



Le petit polygone rouge et son cylindre de beurre

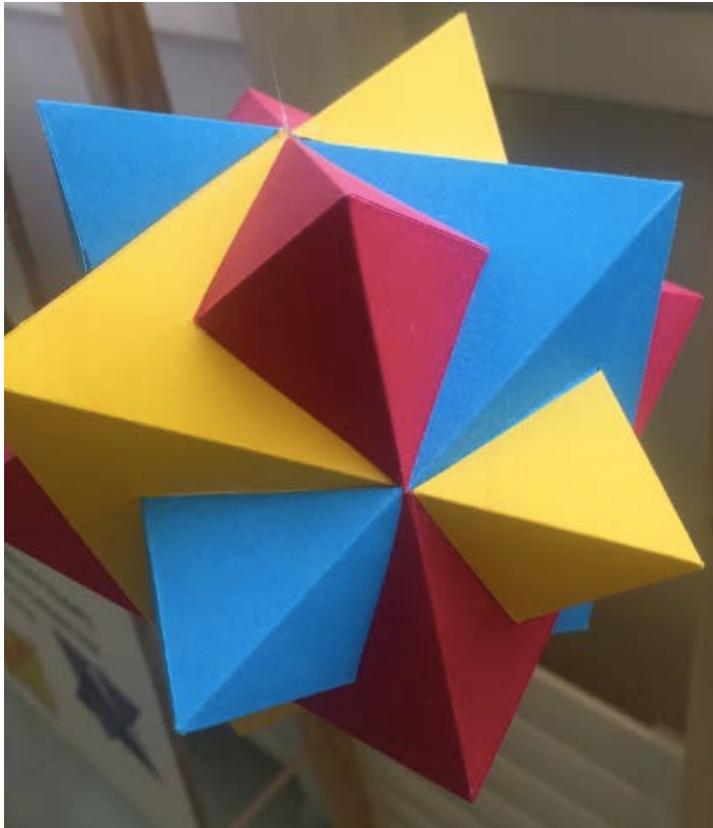
Exploitation d'un conte en cycle 1
(et en début de cycle 2, aussi)

claire.fanton-lomme@ac-normandie.fr

claire.lomme@gmail.com

Blog : clairelommeblog.wordpress.com

Bonjour et bienvenue !



J'espère que
vous allez bien !

Un peu de
géométrie, ça
vous dit ?

(si si, ça va être chouette)

Mes objectifs



Un peu de théorie :

- La géométrie à l'école, et en maternelle
- Figure, forme, dessin : ?

Beaucoup de concret :

- Comment faire faire des mathématiques à partir d'un album ?
(avant – pendant – après)
- Comment permettre à des enfants de cycles 1 et 2 de s'engager tranquillement, progressivement vers l'abstraction ?

Qu'est-ce que la géométrie à l'école ?



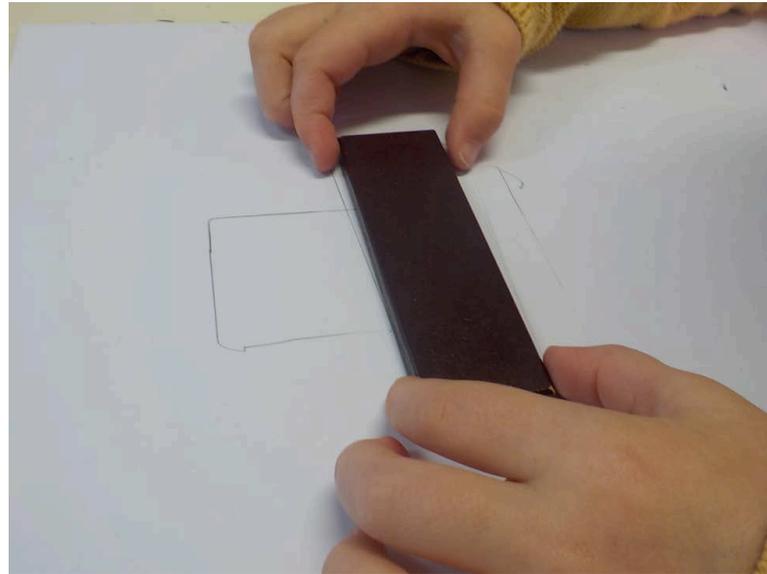
Quatre « aspects » recouvrent l'enseignement de la géométrie (Usiskin, 1987) :

- le travail sur la visualisation, le dessin et l'élaboration de figures ;
- l'étude des dimensions spatiales du monde physique ;
- l'utilisation de la géométrie comme moyen de représentation de concepts mathématiques non visuels ;
- l'apprentissage des relations et de la représentation comme système mathématique formel.

Qu'est-ce que la géométrie à l'école ?



- le travail sur la visualisation, le dessin et l'élaboration de figures (Usiskin, 1987)

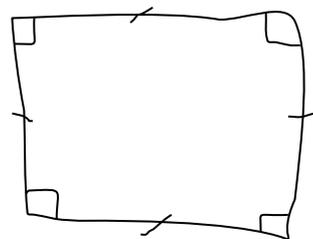
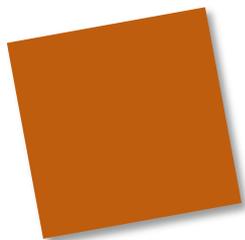


Figure, forme, dessin ?



« passer du regard ordinaire porté sur un dessin
au regard géométrique porté sur une figure »

L'enseignement de la géométrie à l'école :
Faire évoluer l'interprétation et l'analyse des dessins
pour aller vers la figure



Figure, forme, dessin ?



« La **forme** des objets n'en est pas le contour géométrique : elle a un certain rapport avec leur nature propre et parle à tous nos sens en même temps qu'à la vue. La **forme** d'un pli dans un tissu de lin ou de coton nous fait voir la souplesse ou la sécheresse de la fibre, la froideur ou la tiédeur du tissu. »

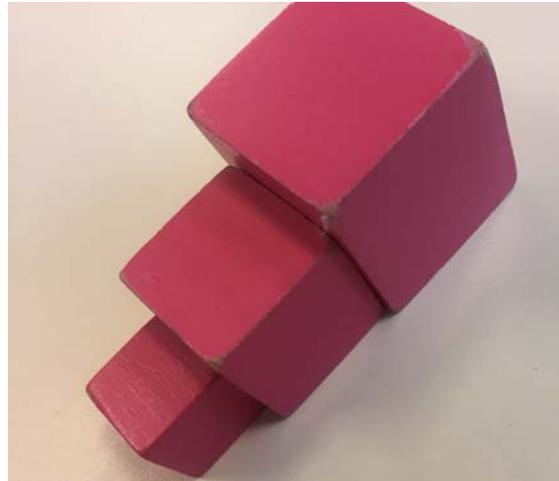
Merleau-Ponty, Phénoménol. perception, 1945, p. 265.



Figure, forme, dessin ?



« En mathématique, ce n'est pas tellement le terme de forme « en soi » qui est intéressant, mais le concept de « même forme ».



Qu'est-ce que la géométrie à l'école ?



- l'étude des dimensions spatiales du monde physique (Usiskin, 1987)



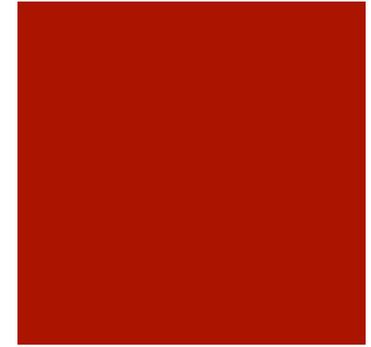
Qu'est-ce que la géométrie à l'école ?



- l'utilisation de la géométrie comme moyen de représentation de concepts mathématiques non visuels (Usiskin, 1987)

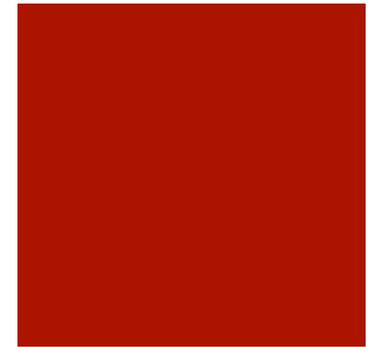
Un exemple : le carré.

Qu'est-ce que la géométrie à l'école ?



Cycle 1 (12/03/2015)	Cycle 2 (26/07/2018)	Cycle 3 (2015)
<ul style="list-style-type: none">• Se situer dans l'espace et dans le temps• Agir sur et avec des objets de tailles, de formes différentes• Percevoir et anticiper la trajectoire d'un objet dans l'espace• Réaliser des compositions plastiques, planes et en volume (représentation du monde en trois dimensions, recherche de la verticalité, reproduire, dessiner)• Discerner intuitivement, reconnaître et nommer des solides (cube, pyramide, boule, cylindre) puis des formes planes (carré, triangle, cercle ou disque, rectangle)• Observer, comparer, trier, catégoriser des formes selon leurs caractéristiques• Appréhender la notion d'alignement• Reproduire un assemblage à partir d'un modèle (puzzle, pavage, assemblage de solides).	<ul style="list-style-type: none">• Utiliser des outils mathématiques pour résoudre des problèmes concrets• Reconnaître des formes dans des objets réels• Reconnaître, nommer, décrire, reproduire quelques solides et figures géométriques• Utiliser la règle, le compas ou l'équerre, lier leur utilisation à des propriétés géométriques de figures (carré, rectangle, triangle, triangle rectangle, polygone, cercle)• Appréhender différents systèmes de représentations (dessins, schémas)• Prendre progressivement conscience de la nécessité et de l'intérêt de justifier ce que l'on affirme• (se) repérer et (se) déplacer en utilisant des repères et des représentations• reconnaître et utiliser les notions d'alignement, d'angle droit, d'égalité de longueurs, de milieu, de symétrie• Découvrir des concepts généraux de géométrie (droites, points, segments, angles droits), des propriétés de figures	<ul style="list-style-type: none">• Analyser une figure plane sous différents aspects : surface, contour, lignes, points• reconnaître et utiliser des éléments de codages, un vocabulaire adéquat, des notations adaptées• Passer de la perception au contrôle instrumenté, puis à des raisonnements (propriétés des figures, relations entre objets)• passer du regard ordinaire porté sur un dessin au regard géométrique porté sur une figure.• justifier ses affirmations et rechercher la validité des informations• reconnaître, nommer, décrire, reproduire, représenter, construire des figures et solides usuels ;• Figures planes : premières caractérisations, quadrilatères particuliers• Propriétés, relations : perpendicularité, parallélisme, alignement, appartenance, égalité de longueurs, égalité d'angles, distance entre deux points, entre un point et une droite

Qu'est-ce que la géométrie à l'école ?



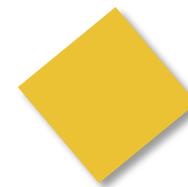
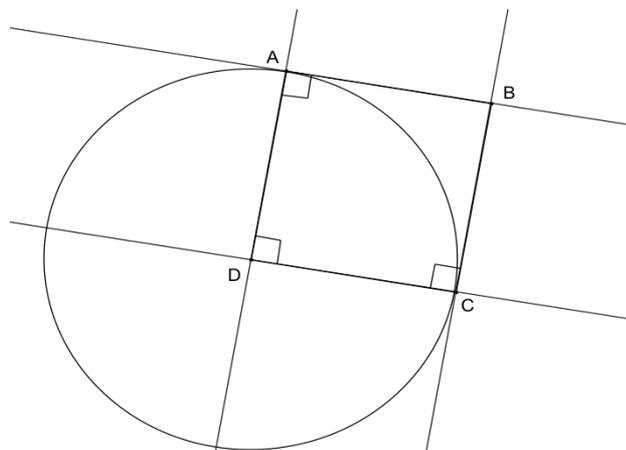
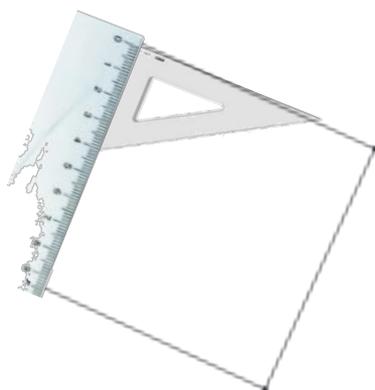
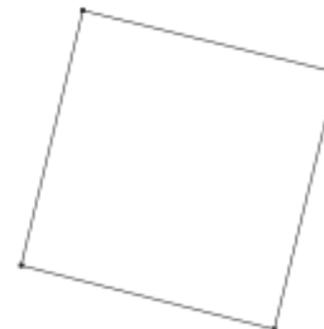
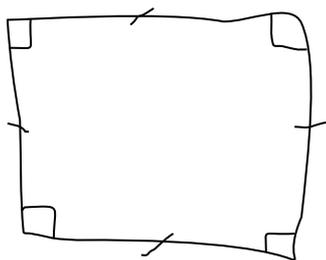
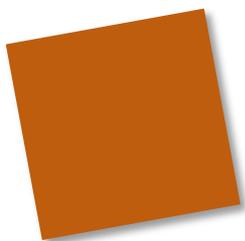
Cycle 1 (12/03/2015)	Cycle 2 (26/07/2018)	Cycle 3 (2015)
<ul style="list-style-type: none">• Discerner intuitivement, reconnaître et nommer des solides (cube, pyramide, boule, cylindre) puis des formes planes (carré, triangle, cercle ou disque, rectangle)• Observer, comparer, trier, catégoriser des formes selon leurs caractéristiques	<ul style="list-style-type: none">• Reconnaître, nommer, décrire, reproduire quelques solides et figures géométriques• Utiliser la règle, le compas ou l'équerre, lier leur utilisation à des propriétés géométriques de figures (carré, rectangle, triangle, triangle rectangle, polygone, cercle)• Prendre progressivement conscience de la nécessité et de l'intérêt de justifier ce que l'on affirme• Découvrir des concepts généraux de géométrie (droites, points, segments, angles droits), des propriétés de figures	<ul style="list-style-type: none">• Passer de la perception au contrôle instrumenté, puis à des raisonnements (propriétés des figures, relations entre objets)• justifier ses affirmations et rechercher la validité des informations• Figures planes : premières caractérisations, quadrilatères particuliers• Propriétés, relations : perpendicularité, parallélisme, alignement, appartenance, égalité de longueurs, égalité d'angles, distance entre deux points, entre un point et une droite

Qu'est-ce que la géométrie à l'école ?

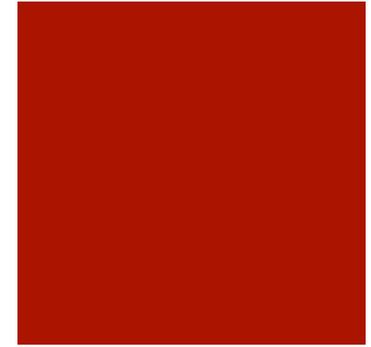
Enjeux

	Géométrie 1 naturelle	Géométrie 2 Axiomatique naturelle	Géométrie 3 Axiomatique formaliste
intuition	sensible et perceptive enrichie par l'expérience	liée aux figures	interne aux maths
expérience	liée à l'espace mesurable	schéma de la réalité	de type logique
déduction	proche du réel et liée à l'expérience par la vue	démo fondée sur des objets matériels	démo fondée sur des axiomes
type d'espace	espace intuitif et physique	espace physico- géométrique	espace abstrait euclidien
statut du dessin	objet d'étude et de validation	support du raisonnement	schéma d'un objet théorique, outil heuristique
aspect privilégié	Evidence et construction	propriétés et démonstrations	démo et liens entre les objets

Qu'est-ce que la géométrie à l'école ?

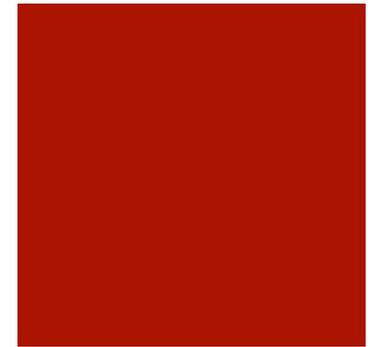


Qu'est-ce que la géométrie à l'école ?



Cycle 1 (12/03/2015)	Cycle 2 (26/07/2018)	Cycle 3 (2015)
<ul style="list-style-type: none">• Se situer dans l'espace et dans le temps• Agir sur et avec des objets de tailles, de formes différentes• Percevoir et anticiper la trajectoire d'un objet dans l'espace• Réaliser des compositions plastiques, planes et en volume (représentation du monde en trois dimensions, recherche de la verticalité, reproduire, dessiner)• Discerner intuitivement, reconnaître et nommer des solides (cube, pyramide, boule, cylindre) puis des formes planes (carré, triangle, cercle ou disque, rectangle)• Observer, comparer, trier, catégoriser des formes selon leurs caractéristiques• Appréhender la notion d'alignement• Reproduire un assemblage à partir d'un modèle (puzzle, pavage, assemblage de solides).	<ul style="list-style-type: none">• Utiliser des outils mathématiques pour résoudre des problèmes concrets• Reconnaître des formes dans des objets réels• Reconnaître, nommer, décrire, reproduire quelques solides et figures géométriques• Utiliser la règle, le compas ou l'équerre, lier leur utilisation à des propriétés géométriques de figures (carré, rectangle, triangle, triangle rectangle, polygone, cercle)• Appréhender différents systèmes de représentations (dessins, schémas)• Prendre progressivement conscience de la nécessité et de l'intérêt de justifier ce que l'on affirme• (se) repérer et (se) déplacer en utilisant des repères et des représentations• reconnaître et utiliser les notions d'alignement, d'angle droit, d'égalité de longueurs, de milieu, de symétrie• Découvrir des concepts généraux de géométrie (droites, points, segments, angles droits), des propriétés de figures	<ul style="list-style-type: none">• Analyser une figure plane sous différents aspects : surface, contour, lignes, points• reconnaître et utiliser des éléments de codages, un vocabulaire adéquat, des notations adaptées• Passer de la perception au contrôle instrumenté, puis à des raisonnements (propriétés des figures, relations entre objets)• passer du regard ordinaire porté sur un dessin au regard géométrique porté sur une figure.• justifier ses affirmations et rechercher la validité des informations• reconnaître, nommer, décrire, reproduire, représenter, construire des figures et solides usuels ;• Figures planes : premières caractérisations, quadrilatères particuliers• Propriétés, relations : perpendicularité, parallélisme, alignement, appartenance, égalité de longueurs, égalité d'angles, distance entre deux points, entre un point et une droite

Qu'est-ce que la géométrie à l'école ?

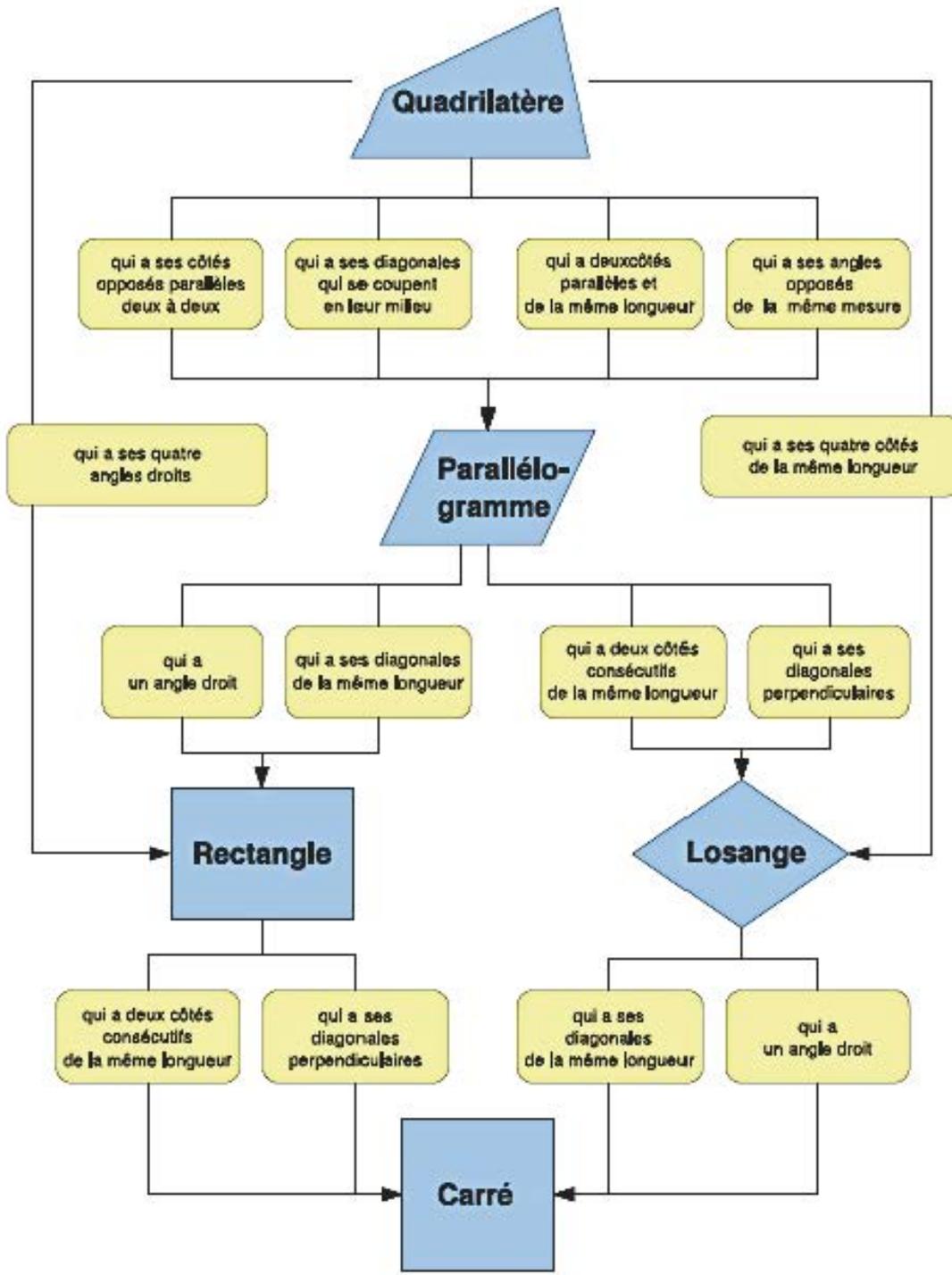


Cycle 1 (12/03/2015)	Cycle 2 (26/07/2018)	Cycle 3 (2015)
<ul style="list-style-type: none">• Discerner intuitivement, reconnaître et nommer des solides (cube, pyramide, boule, cylindre) puis des formes planes (carré, triangle, cercle ou disque, rectangle)• Observer, comparer, trier, catégoriser des formes selon leurs caractéristiques	<ul style="list-style-type: none">• Reconnaître, nommer, décrire, reproduire quelques solides et figures géométriques• Utiliser la règle, le compas ou l'équerre, lier leur utilisation à des propriétés géométriques de figures (carré, rectangle, triangle, triangle rectangle, polygone, cercle)• Prendre progressivement conscience de la nécessité et de l'intérêt de justifier ce que l'on affirme• Découvrir des concepts généraux de géométrie (droites, points, segments, angles droits), des propriétés de figures	<ul style="list-style-type: none">• Passer de la perception au contrôle instrumenté, puis à des raisonnements (propriétés des figures, relations entre objets)• justifier ses affirmations et rechercher la validité des informations• Figures planes : premières caractérisations, quadrilatères particuliers• Propriétés, relations : perpendicularité, parallélisme, alignement, appartenance, égalité de longueurs. égalité d'angles. distance entre deux points, entre un point et une droite

Qu'est-ce que la géométrie à l'école ?

Enjeux

	Géométrie 1 naturelle	Géométrie 2 Axiomatique naturelle	Géométrie 3 Axiomatique formaliste
intuition	sensible et perceptive enrichie par l'expérience	liée aux figures	interne aux maths
expérience	liée à l'espace mesurable	schéma de la réalité	de type logique
déduction	proche du réel et liée à l'expérience par la vue	démo fondée sur des objets matériels	démo fondée sur des axiomes
type d'espace	espace intuitif et physique	espace physico- géométrique	espace abstrait euclidien
statut du dessin	objet d'étude et de validation	support du raisonnement	schéma d'un objet théorique, outil heuristique
aspect privilégié	Evidence et construction	propriétés et démonstrations	démo et liens entre les objets

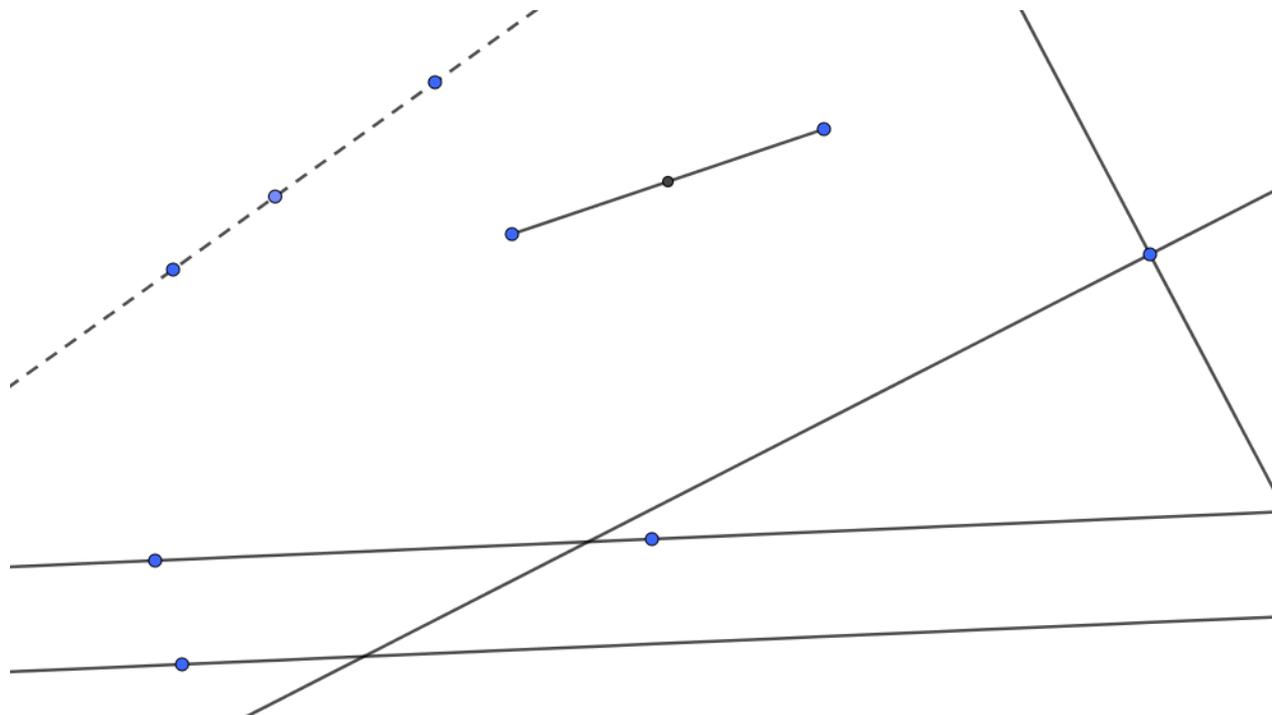


Des quadrilatères

Qu'est-ce que la géométrie à l'école ?



- l'apprentissage des relations et de la représentation comme système mathématique formel (Usiskin, 1987)



Qu'est-ce que la géométrie à l'école ?



Représenter l'espace – programme de maternelle 2015

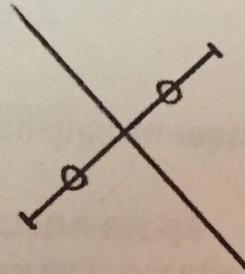
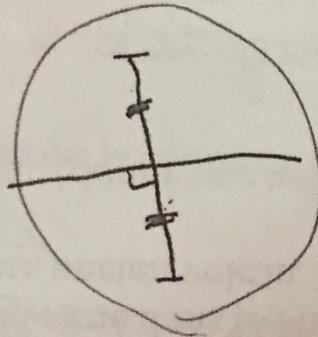
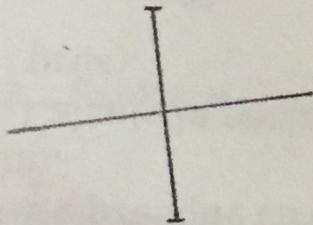
Par l'utilisation et la production de représentations diverses et par les échanges langagiers, les enfants apprennent à restituer leurs déplacements et à en effectuer. Ils établissent alors les relations entre leurs déplacements et les représentations de ceux-ci. Le passage aux représentations planes par le biais du dessin les amène à commencer à mettre intuitivement en relation des perceptions en trois dimensions et des codages en deux dimensions faisant appel à certaines formes géométriques (rectangles, carrés, triangles, cercles). De plus, les dessins, comme les textes ou les productions graphiques, initient les enfants à se repérer et à s'orienter dans un espace à deux dimensions, celui de la page.

Vers le raisonnement hypothético-déductif



C'est un attendu explicite du cycle 4, mais il faut commencer tôt !

2. Parmi les schémas ci-dessous, lesquels représentent une médiatrice ? Pour ceux qui ne conviennent pas, justifie.



ON NE CROIT PAS CE QUE
L'ON VOIT ON CROIT CE QUE L'ON COMPREND !

Narration de séance : en cycle 1 et CP



Narration de séance : en cycle 1 et CP



Avant la séance, réactivation :

- Le triangle
- Le rectangle
- Le carré
- Le cercle/le disque

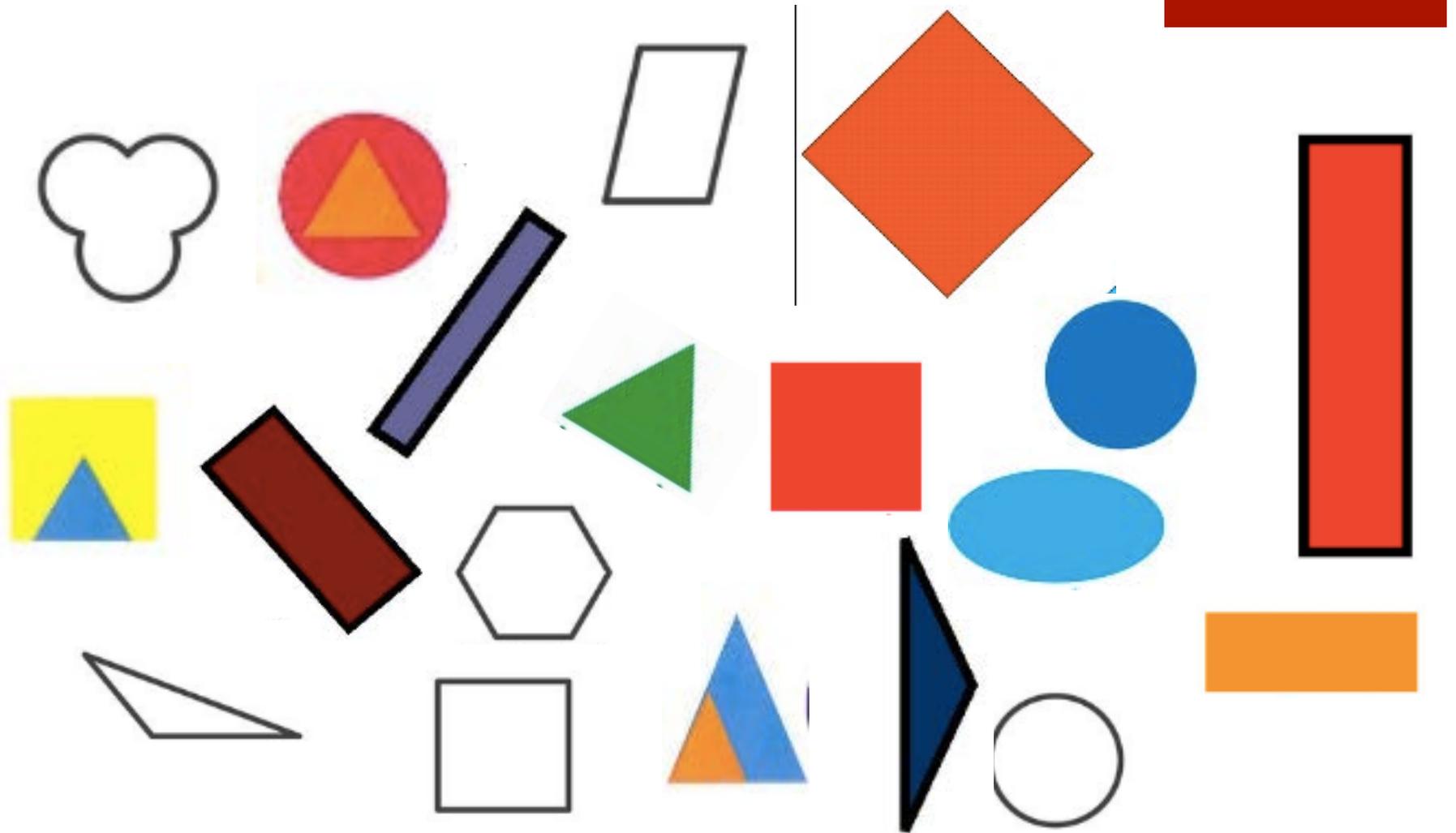
Narration de séance : en cycle 1 et CP



Objectifs de la réactivation :

- Permettre aux enfants d'associer le mot à la « forme »
- S'engager vers la caractérisation
- Passer de la vision ligne à la vision surface, et réciproquement

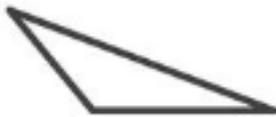
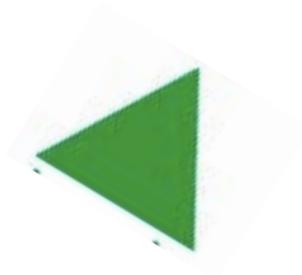
Narration de séance : en cycle 1 et CP



Narration de séance : en cycle 1 et CP

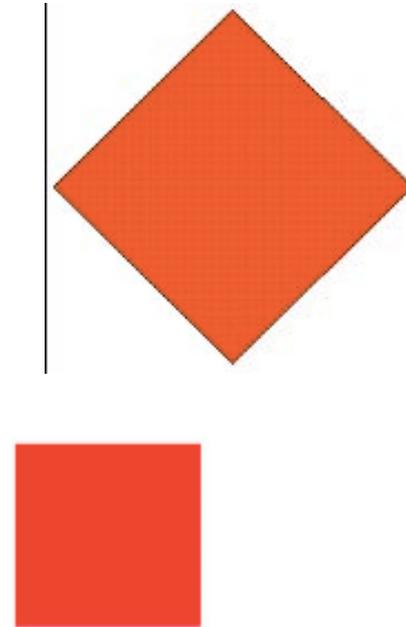
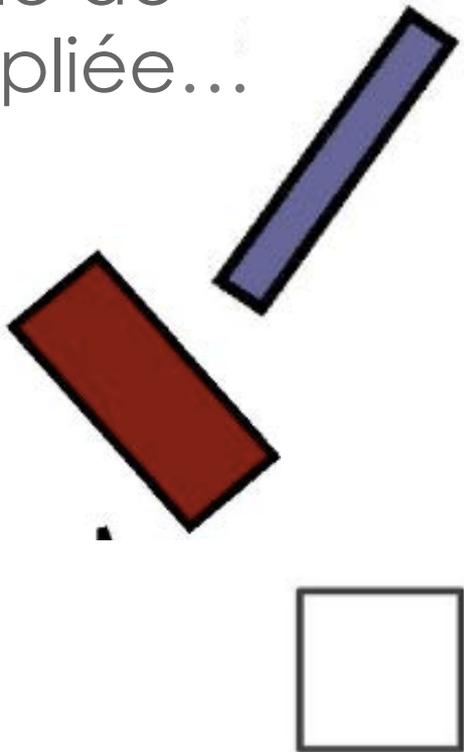


1 - 2 - 3



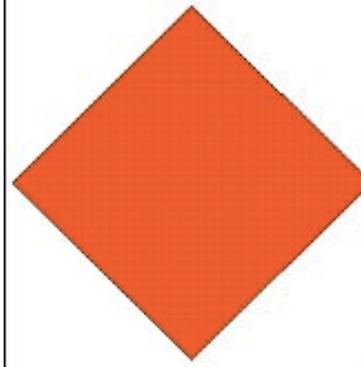
Narration de séance : en cycle 1 et CP

La feuille de papier pliée...

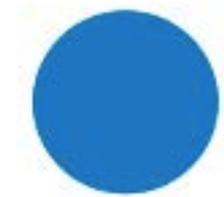


Narration de séance : en cycle 1 et CP

Le rectangle régulier



Narration de séance : en cycle 1 et CP



Cercle / disque / rond

→ Pliage

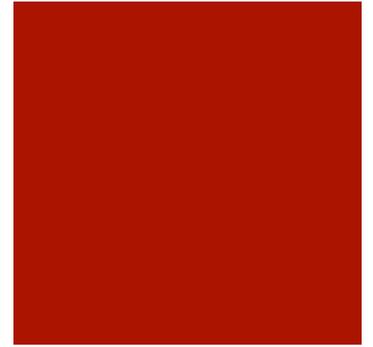
→ Corde



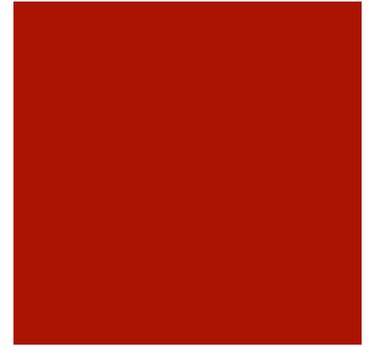
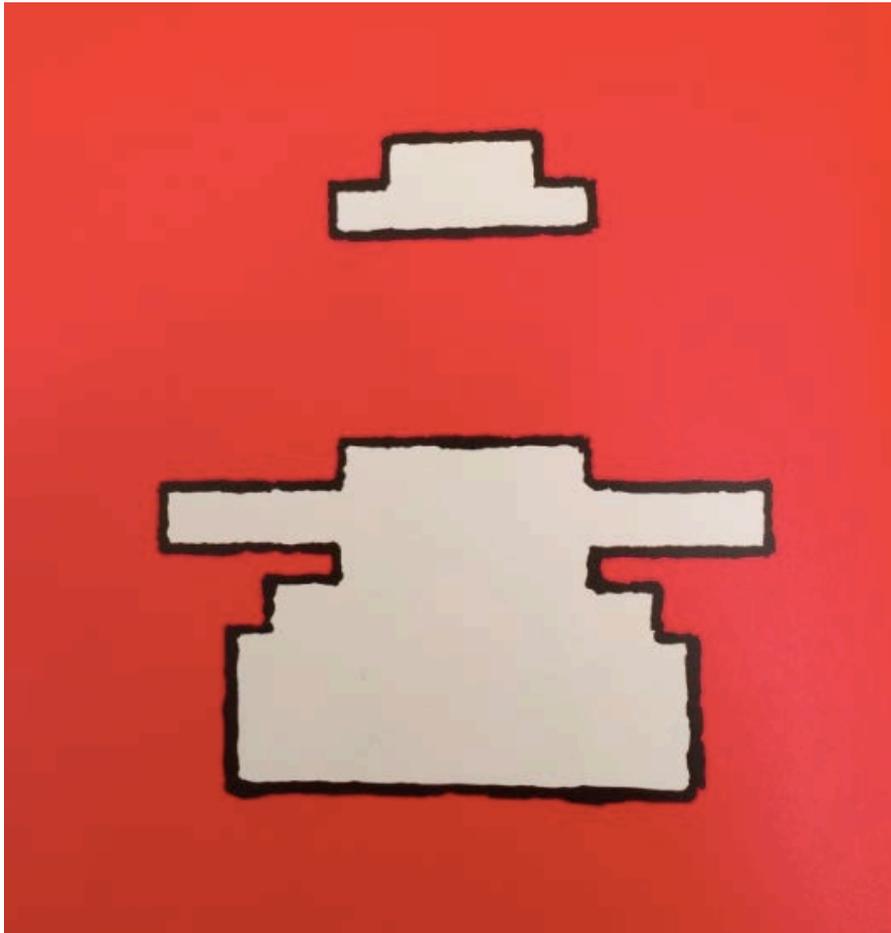
Narration de séance : en cycle 1 et CP



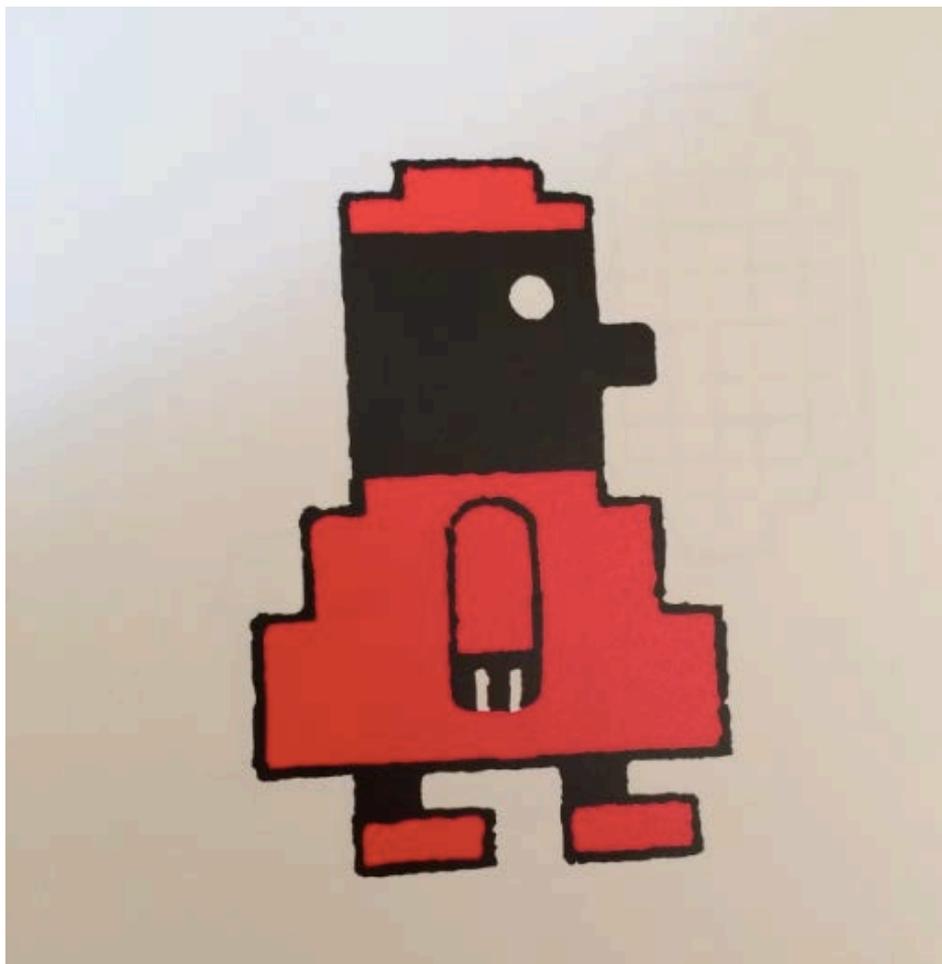
Narration de séance : en cycle 1 et CP



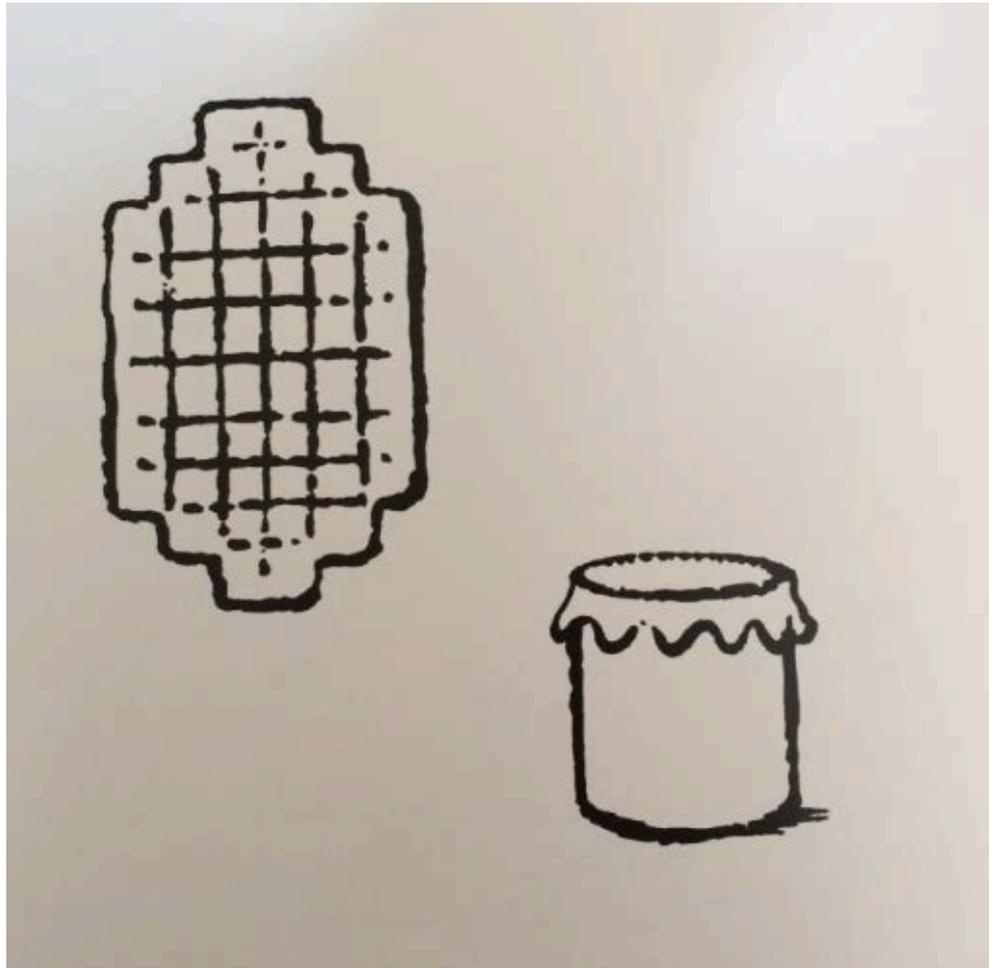
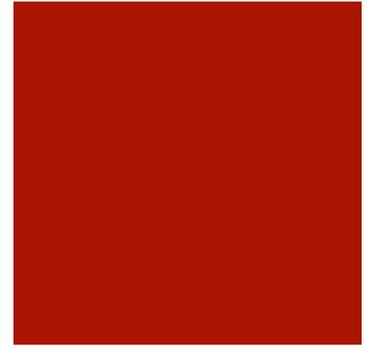
Narration de séance : en cycle 1 et CP



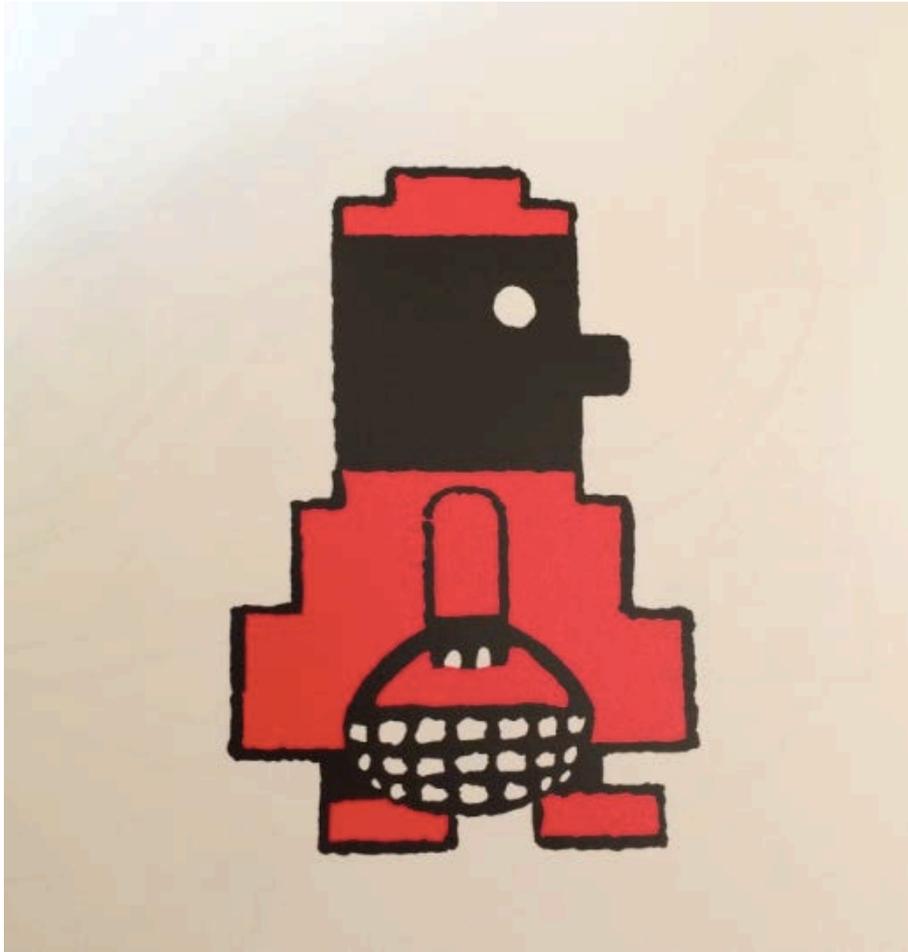
Narration de séance : en cycle 1 et CP



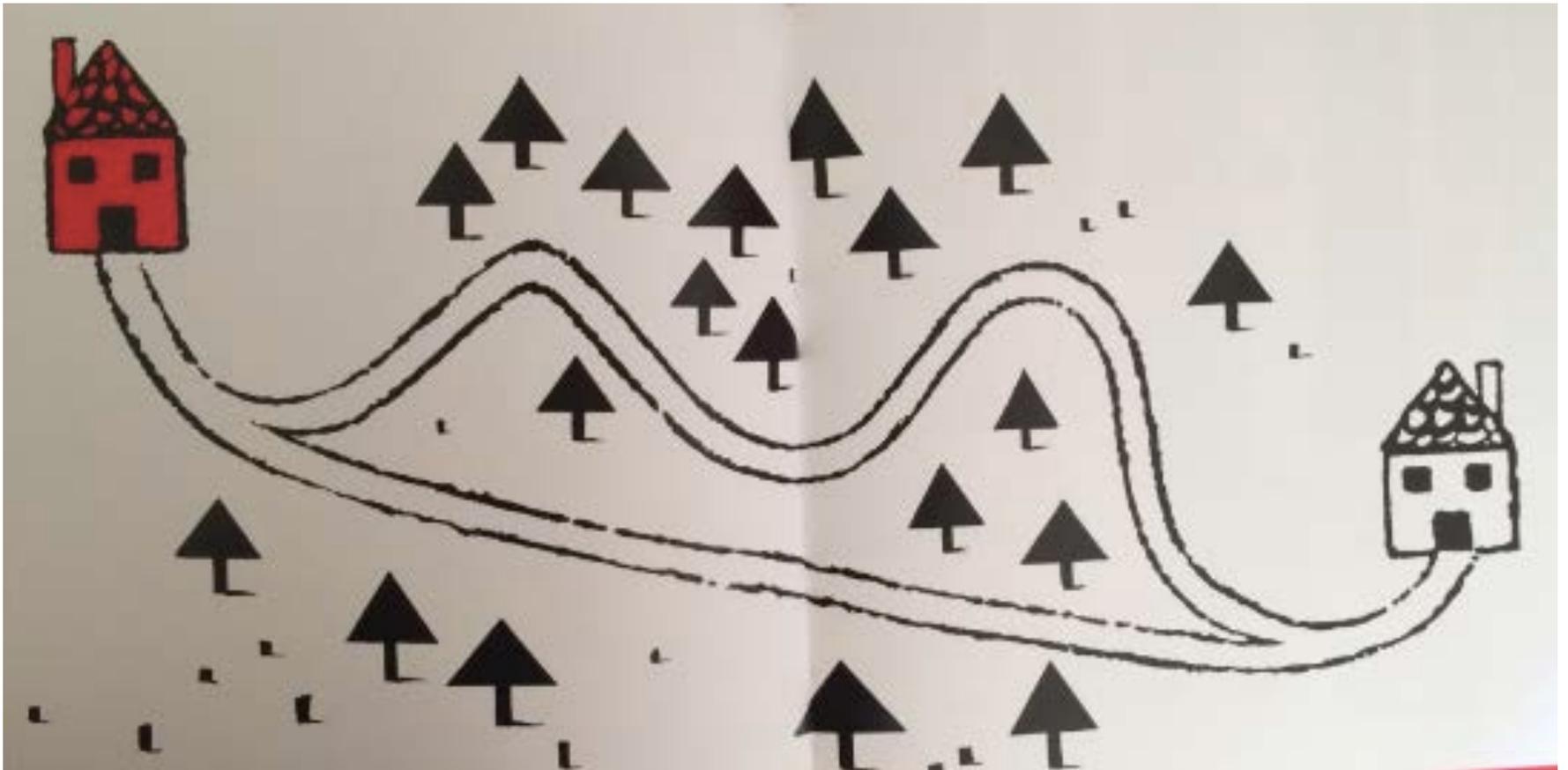
Narration de séance : en cycle 1 et CP



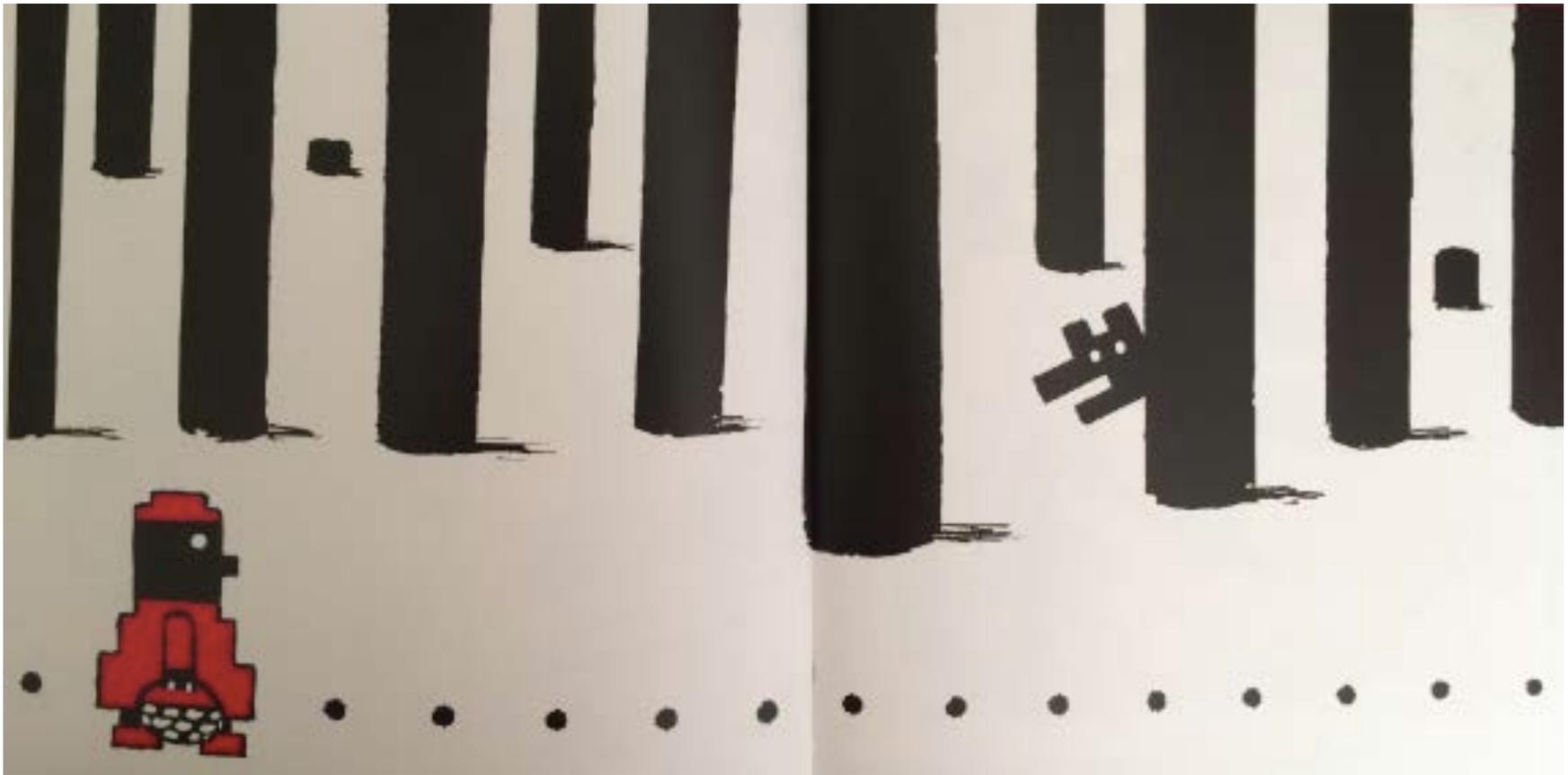
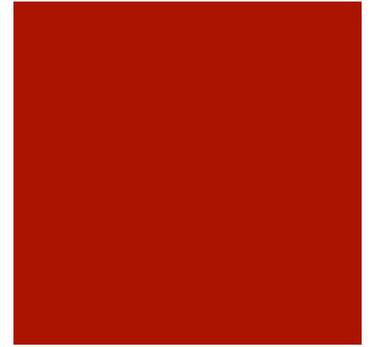
Narration de séance : en cycle 1 et CP



Narration de séance : en cycle 1 et CP

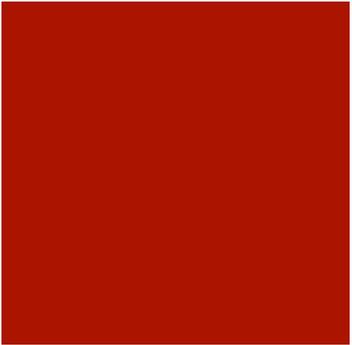
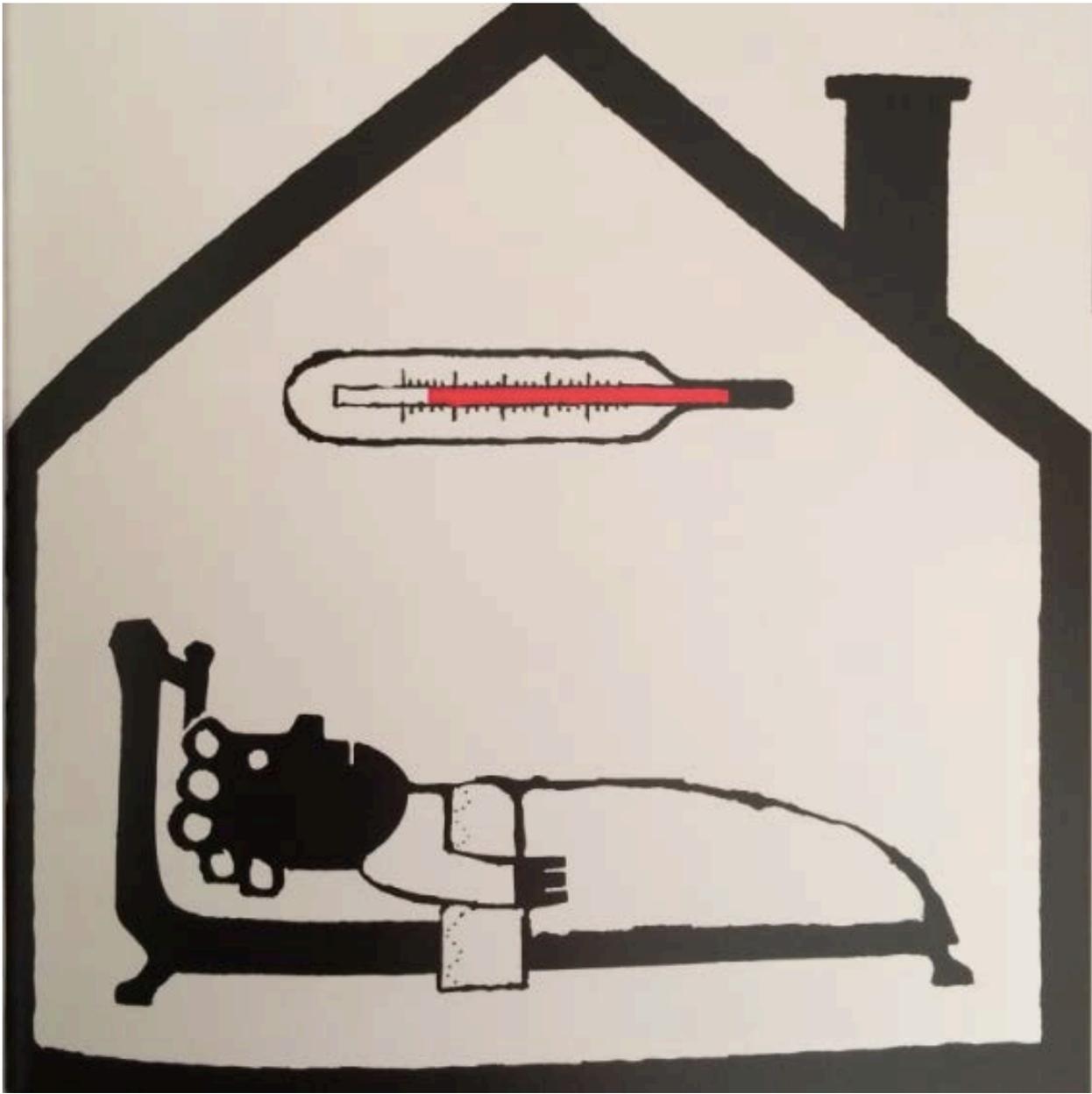


Narration de séance : en cycle 1 et CP

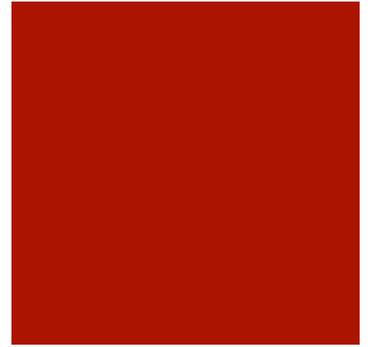


Narration de séance : en cycle 1 et CP





Narration de séance : en cycle 1 et CP



Narration de séance : en cycle 1 et CP



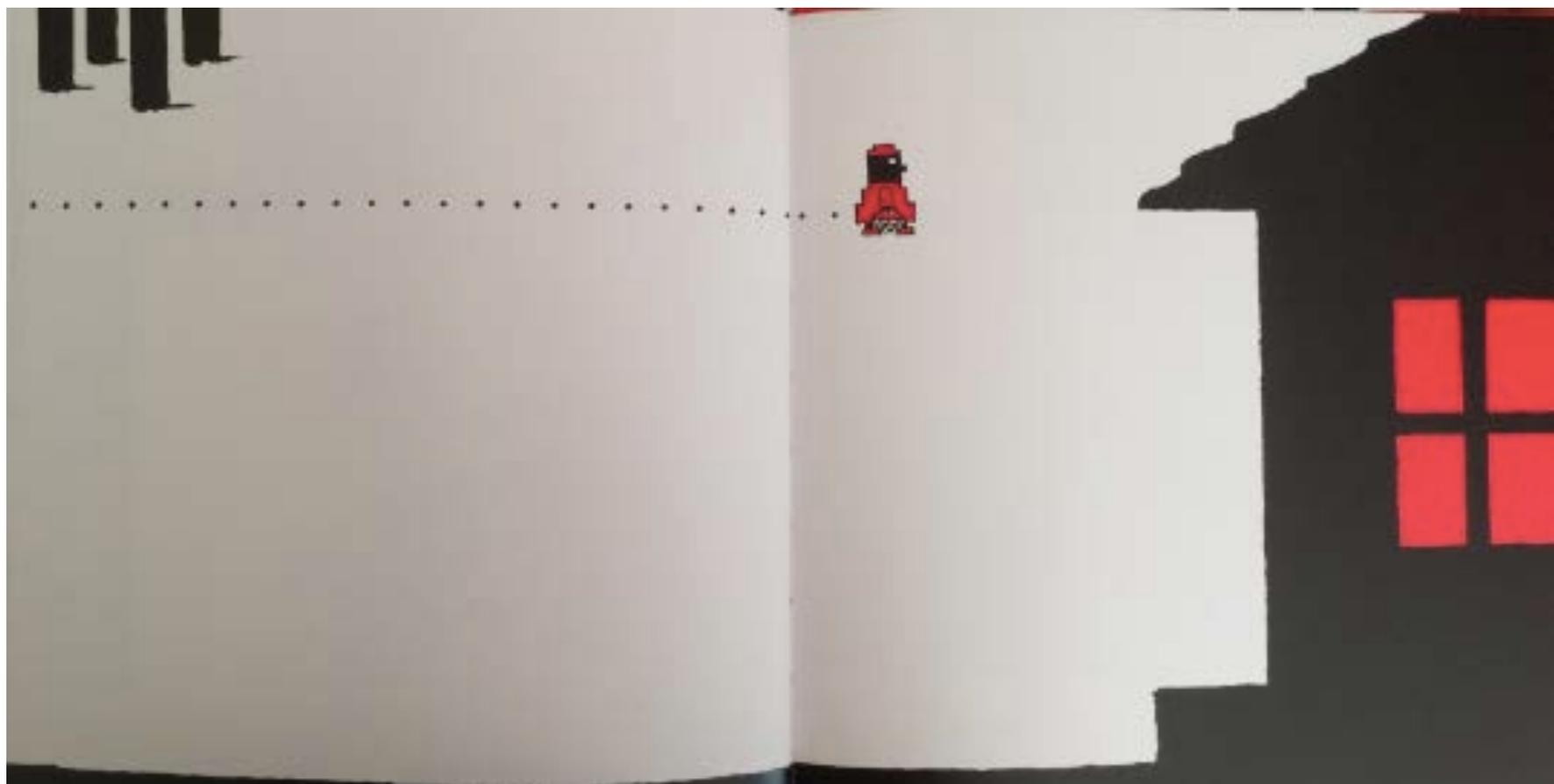
Narration de séance : en cycle 1 et CP



Narration de séance : en cycle 1 et CP



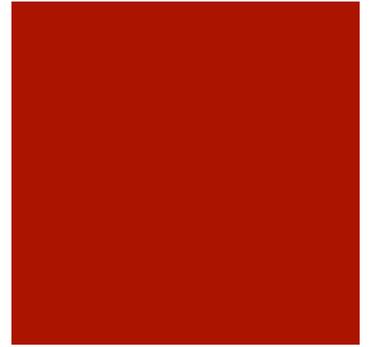
Narration de séance : en cycle 1 et CP



Narration de séance : en cycle 1 et CP



Narration de séance : en cycle 1 et CP



Narration de séance : en cycle 1 et CP



Et maintenant, qu'est-ce qu'on fait ?

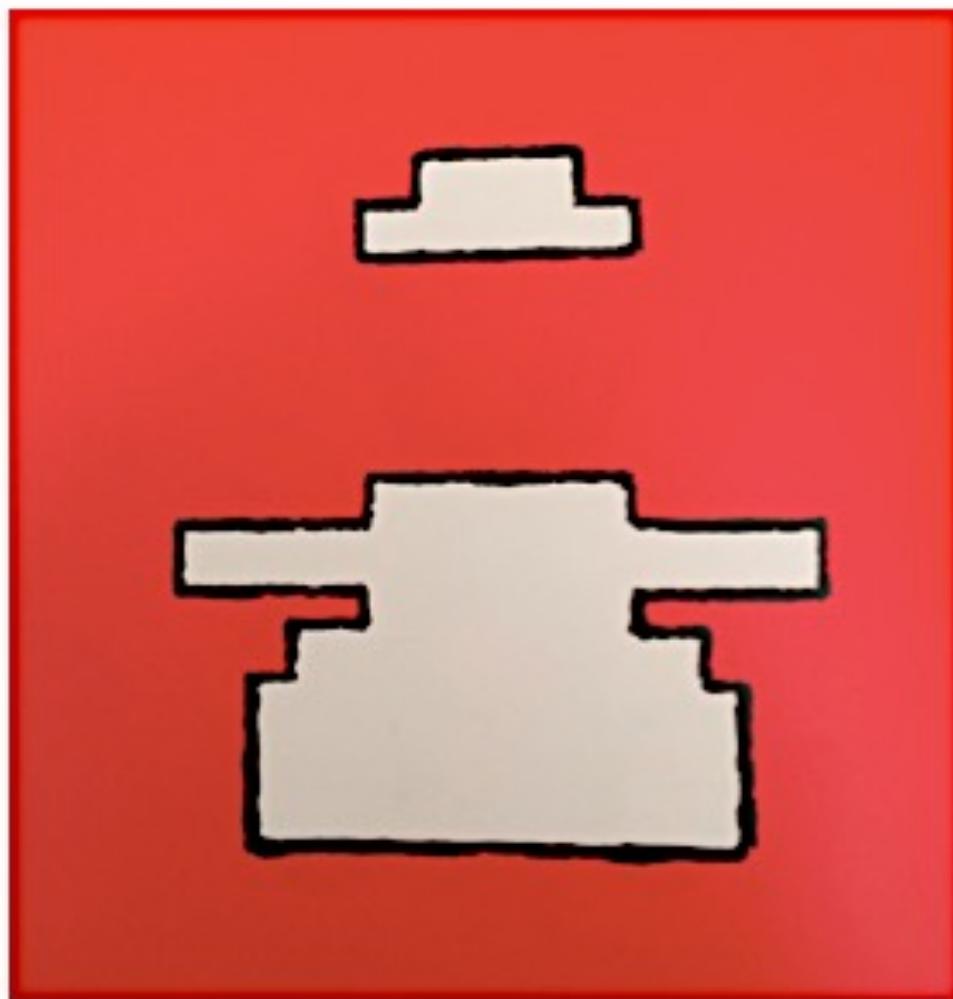


- On s'assure de la compréhension de chacun
- On discute de la suite : que va-t-il se passer ?

- Et on passe aux maths...

(vous aurez accès au document décrivant les activités qui suivent)

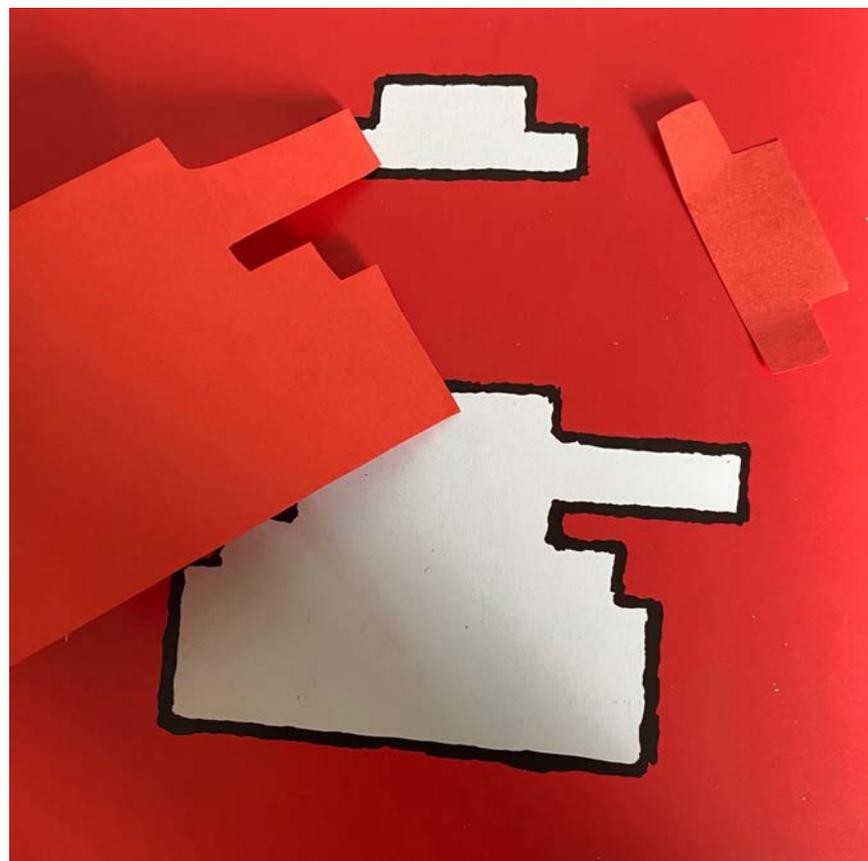
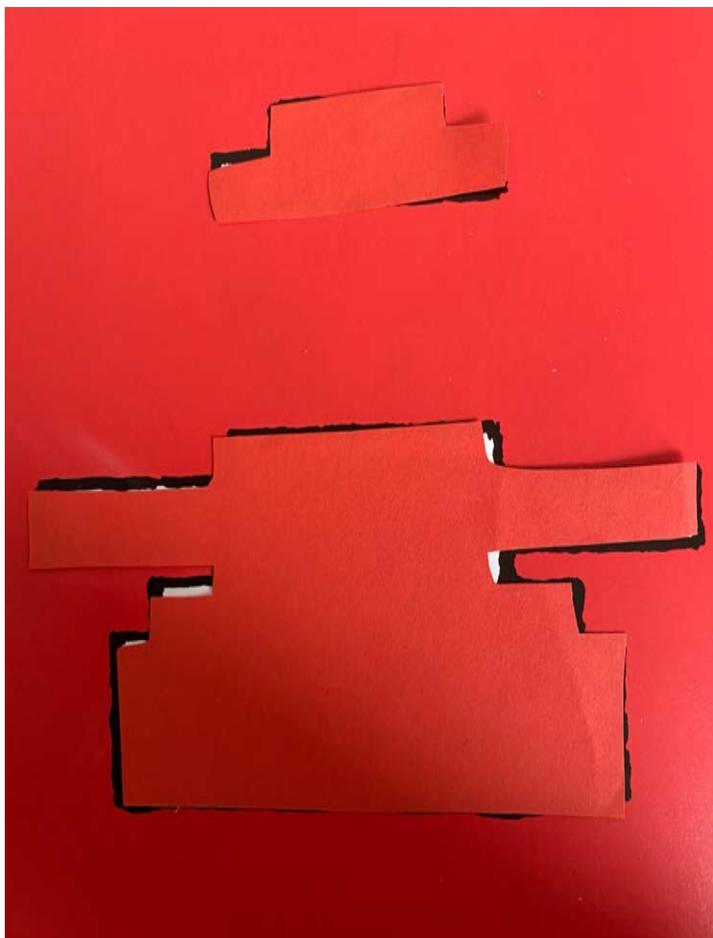
Patrons et gabarits



Objectifs :

- Faire comprendre aux enfants que la partie blanche est la trace de la découpe du tissu ;
- Concepts de déplacements, de conservation et de reconnaissance de formes ;
- Passage aux représentations 2 dimensions à 3 dimensions.

Patrons et gabarits



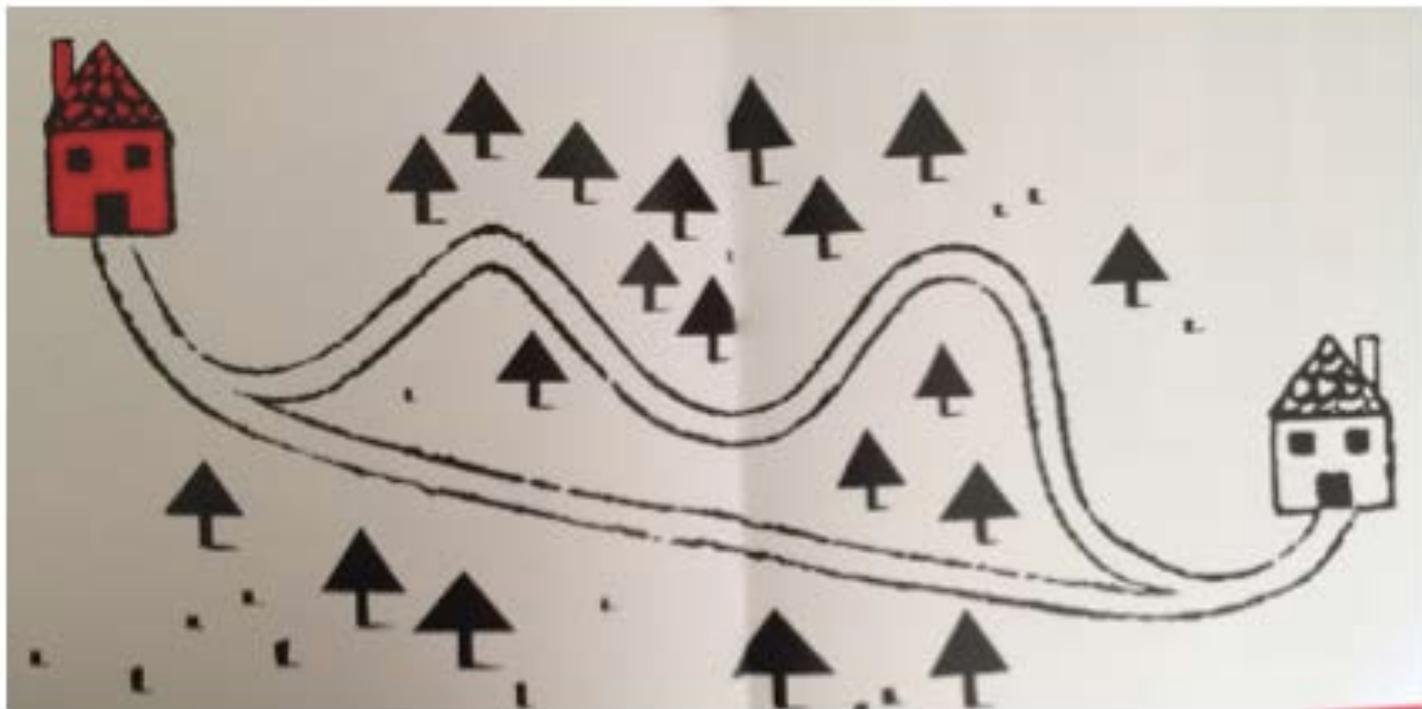
Distances



Objectifs :

- Travailler la notion de distance, en tant que grandeur ;
- Amener à réfléchir à la mesure de longueur ;
- Développer le lexique des longueurs ;
- Découvrir des méthodologies de mesures.

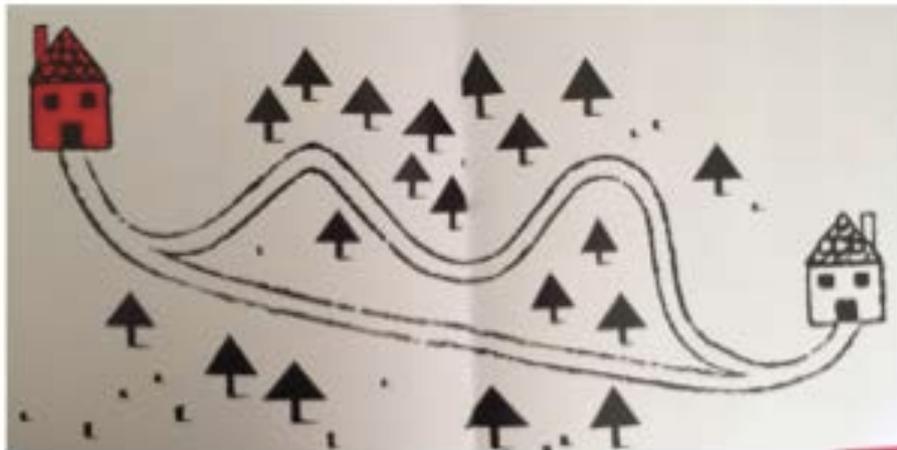
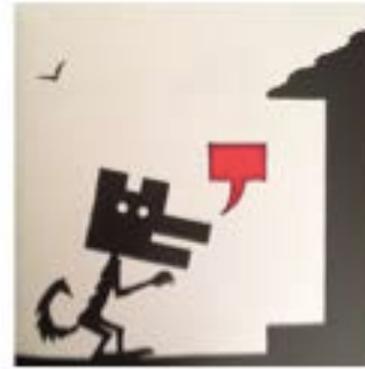
Repérage et calcul



Objectifs :

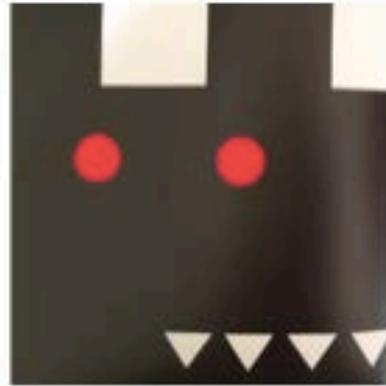
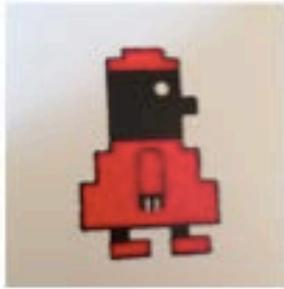
- Convoquer le lexique lié au repérage : au-dessus, au-dessous, entre ;
- Travailler l'estimation : plus que, moins que, autant que ;
- Dénombrer ou calculer, selon le niveau des élèves.

Codage



Objectif :

- Expliciter le concept de codage.



Figures de référence : reconnaissance et propriétés

Objectifs :

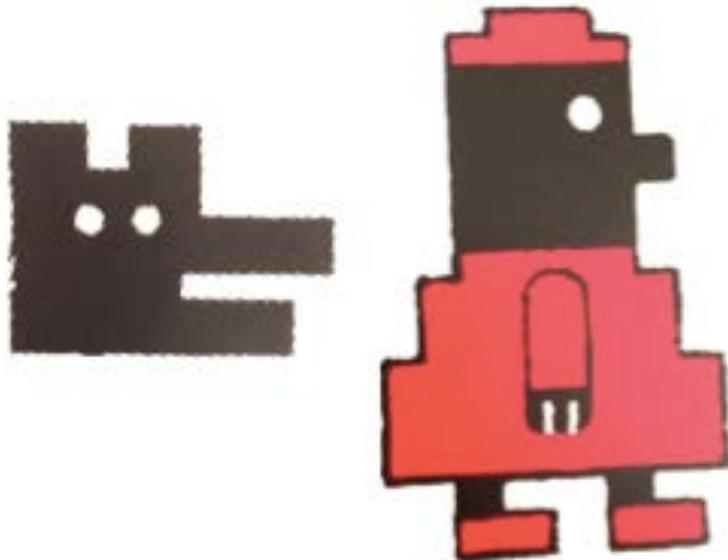
- Identifier, nommer, caractériser les figures de référence ;
- Evoquer la problématique de la représentation ;
- Invoquer le vocabulaire des figures géométriques.

Proposition d'exposition

A partir de différentes pages de l'album, on demande aux élèves de décrire les formes qu'ils connaissent. Ils vont identifier directement des carrés, des rectangles, des triangles, des disques. Dans un second temps, ils devront décomposer des figures complexes (comme la tête du loup ou du chaperon rouge). L'enseignant peut disposer de modèles imprimés pour pouvoir tracer dessus des délimitations proposées par les enfants, qui font apparaître les figures à travailler.

Figures de référence : manipuler-verbaliser-abstraire

Figures de référence : manipuler-verbaliser-abstraire (6)



Objectifs :

- Identifier, nommer, caractériser les figures de référence ;
- Invoquer le vocabulaire des figures géométriques ;
- Passer de la manipulation à la verbalisation, pour mener vers l'abstraction.

Les enfants disposent de blocs logiques. A partir de ce matériel, ils reconstituent un chaperon, un loup ou une grand-mère (à imaginer), partiellement ou totalement.

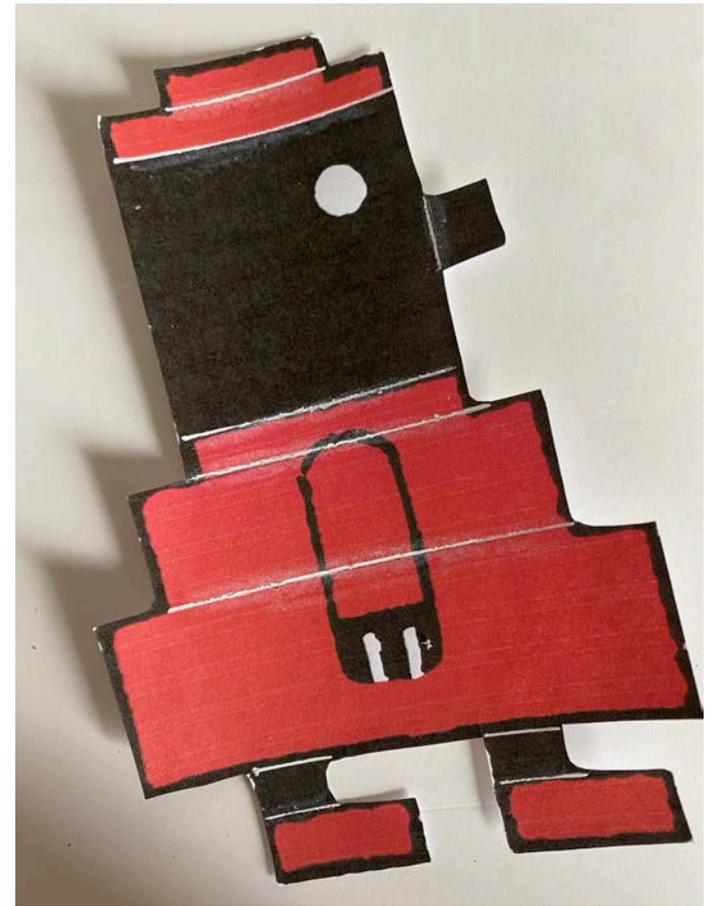
Une fois leur assemblage réalisé, ils utilisent les blocs comme gabarits et tracent autour des blocs logiques. Lorsqu'ils retirent les blocs (éventuellement fixés à l'aide de ~~patates~~), ils peuvent colorier leur production.

Enfin, les enfants décrivent les uns aux autres leurs représentations, avec les mots de la géométrie. Une trace écrite collective peut en résulter.



Narration de
séance : en
cycle 1 et CP

Le matériel



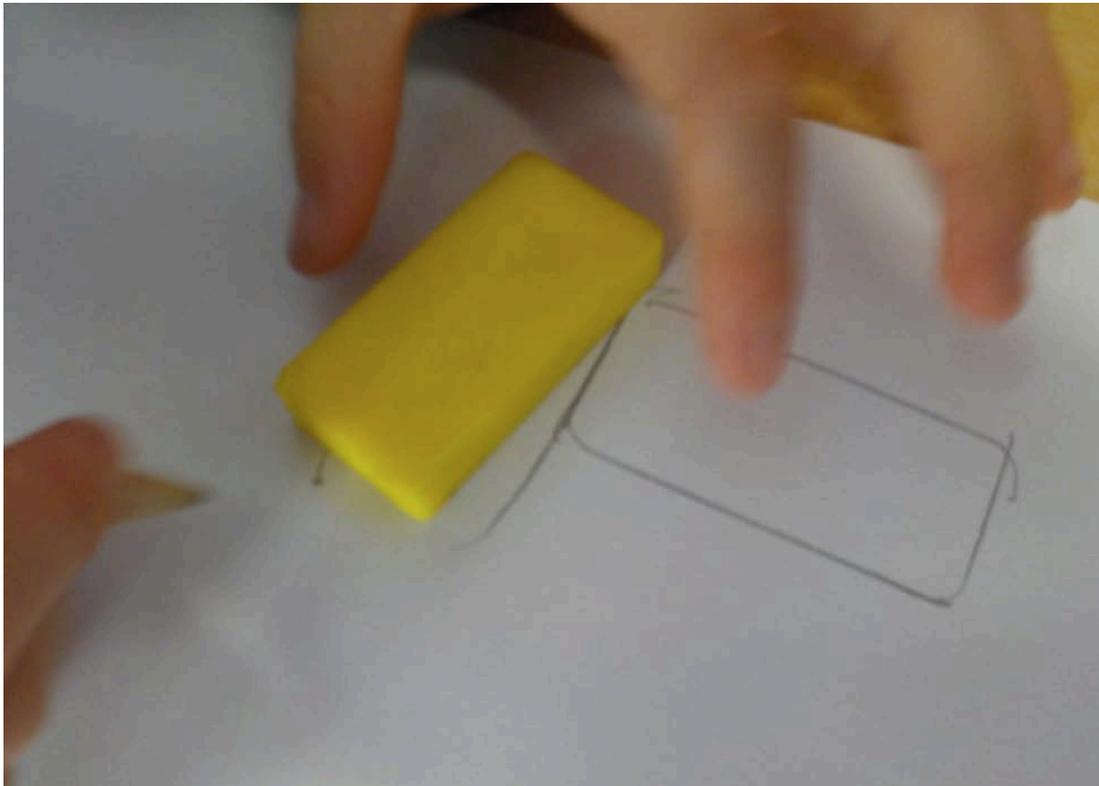
Le matériel



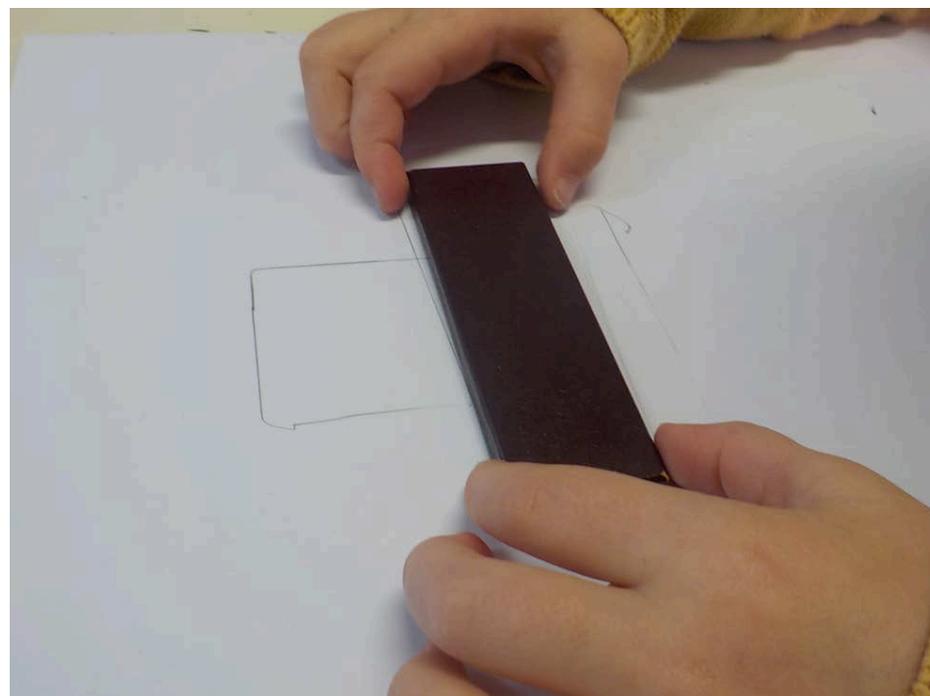
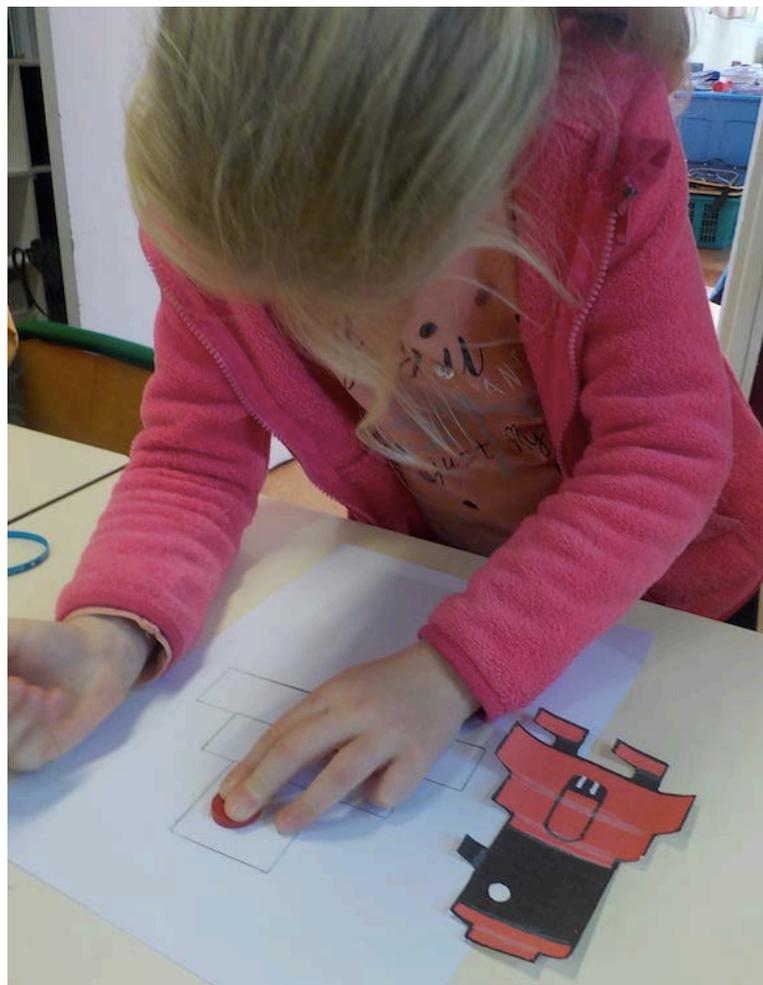
Narration de séance : en cycle 1 et CP



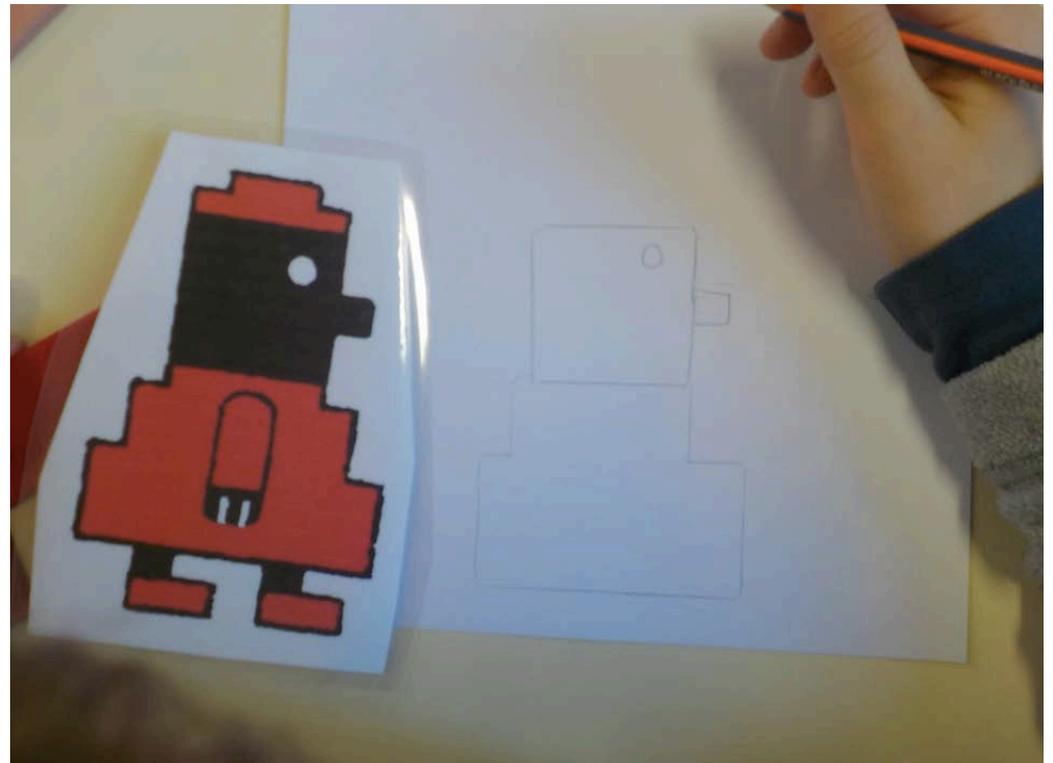
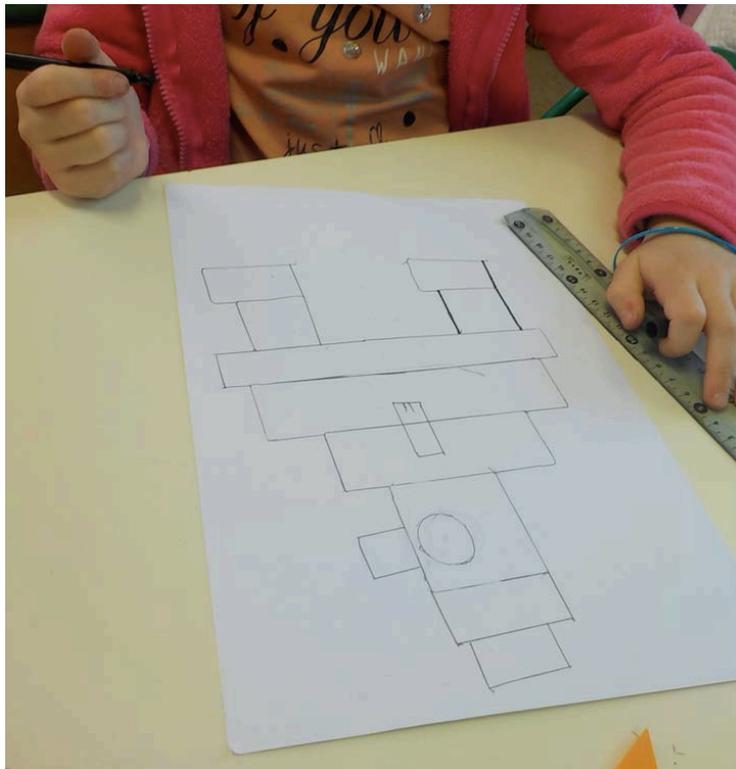
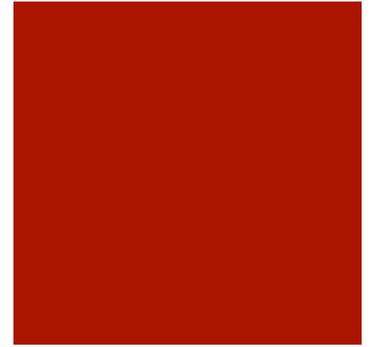
Narration de séance : en cycle 1 et CP



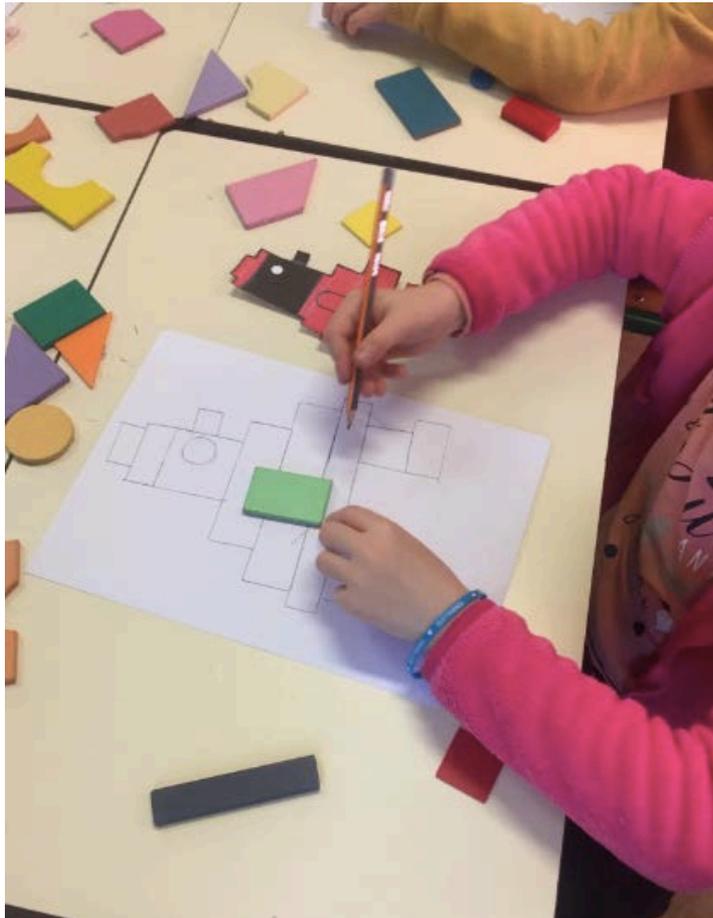
Narration de séance : en cycle 1 et CP



Narration de séance : en cycle 1 et CP

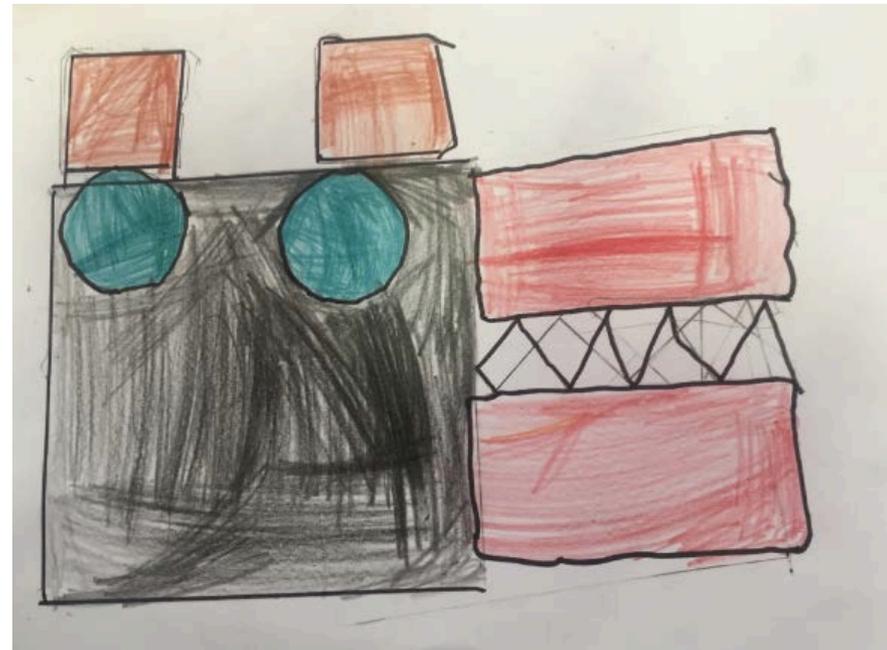
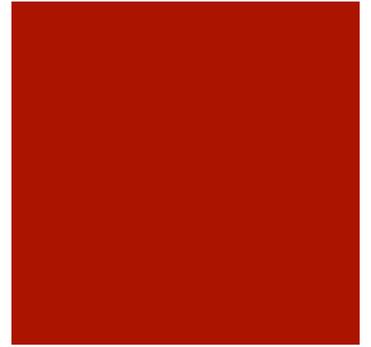


Narration de séance : en cycle 1 et CP

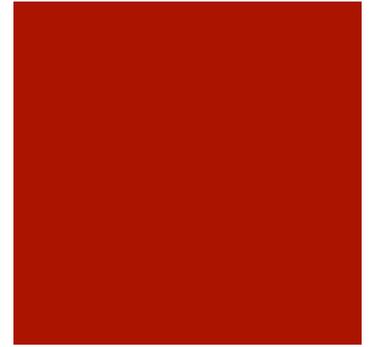




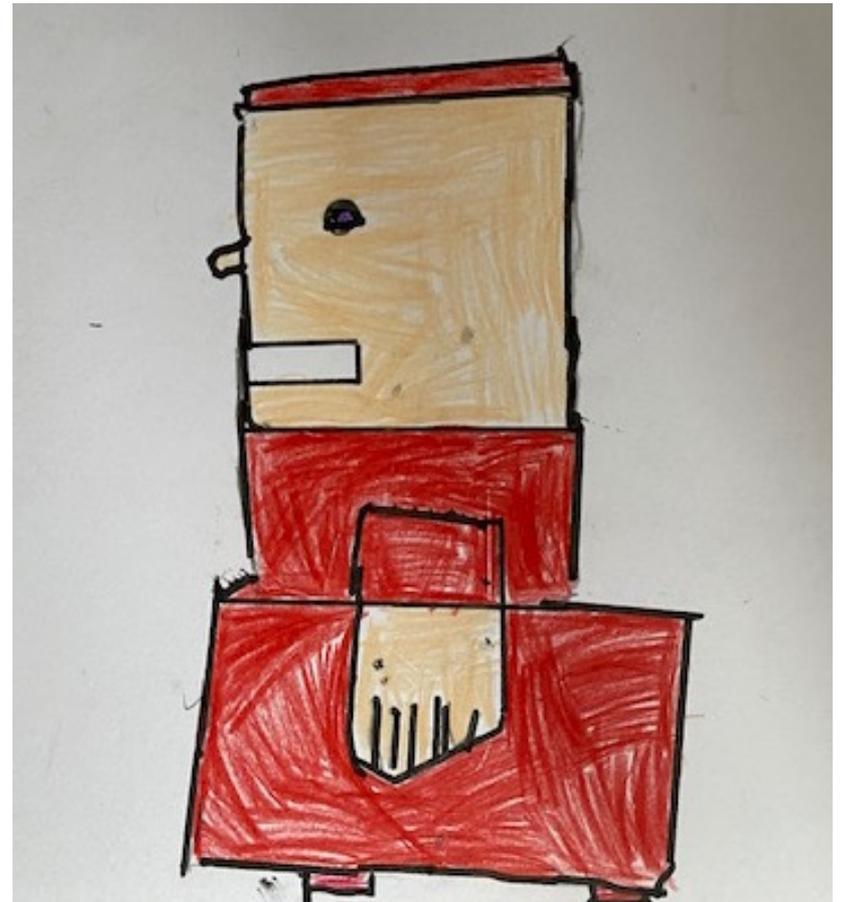
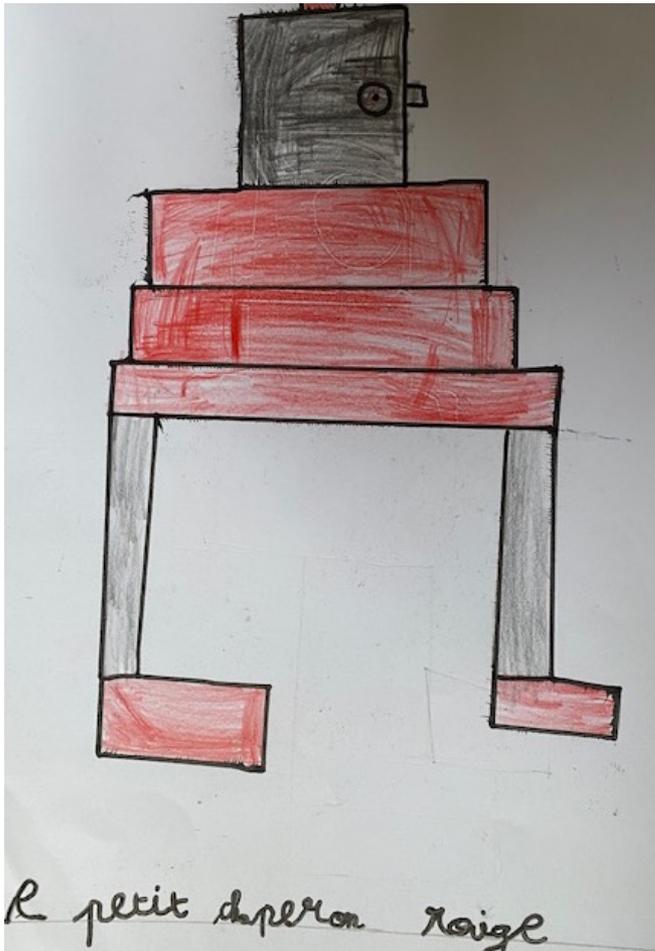
Narration
de séance : en
cycle 1 et CP



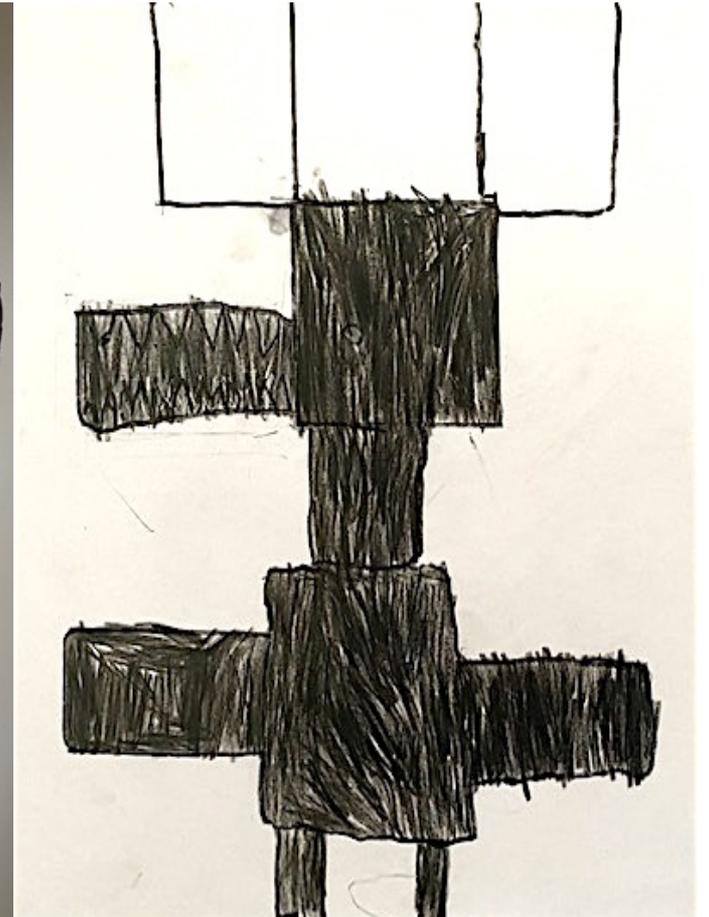
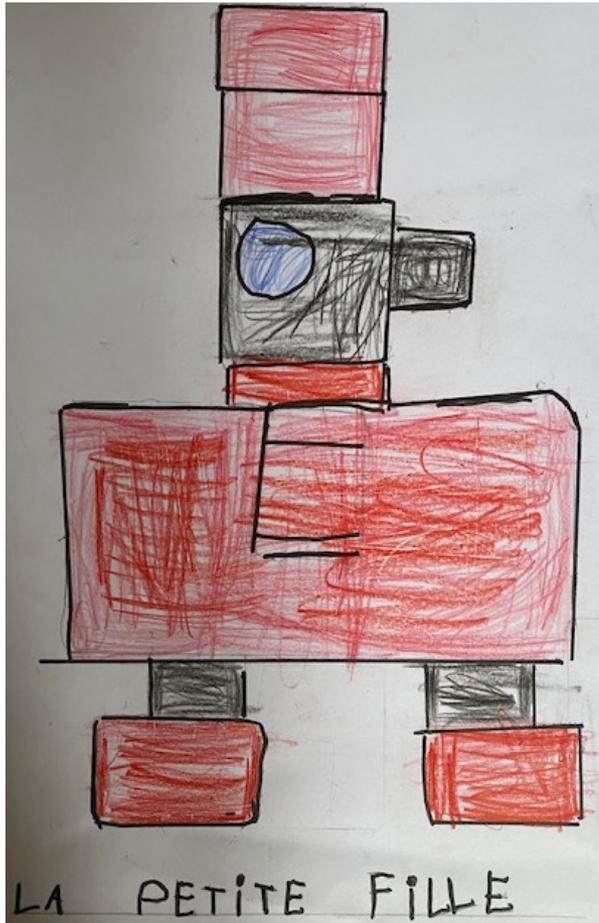
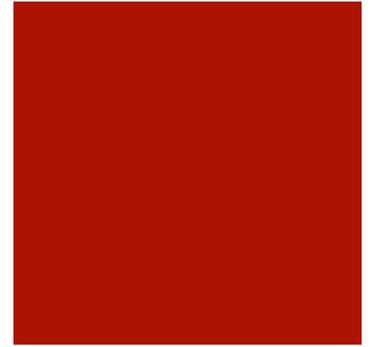
Narration de séance : en cycle 1 et CP



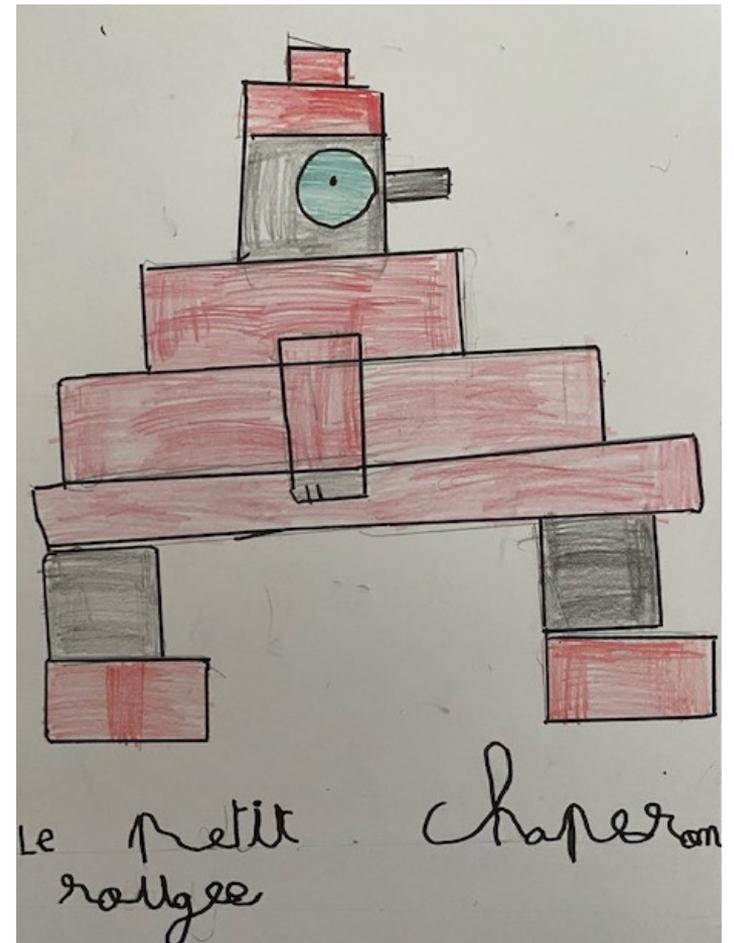
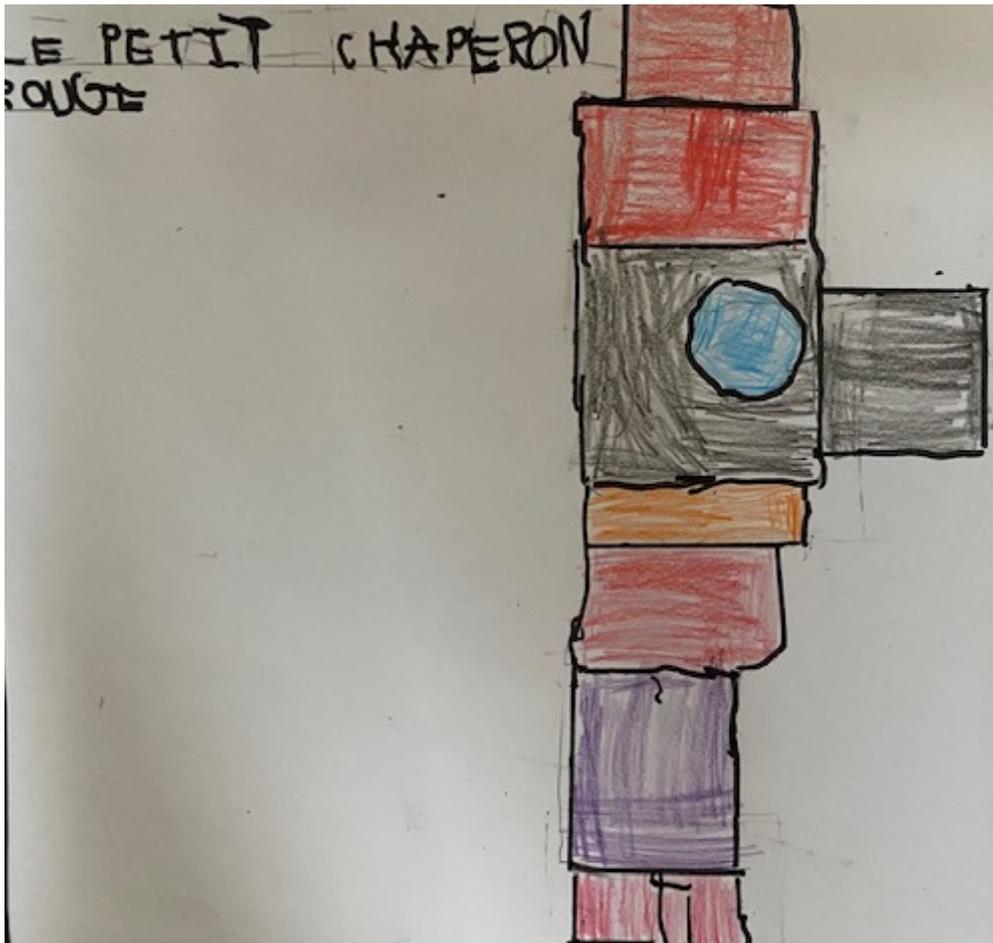
Narration de séance : en cycle 1 et CP



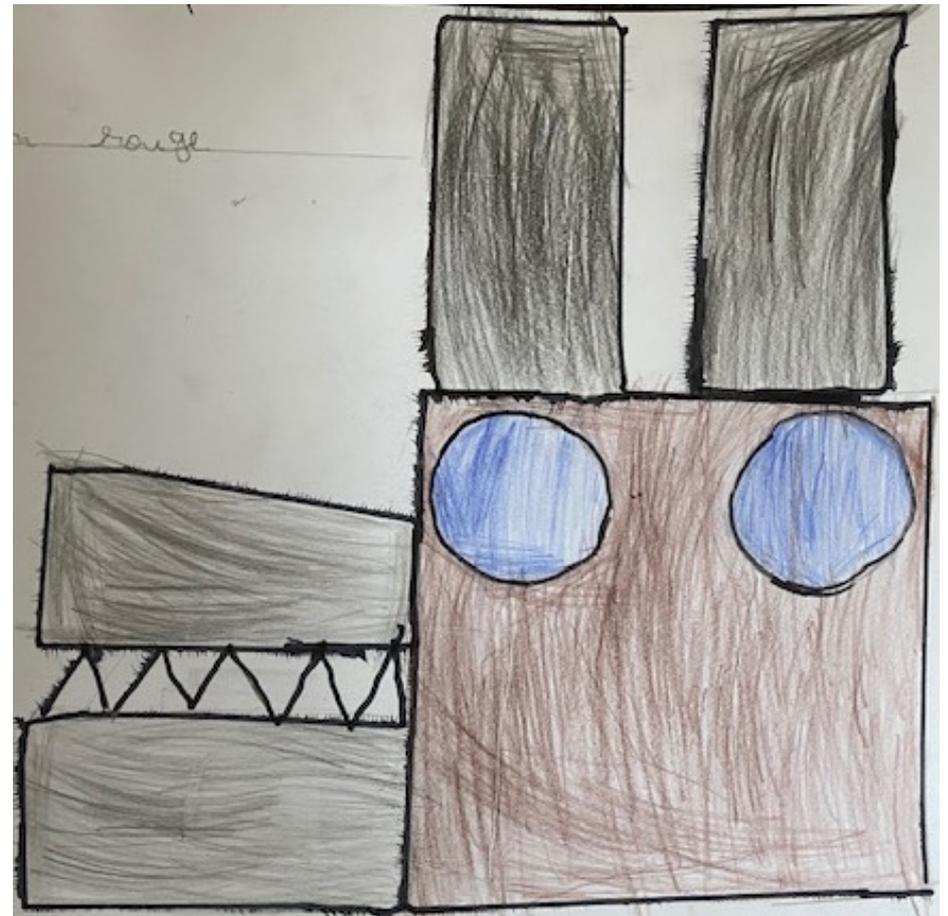
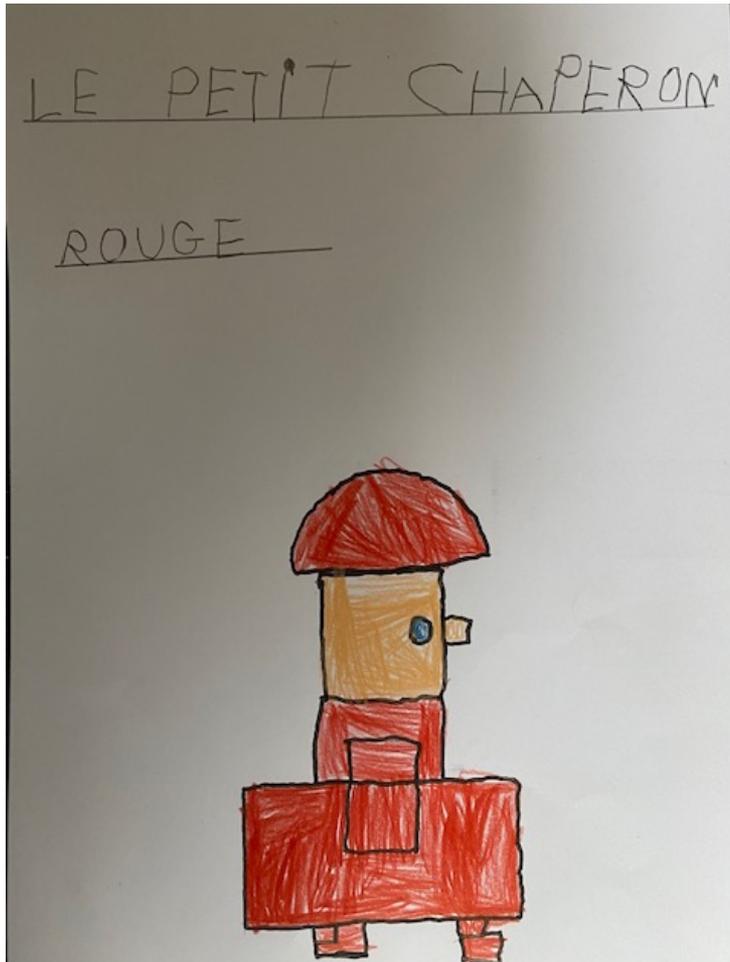
Narration de séance : en cycle 1 et CP



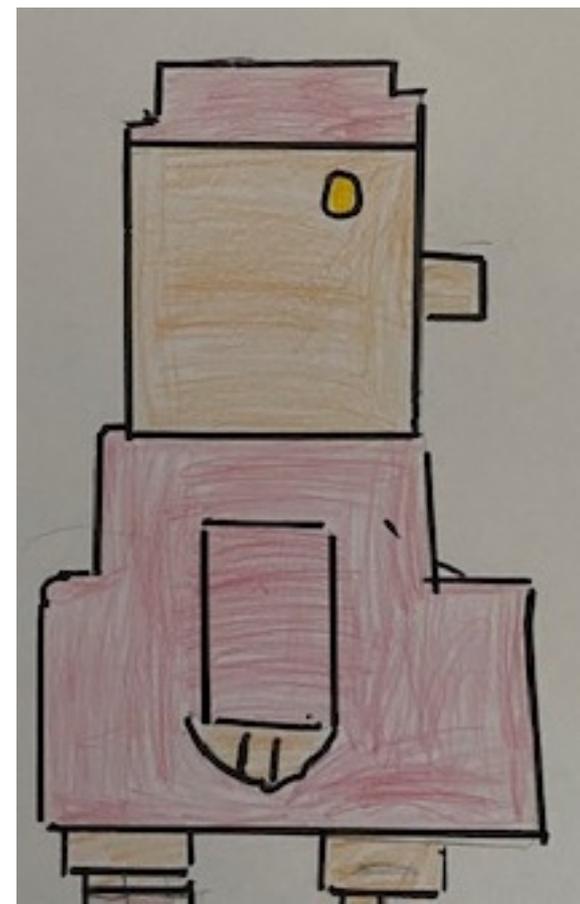
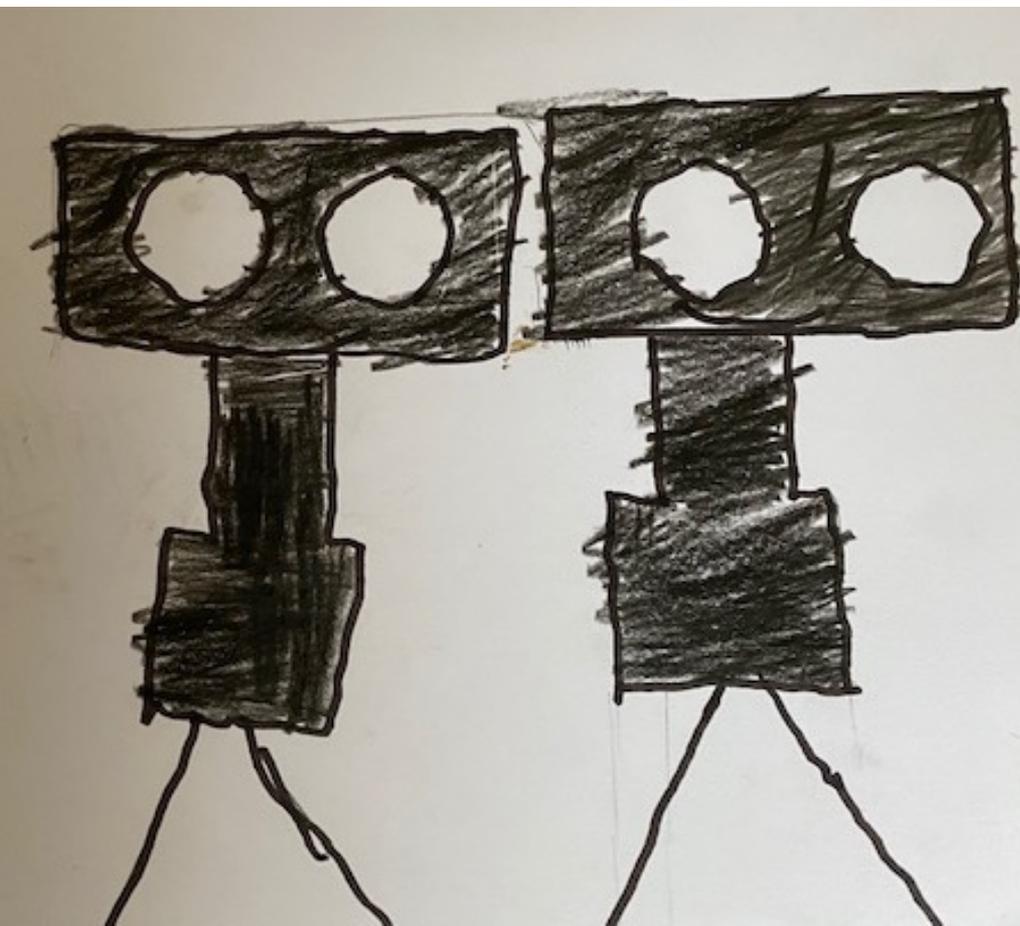
Narration de séance : en cycle 1 et CP



Narration de séance : en cycle 1 et CP



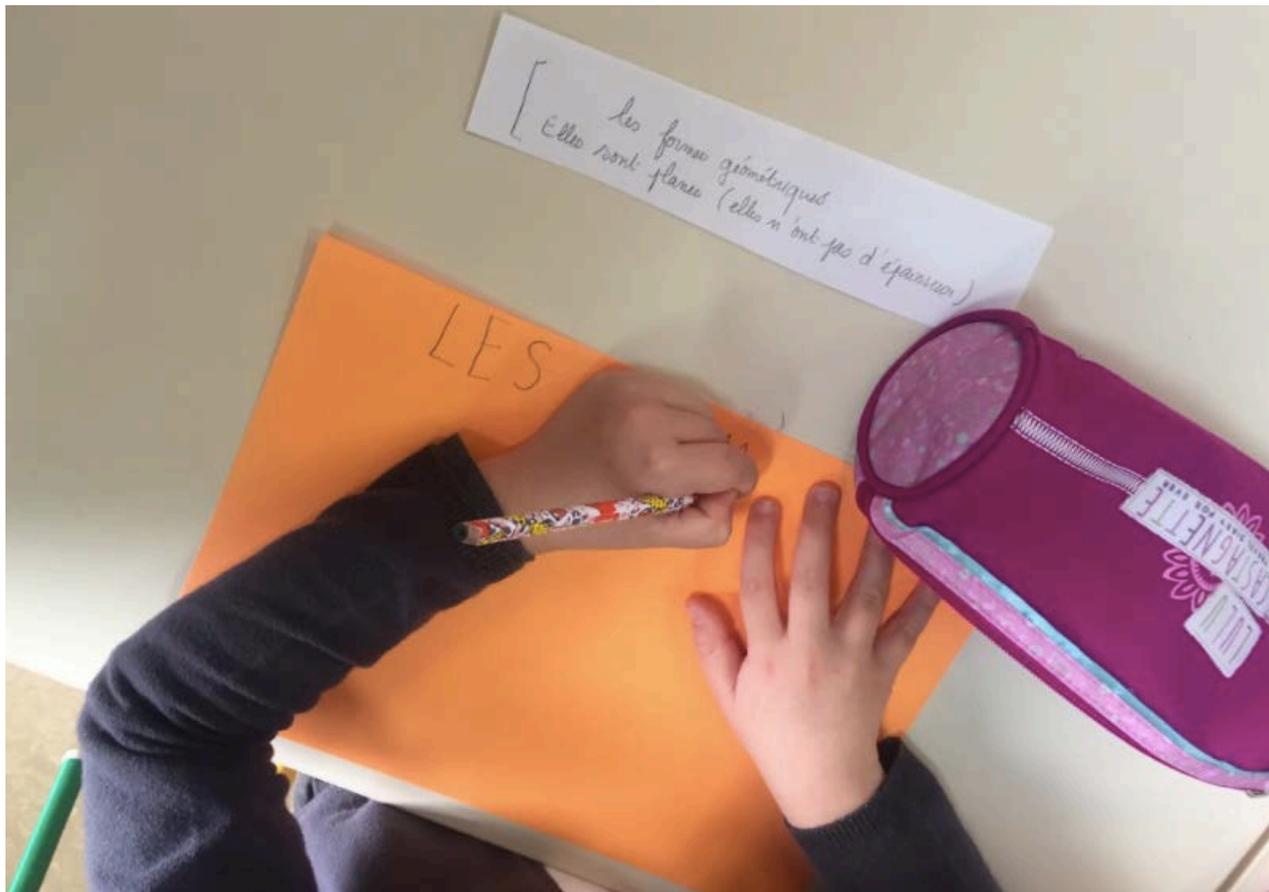
Narration de séance : en cycle 1 et CP



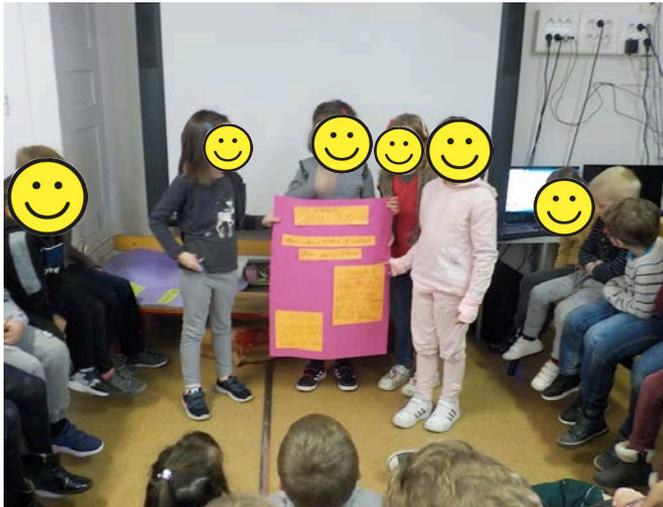
Narration de séance : en cycle 1 et CP



Narration de séance : en cycle 1 et CP



Narration de séance : en cycle 1 et CP

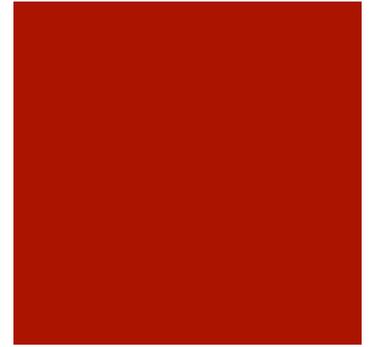


Conclusions



- Manipuler, **verbaliser**, abstraire : des interactions permanentes, avec pour objectif l'abstraction
- La nature et la forme des activités doivent être pensées avec une grande vigilance didactique
- Ne pas négliger l'institutionnalisation

Conclusions



- Changer de regard, du dessin à la figure
- Mettre intuitivement en relation des perceptions en trois dimensions et des codages en deux dimensions faisant appel à certaines formes géométriques



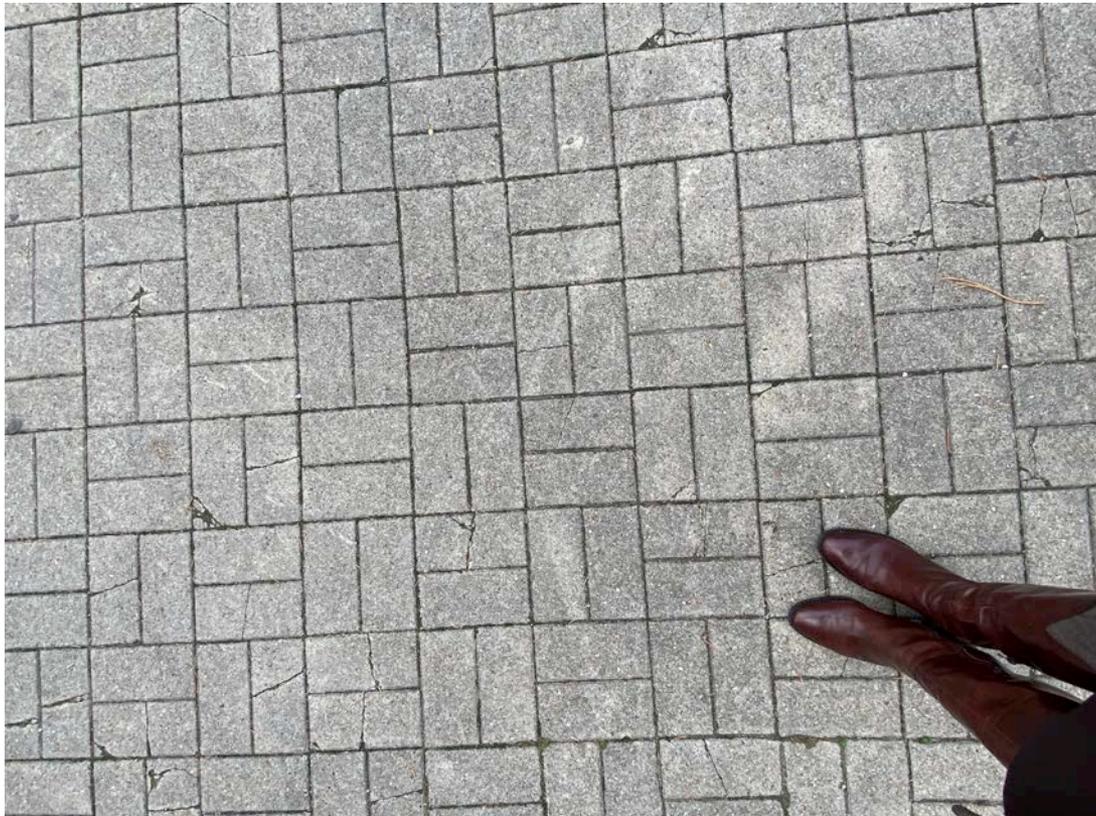
Un prolongement

- La ballade mathématique !

Promenons-nous dans les maths



Promenons-nous dans les maths



Promenons-nous dans les maths



Promenons-nous dans les maths



Promenons-nous dans les maths



Promenons-nous dans les maths



Merci de
votre
attention !

Claire.fanton-lomme@ac-normandie.fr

Claire.lomme@gmail.com

Blog : clairelommeblog.wordpress.com

