

Participer à une Lesson Study adaptée : ça vous dit ?

Blandine Masselin, Université Normandie, LDAR, Académie Normandie, IREM de Rouen
Catherine Turquetille, Académie Normandie, IREM de Rouen



Objectif double

- Vivre un début de Lesson Study adaptée en « mode accéléré » à partir d'une situation de Cycle 3 : analyse de celle-ci puis amorce d'une feuille de route (énoncé, scénario grille d'intervention de l'enseignant).
- Eclairer sur des enjeux du dispositif par des partages issus de LSa sur le lancer d'anneaux.



Plan de l'atelier

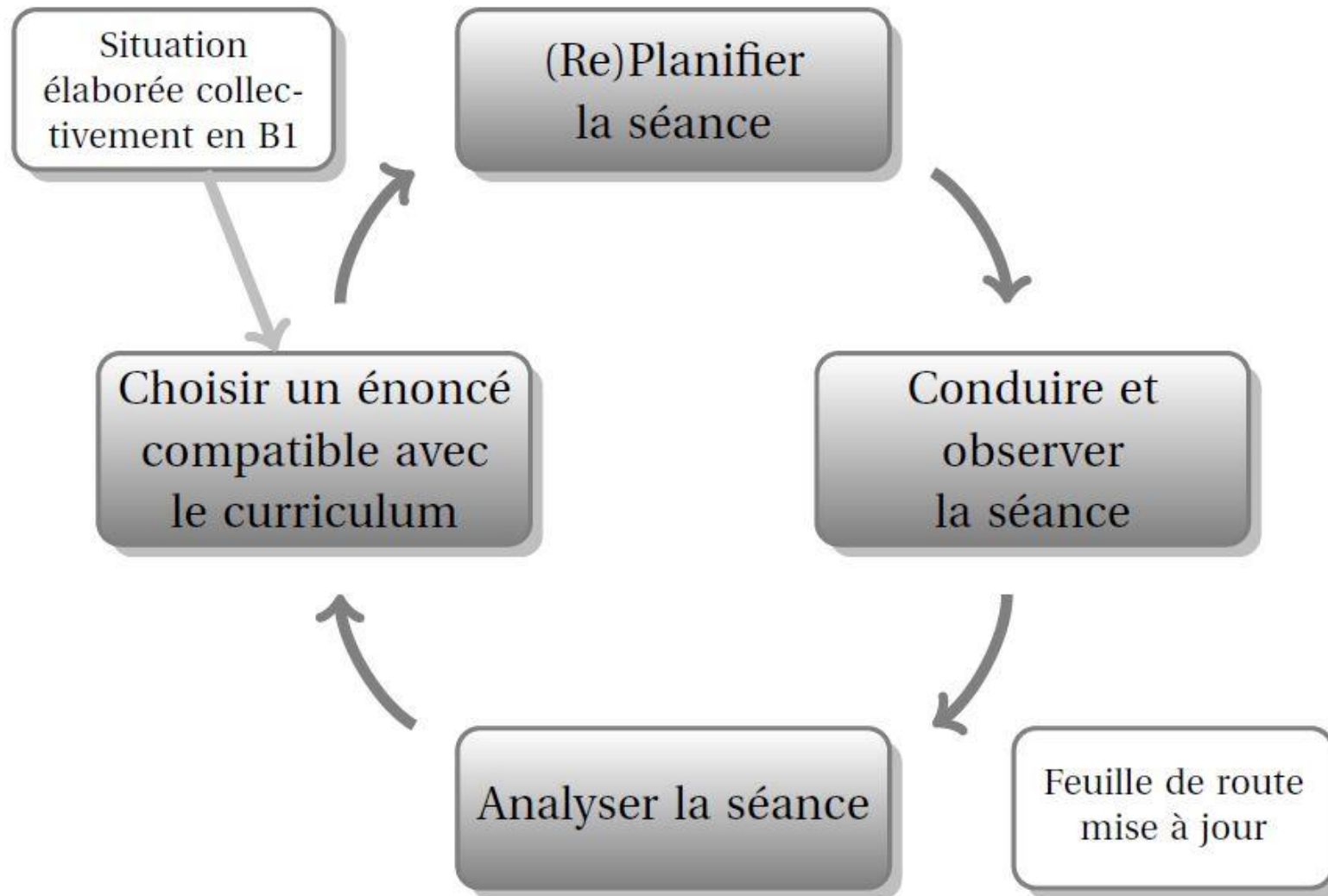
Introduction du dispositif LSa, contexte

1. Le germe de situation : solution en commun et grille d'amorce extrait et extrait vidéo)
2. Initialisation d'une feuille de route (énoncé – scénario - grille d'intervention de l'enseignant)
3. Entrée dans une LSa déjà réalisée en liaison Cycle 3
4. Ressources en lien avec le germe : situation en bref, cahier de LS, apports didactiques, références

Temps des questions

Introduction aux LSa et contexte

Le vécu d'un collectif d'enseignants (LSa)



Boucle 2 du dispositif LSa (Masselin & al., 2023)

- La première journée est consacrée à la préparation collective d'une séance à partir d'un germe de situation proposé par les facilitateurs (nom des formateurs LSa) (Masselin & al. 2023).
- La seconde journée est consacrée à sa réalisation dans une classe par l'un des enseignants du collectif, les autres étant observateurs et à l'analyse de sa réalisation.
- La troisième journée, quelques mois plus tard, concerne les retours des enseignants après expérimentations dans leurs propres classes et à des apports didactiques complémentaires.

Le collectif de R

5 enseignants de mathématiques du 2D (de deux collèges ruraux)

4 enseignants du 1D (écoles alimentant deux collèges concernés)

1 Référent Mathématiques de Circonscription (RMC)

4^e année de liaison Cycle 3 sous forme de Lesson Study

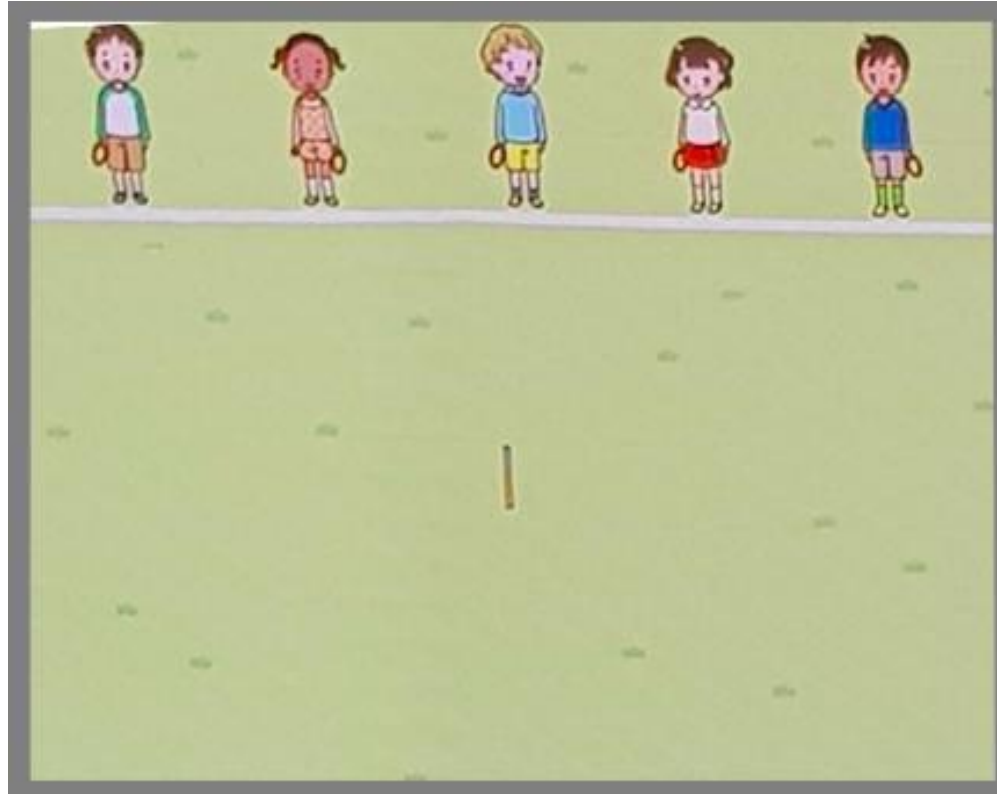
2 facilitateurs et 1 chercheur dans le dispositif



1. Le germe de situation

Le lancer d'anneaux

Ken, Sophia, Tom, Lisa et Hasan vont jouer au lancer d'anneaux. Ils vont tous lancer en même temps.



Remarquez-vous quelque chose à propos de la façon dont ils sont alignés ?

Mise en commun d'une solution

Grille d'amorce d'analyse a priori

Connaissances mathématiques
en jeu

Dimension vie quotidienne
ou aspect de modélisation

Place dans la (les) progression(s)

Dimension TICE et/ou matérielle

Démarches possibles des élèves
(justes ou erronées)

Difficultés et erreurs possibles

Grille d'amorce d'analyse a priori

Connaissances mathématiques
en jeu

Connaissances mathématiques en jeu :

- distance d'un point à une droite;
- mesurer une distance
- définition d'un cercle
- cercle (point de vu ensemble de point équidistant d'un centre)
- angles

Dimension vie quotidienne
ou aspect de modélisation

Dimension vie quotidienne ou aspect de

- jeu de lancer
- lancer d'objets
- jeu équitable ou non
- Déplacements
- compétition / adresse

Grille d'amorce d'analyse a priori

Place dans la (les) progression(s)

Place dans la (les) progression(s) :

- Grandeur et mesure
- CM1 géométrie cercle/centre/rayon
- Cycle3: longueur et cercles ; polygones réguliers.

Dimension TICE ou matérielle

Dimension TICE et/ou matérielle :

- Geogebra
- Règle, équerre
- Compas
- corde dans la cour
- Ficelle ; objet pour représenter les personnages.

[Lien](#)

Mise en commun

Démarches possibles des élèves (justes ou erronées)

- Essai: jouer
- Tracer des segments
- Dire que c'est pas équitable sans aller plus loin
- Mettre les droitiers à droite, les gauchers à gauche
- Utiliser le compas pour comparer les longueurs
- Faire 5 lancers en occupant les 5 places pour voir si ça change quelque chose
- Plus faciles au milieu, on met les forts sur les bords

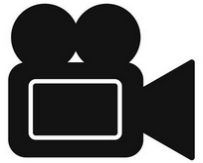
Réalisé par les participants de l'atelier

Mise en commun

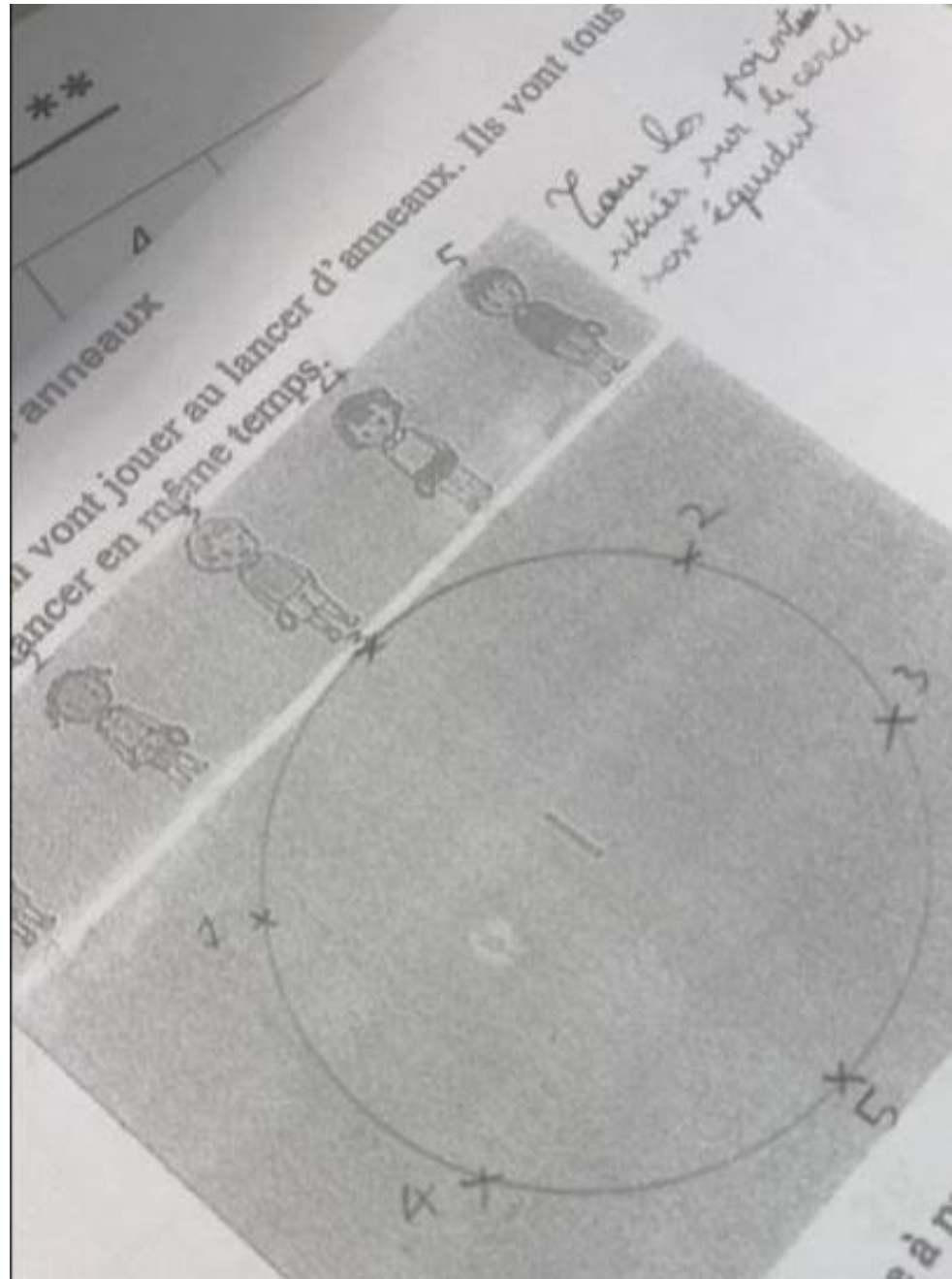
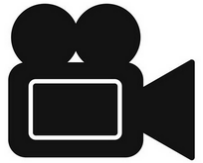
Difficultés et erreurs possibles

- Compréhension de aligné
- Problème d'adresse, jeu difficile
- question ouverte perturbante
- ce n'est pas des maths.

Réalisé par les participants de l'atelier

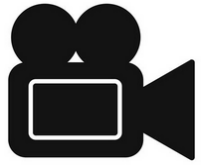


The video player displays a scene in a parking lot where a group of people is gathered around several traffic cones (orange, yellow, green, and red) on the asphalt. A woman in a brown coat stands in the background near a building entrance. The video player interface includes a play button, a progress bar, a timestamp of 0:11,08, and a volume icon.



Mise en commun

Difficultés et erreurs possibles



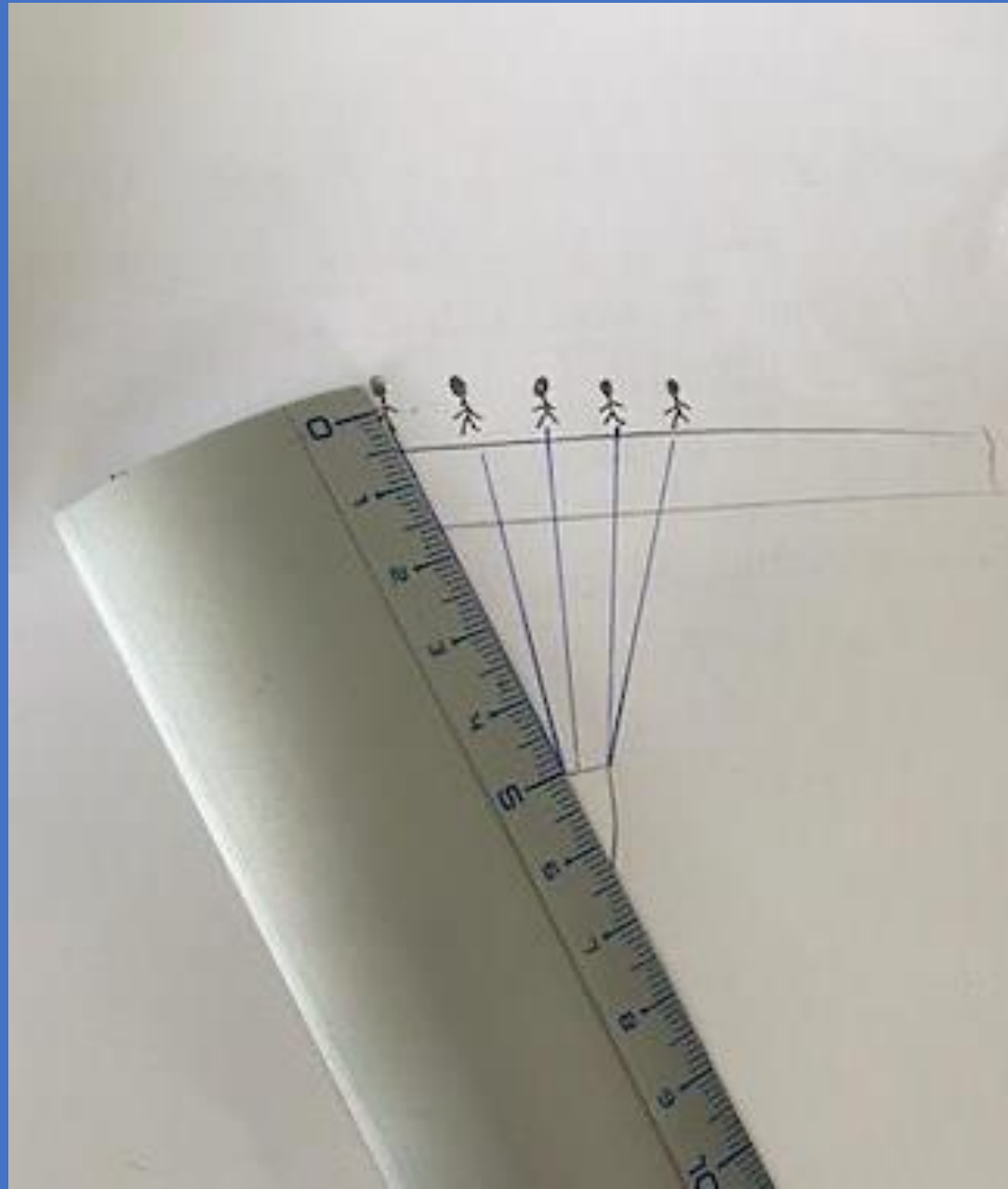
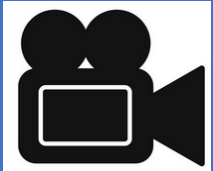
— $\int_{-\infty}^{\infty} \delta(x) dx = 1$ —

द्वितीय

Grille d'amorce d'analyse *a priori*: LS du collectif R



Connaissances maths en jeu	<ul style="list-style-type: none"> • Distance d'un point à une droite (perpendicularité) • Alignement • Vitesse • Mesure de longueur, estimation • Définition du cercle : propriétés et vocabulaire • Médiatrice d'un segment
Aspect modélisation	<ul style="list-style-type: none"> • Schématisation : placer/nommer des points • Remplacer les personnages et le piquet par des points (vue de dessus) : passage de 3D en 2D • Tracer les trajectoires, rectilignes ou non • Mettre les prénoms
Place dans la progression	<ul style="list-style-type: none"> • À tout moment, activité d'introduction ou non • Introduction de la notion du cercle ou évaluation finale (CM1/CM2)
Dimension TICE	<ul style="list-style-type: none"> • Modélisation avec Geogebra
Démarches possibles des élèves	<ul style="list-style-type: none"> • Certains sont sur la ligne, d'autres en retrait donc ne sont pas tous alignés • Mesurer la distance entre les personnes : distance égale ou non
Difficultés et erreurs possibles	<ul style="list-style-type: none"> • Quelle est la règle du jeu de lancer ? Combien d'anneaux par personnes ? Que faire si deux anneaux sont déviés suite à un choc ? • Est-ce que l'ordre des prénoms dans l'énoncé est le même que sur l'image ? • Enfants droitiers ou gauchers lancent-ils en droitier ou en gaucher ? • Est-ce que les anneaux sont identiques ? Comment les enfants reconnaissent-ils leur anneau ? • Comme c'est un jeu d'adresse, est-ce qu'il est plus facile d'être en face du piquet ou de s'en éloigner ? • À quoi sert la bande verticale plus claire ? • Est-ce qu'on considère la chance de réussite ou la distance minimale à parcourir entre l'enfant et le piquet ? • La notion d'alignement (à reformuler). • Image du piquet : le voir verticalement et pas horizontalement.



2. Initialisation d'une feuille de route

Feuille de route collective pour l'enseignant expérimentateur

Énoncé

À insérer ici

Objectifs

Objectifs visés par le collectif qui fera l'objet d'un bilan-institutionnalisation avec les élèves

Mode opératoire (organisation pédagogique)

Par exemple : Travail en groupe de 4, en binômes, individuel

Salle info ou salle de classe

Scénario (minuté)

Phase 1 (... minutes) : Description

Phase 2 (... minutes) : Description

Phase ... (... minutes) : Description

Pause : ... minutes

Phase ... (... minutes) : Bilan-institutionnalisation



Grille d'intervention de l'enseignant expérimentateur

Phases	Déclencheur d'intervention	Interventions	Effets attendus, buts



Objectifs de la leçon et structuration du tableau

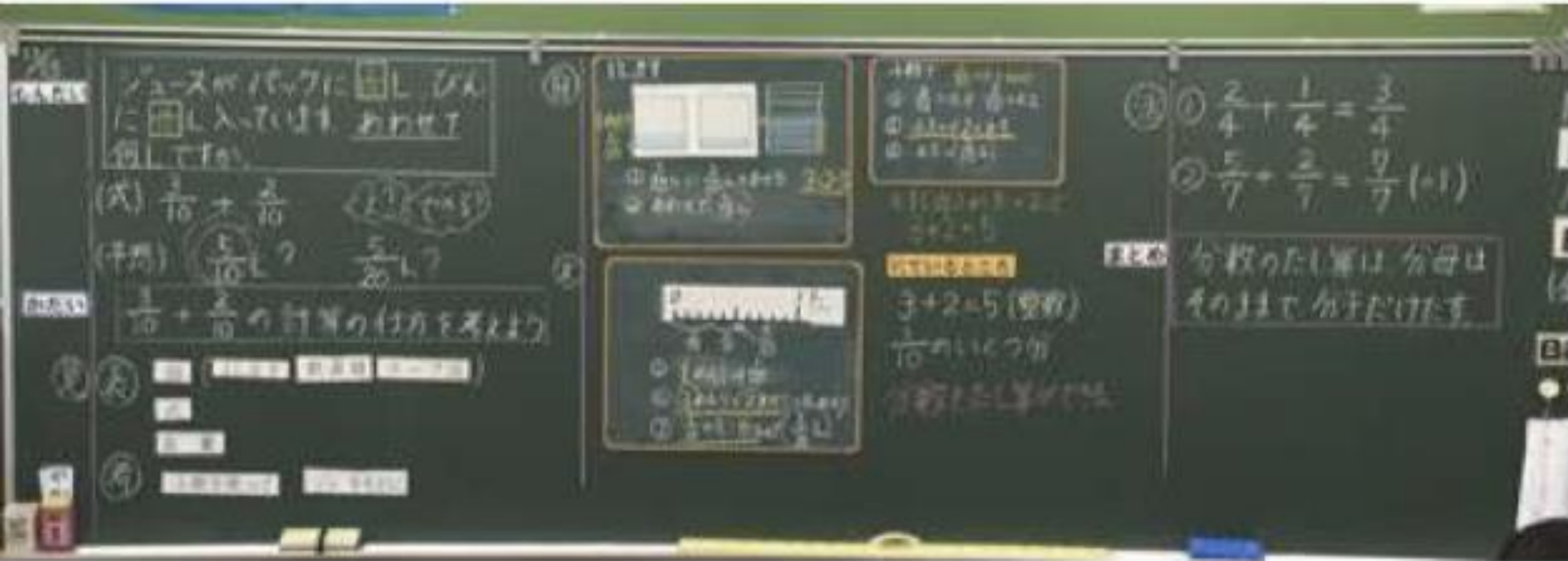
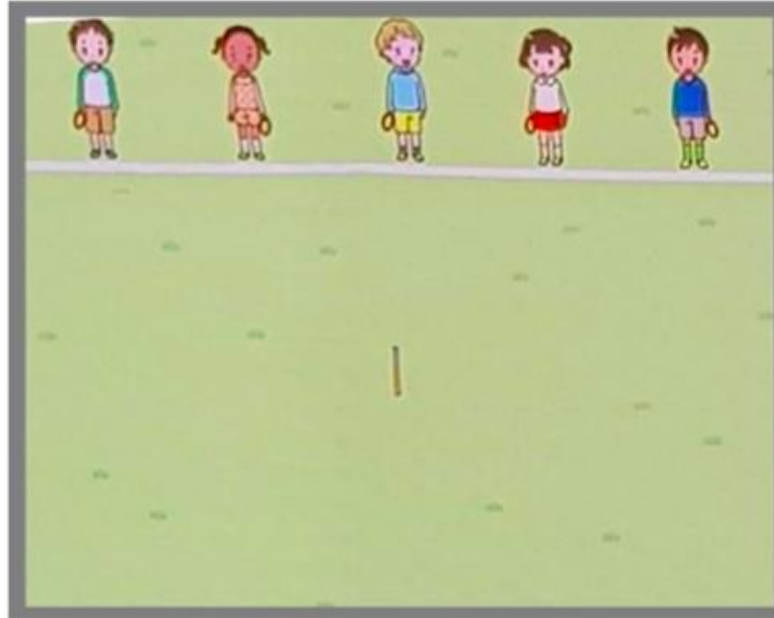


Tableau japonais, neriage en Lesson Study (Masselin & al, 2023)

Énoncé imposé par contraintes de temps, celui du collectif de R

Ken, Sophia, Tom, Lisa et Hasan vont jouer au lancer d'anneaux. Ils vont tous lancer en même temps.



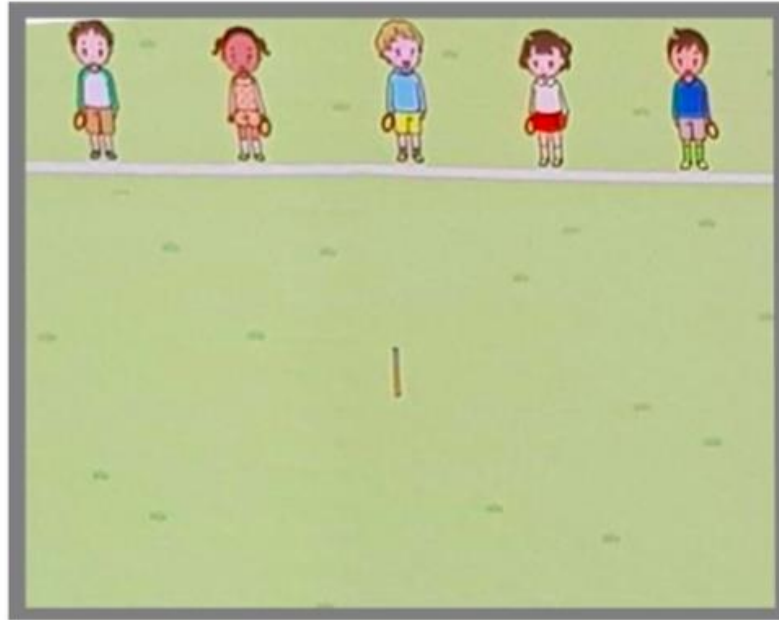
Remarquez-vous quelque chose à propos de la façon dont ils sont placés ?



Préparation collective d'une feuille de route

Avec un énoncé modifiable (ici faute de temps, il est déjà modifié)

Ken, Sophia, Tom, Lisa et Hasan vont jouer au lancer d'anneaux. Ils vont tous lancer en même temps.



Remarquez-vous quelque chose à propos de la façon dont ils sont placés ?

Feuille de route initiée par les participants dans le temps de l'atelier

Objectifs en classe de CM2/6^{ème}

Introduire la définition du cercle comme ensemble de points à même distance d'un point appelé centre. Apporter le vocabulaire rayon ...
Propriété de la médiatrice (2 joueurs), propriétés de polygones (4) ...

Modus operandi

Scénario

Phase 1 (5 minutes) travail individuel avec énoncé projeté (non donné)

Réponse aux questions de vocabulaire

Phase 2 (10 minutes) : travail de groupe

~~**Option A** Donner cinq énoncés simultanément au départ sur plusieurs séances avec une variété de plusieurs joueurs (2/3/4/5/10) P : « Qu'est-ce que ça change entre toutes ces situations ? »
nombre de joueurs (2 joueurs)
attendu : une restitution par groupe~~

Option B choisie

Option : garder l'énoncé comme tel pour aller vers le cercle

Francine : question : P « Chercher tous les endroits où ils peuvent aller pour rendre la situation équitable ? »

Phase ... (... minutes) : Description

Pause : ... minutes

Grille d'intervention de l'enseignant

Phases	Déclencheur d'intervention	Interventions	Effets attendus, buts
	Des élèves ne vont pas vers le cercle	P « Chercher tous les endroits où ils peuvent aller pour rendre la situation équitable ? »	?
1	Un groupe dit « il y a de plus en plus de joueurs »	P ?	?
1	Un groupe dit « c'est équitable »		
		P désigne l'enseignant	

Travail initié durant 20 min durant l'atelier,
 en réalité, avec un collectif en présentiel, la feuille de route mérite 2h30 à 3h

Grille d'interventions de l'enseignant

Déclencheur	Intervention de l'enseignant	Effets attendus
 <p>The diagram consists of five stick figures standing in a horizontal line above a horizontal line. Below this line is a vertical line, followed by a horizontal line, and finally a dash at the bottom.</p>		



3. Retour sur la LSa de liaison Cycle 3 du collectif de R.

Feuille de route initiale du collectif



Objectifs de la séance

- Notion d'alignement.
- Notion du cercle et ses propriétés, vocabulaire

Phase 1 (7 min) : Projection de l'énoncé (uniquement au tableau)

P¹ relis à haute voix l'énoncé.

Laisser les élèves faire leur remarque à l'oral.

P explicite le but du jeu pour que les élèves voient que ce n'est pas équitable.

Phase 2 (5 +/- 2min) : Nouvelle question

P dit : *Comment placer les enfants pour que le jeu soit équitable ?*

Phase individuelle : Chacun cherche à répondre à la nouvelle question. Une feuille blanche par élève. L'énoncé reste disponible au tableau sans être donné.

Phase 3 (30 minutes) : Phase de travail en groupe

Une production attendue par groupe sur une feuille blanche A3. Possibilité de faire apparaître plusieurs solutions.

Quid des élèves qui n'ont pas avancé ?

- Les mettre ensemble pour réexpliquer avec eux.
- On les laisse dans leur groupe.
- Table de différenciation/remédiation avec des Playmobil, des cubes, des ficelles, des jetons, règle, équerre, compas.

L'observateur du groupe peut interpeller P pour

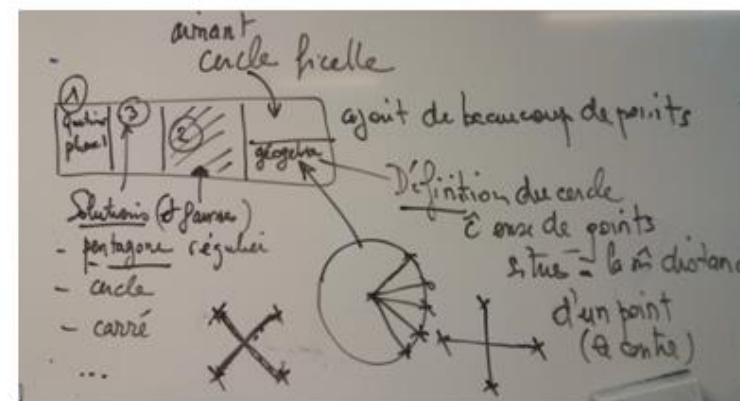
désigner un groupe nécessitant une aide.

Phase 4 (15 minutes) : Synthèse des travaux d'élèves

Projection d'une sélection de travaux d'élèves.

Structuration du tableau :

Étape 1. Recueil de questions issues de la phase 1	Étape 2. Recueil de solutions		Étape 5. Définition du cercle comme ensemble de points situés à la même distance d'un point (le centre)
	Solutions valides	Solutions invalides	
	- pentagone - cercle - carré - ...		
	Étape 3. Cercle construit avec une ficelle		
	Étape 4. Visualisation fichier Geogebra (cercle et plusieurs rayons)		



Structuration du tableau prévue

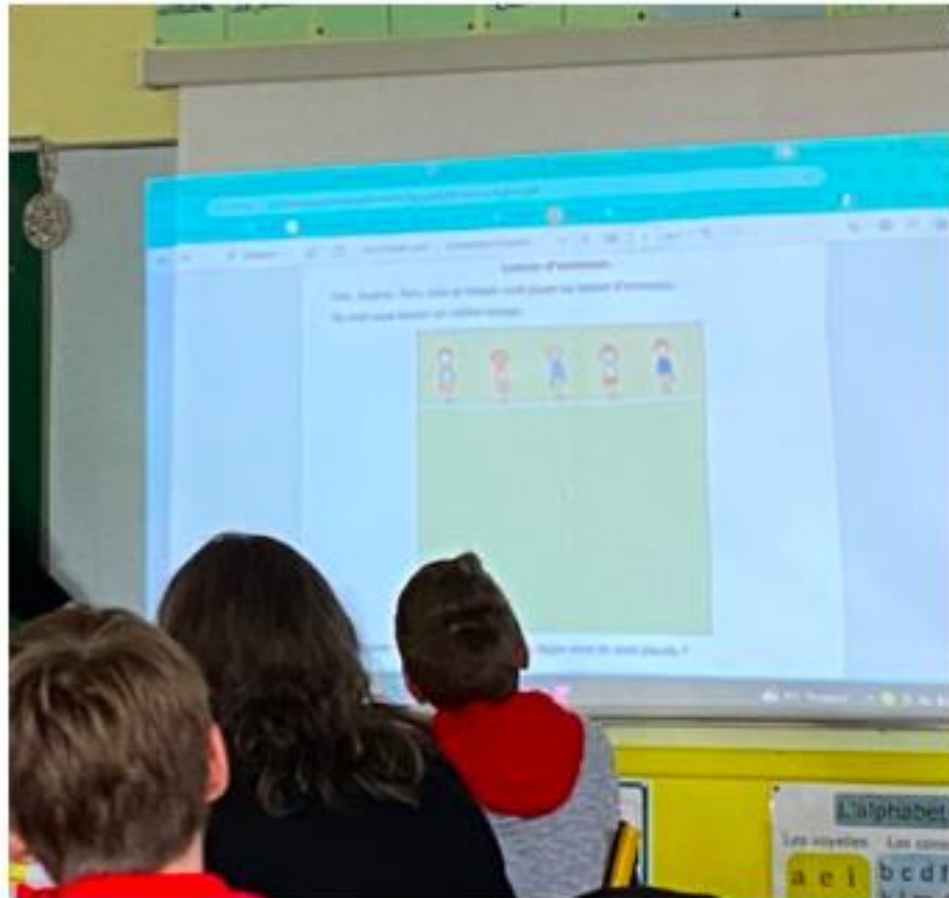


Phase 4 : (... minutes) : Synthèse des travaux des élèves

Tableau blanc :

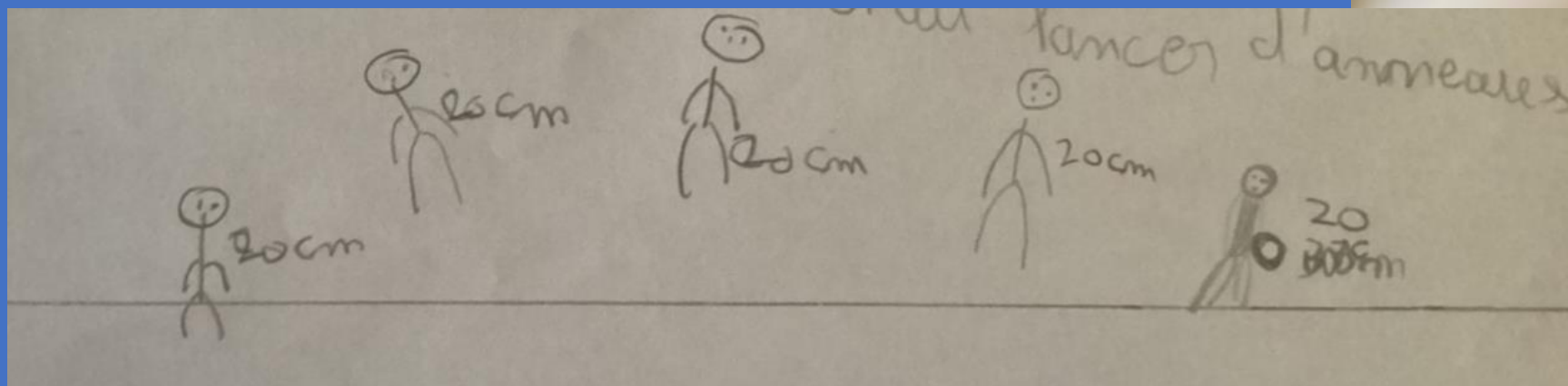
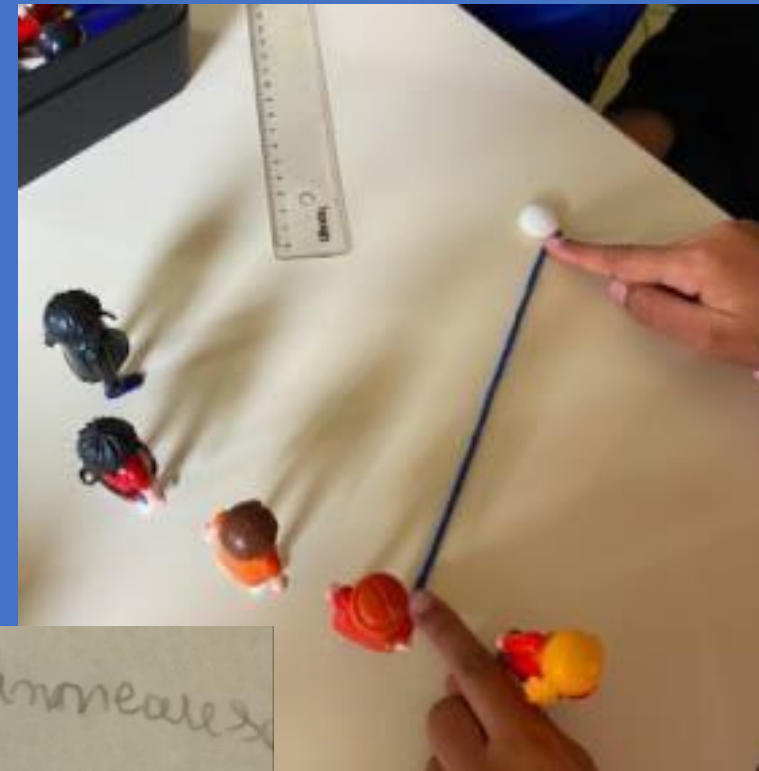
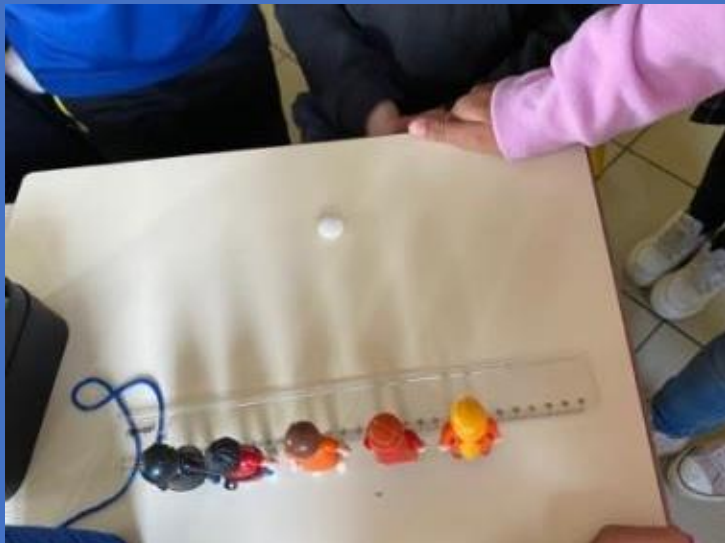
<p>Étape 1. Recueil de questions issues de la phase 1</p>	<p>Étape 2. Recueil de solutions</p>		<p>Étape 5. Définition du cercle comme ensemble de points situés à la même distance d'un point (le centre)</p>	
	<p>Solutions valides</p> <ul style="list-style-type: none"> - pentagone - cercle - carré - ... 	<p>Solutions invalides</p>		
	<p>Étape 3. Cercle construit avec une ficelle</p> <p>Étape 4. Visualisation fichier Geogebra (cercle et plusieurs rayons)</p>			

Durant la leçon collective: phases 1 et 2



- Des gauchers, des droitiers
- La ligne n'est pas droite
- Alternance garçon/fille
- Les enfants à gauche et à droite devant

Durant la leçon collective : phase 3

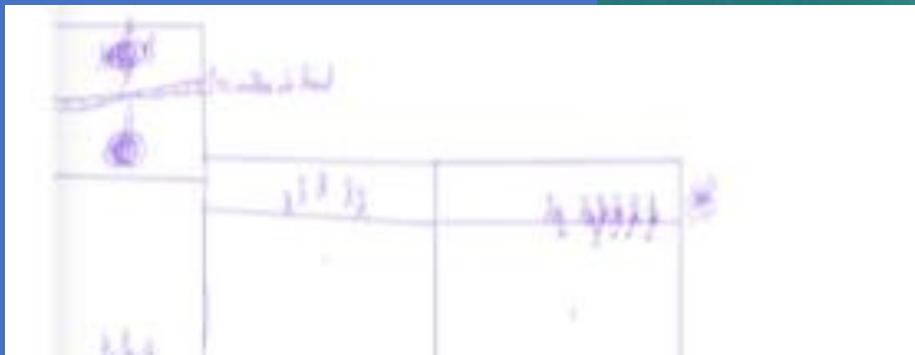
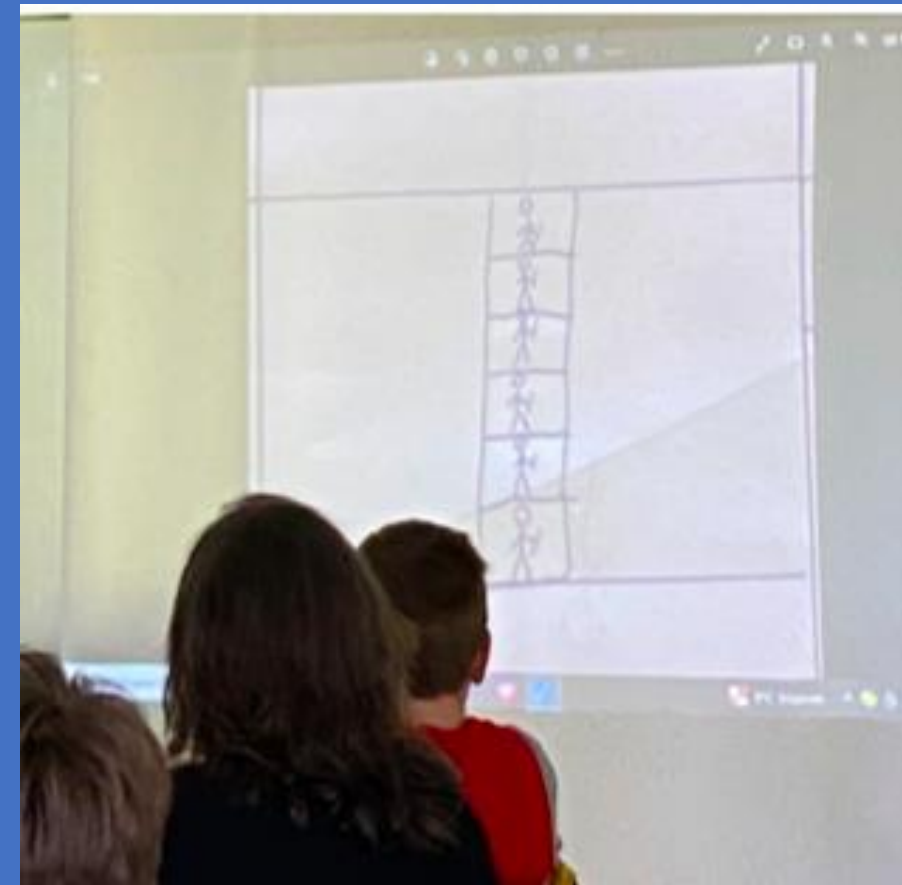


Un groupe à la table de remédiation

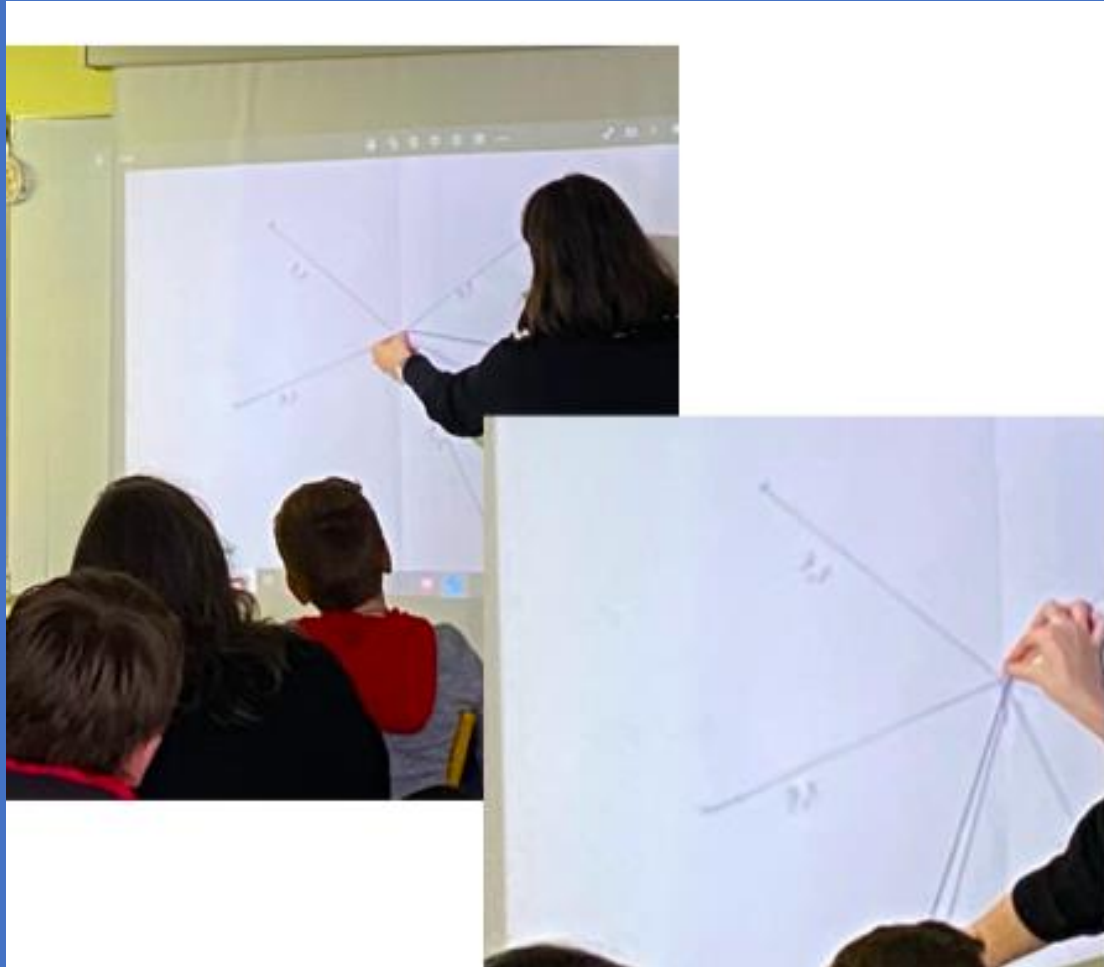
Durant la leçon collective : phase 4



- On les recule.
- On les met en hauteur
- On les place à la même distance du poteau : ils forment un cercle




Le tableau en fin de phase 4



Vendredi 8 décembre
Mathématiques

Definition: Un cercle est un ensemble de points placés à la même distance d'un point (le centre).



Analyse collective de la leçon



Phase 1 : pour les questions recueillies :
barrer au tableau les éléments non importants
sur le plan mathématique.

Phase 3 : Comment peut-on placer les enfants ?

Lister les solutions proposées y compris les fausses.

Prévoir des relances pour les groupes les plus rapides (voir grille d'interventions de l'enseignant et des ex de consolidation)

Phase 4 : On matérialise les points et leur nom (par l'initiale du prénom) ; ainsi que le centre du cercle par P. Placer un rayon sur le cercle.



Feuille de route V2 remaniée



Phase 1 (7 min) : Projection de l'énoncé (uniquement au tableau)

P¹ relis à haute voix l'énoncé.

Laisser les élèves faire leur remarque à l'oral.

P explicite le but du jeu pour que les élèves voient que ce n'est pas équitable.

Phase 2 (5 +/- 2min) : Nouvelle question

P dit : *Comment placer les enfants pour que le jeu soit équitable ?*

Phase individuelle : Chacun cherche à répondre à la nouvelle question. Une feuille blanche par élève. L'énoncé reste disponible au tableau sans être donné.

Phase 3 (30 minutes) : Phase de travail en groupe

Une production attendue par groupe sur une feuille blanche A3. Possibilité de faire apparaître plusieurs solutions.

Quid des élèves qui n'ont pas avancé ?

- ~~Les mettre ensemble pour réexpliquer avec eux.~~
- On les laisse dans leur groupe.
- Table de différenciation/remédiation avec des Playmobil, des cubes, des ficelles, des jetons, règle, équerre, compas.

L'observateur du groupe peut interpellier P pour désigner un groupe nécessitant une aide.

Nécessité de prévoir des relances pour les groupes les plus rapides (voir grille d'intervention et exo de consolidation (à tester))

Phase 4 (15 minutes) : Synthèse des travaux d'élèves

Projection d'une sélection de travaux d'élèves.

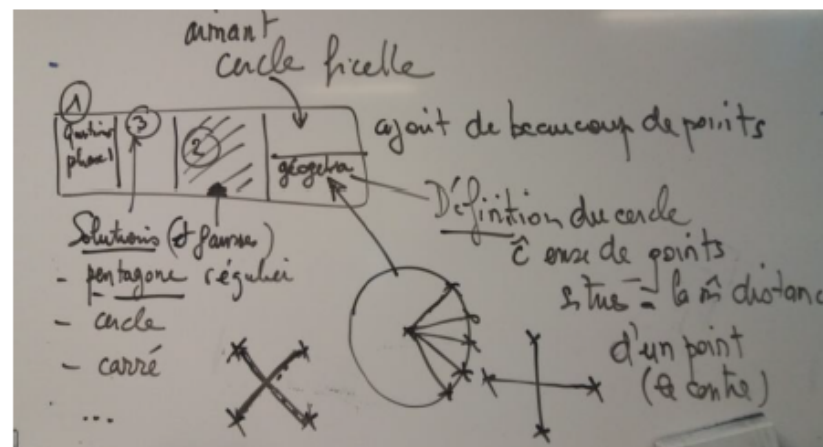
Structuration du tableau :

Étape 1. Recueil de questions issues de la phase 1	Étape 2. Recueil de solutions		Étape 5. Définition du cercle comme ensemble de points situés à la même distance d'un point (le centre)
	Solutions valides - pentagone - cercle - carré - ...	Solutions invalides	
Étape 3. Cercle construit avec une ficelle		Étape 4. Visualisation fichier Geogebra (cercle et plusieurs rayons)	

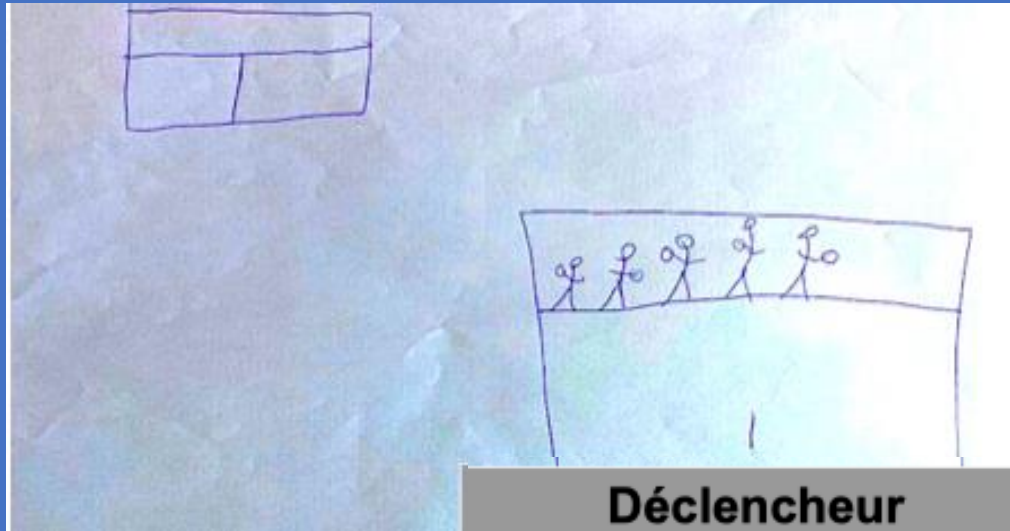
Etape 1 : Barrer les éléments qui n'ont pas d'importance sur le plan mathématique.

Etape 5 : On matérialise les points et leur nom (en fonction de l'initiale du prénom) ; ainsi que le centre du cercle par P.

Placer le rayon sur le cercle.



Grille d'interventions de l'enseignant enrichie



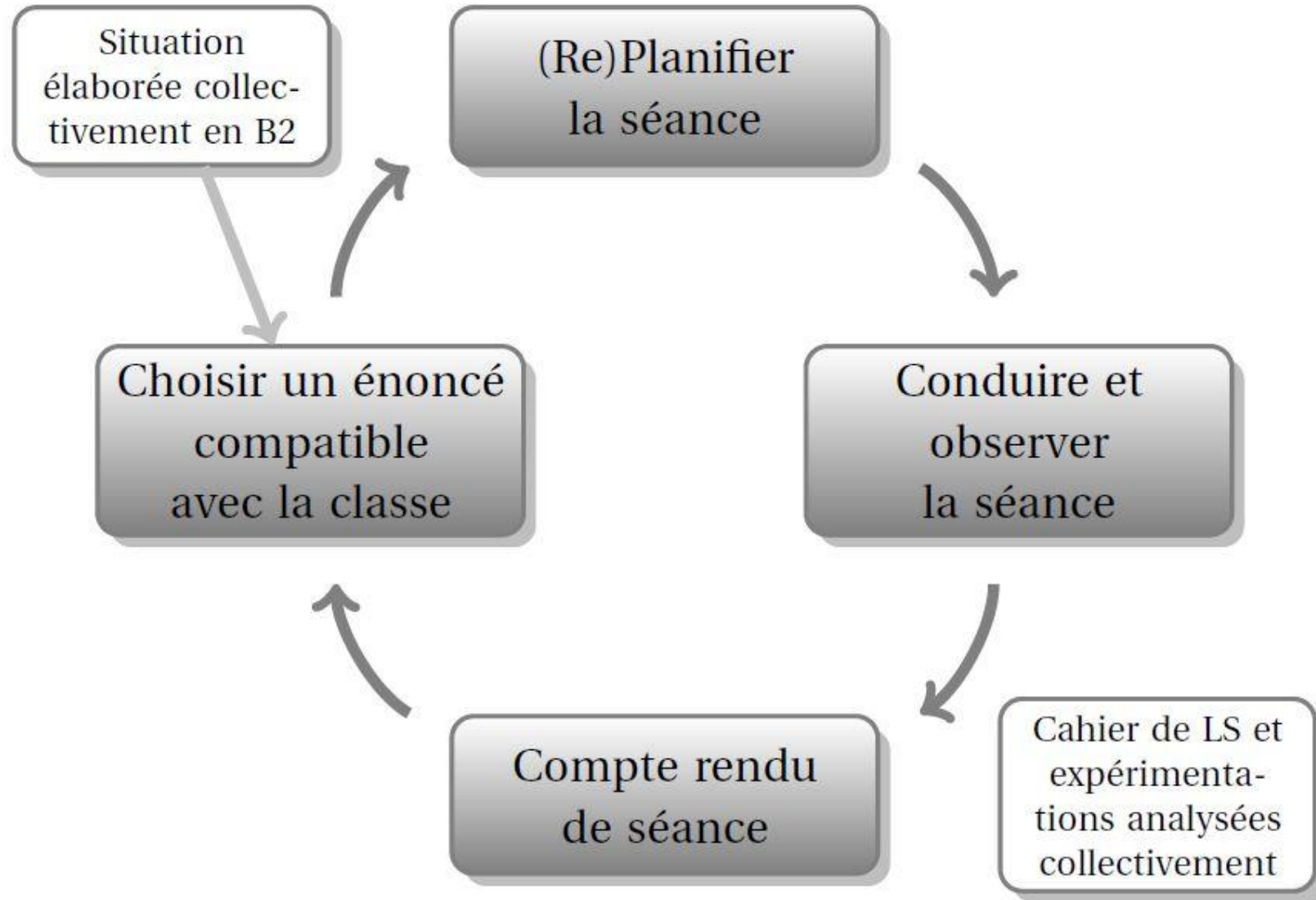
Déclencheur d'intervention	Intervention de l'enseignant	Effets attendus
Un élève fait un schéma en barres	Revenir à un problème qui peut être résolu avec le schéma en barres et le confronter à ce problème	Relancer la recherche
Pour les groupes ayant trouvé le cercle et attendent	P demande d'expliquer par écrit leur recherche et leur construction	Vérifier que la procédure est correcte

De nouvelles interventions de l'enseignant



Phase	Déclencheur d'intervention	Interventions	Effets attendus, buts
2	Un élève est en difficulté et réécrit l'énoncé.	P dit que c'est inutile et on réexplique à l'élève l'énoncé.	Mettre l'élève en situation de recherche.
3	Des élèves restent bloquer sur la ligne droite.	P dit : « Vous pouvez déplacer les enfants. »	Permettre à l'élève d'enlever la ligne droite, de déplacer les enfants.
2 3	Un élève place les enfants à la queue leu-leu.	P dit : « Tous les élèves doivent lancer en même temps. »	
2 3	A quelle distance faut-il être du piquet ?	P : « Ça n'a pas d'importance, il faut que ce soit équitable pour tout le monde. »	
3	Un groupe a trouvé le cercle avant la fin.	P propose un nombre de 4 enfants, ...	Remettre le groupe en activité.
3	Un groupe est bloqué avec 5 élèves.	P dit:3 « Comment feriez-vous avec 2 enfants ? Avec 4 enfants ? »	Remettre les élèves en situation de recherche.
3	Un groupe ne produit rien.	Envoi sur la table de différenciation.	Débloquer la situation.
3	Un élève dessine un carré pour le terrain.	Où est-ce qu'on pourrait y jouer ?	Leur faire comprendre qu'on peut prendre n'importe quelle forme.
3	Les élèves restent sur les personnages.	Où est exactement le personnage ?	Les faire passer à la croix pour le point.
3	Des élèves qui refont le cercle pour ceux qui cherchent pour 4	Leur dire qu'ils n'ont plus le droit au cercle.	Relancer la recherche sur d'autres figures.
2	Un élève fait un schéma en barres.	Revenir à un problème qui peut être résolu avec le schéma en barres et le confronter à ce problème ci.	Relancer la recherche.
3	Un groupe propose une multitude de solutions sans se poser la question de la validité.	P dit : « Vos solutions sont-elles faisables et répondent bien au problème. »	Enlever les solutions fantaisistes.
3	Pour les groupes ayant trouvé le cercle qui attendent.	P demande d'expliquer, par écrit, leur recherche et leur construction.	Vérifier que la procédure est correcte.
	Quand on demande plus d'enfants, certains veulent une feuille plus grande.	On donne une feuille plus grande ou on baisse le nombre d'enfants.	
	Le piquet reste assimilé à un trait, un bâton et pas un point.	P demande « Comment le vois-tu si on se met au-dessus ? »	Passer à la représentation par un point.

Entrée dans la troisième
boucle de LSa du
collectif de R.

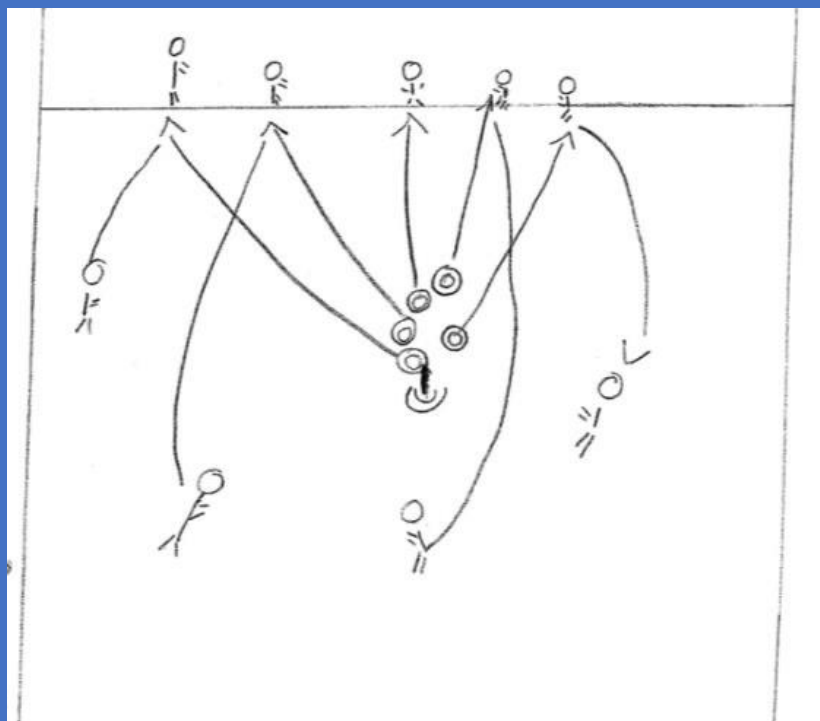


Boucle 3 du dispositif LSa (Masselin & al., 2023)

Extraits de J3 après la boucle 3



Retours des différentes expérimentations en classe



Extrait d'expérimentation en CM1:
Vision dynamique de la démarche

L., école élémentaire CM2

Pour nous il y a une seule solution, la solution c'est que la ligne est en cercle.
Peu importe la manière dont ils sont car ils sont la même chose parce que le cercle
a la même longueur est la même largeur de toutes les côtés peu importe
si ils sont gauches ou droites, voilà la solution pensez nous !!

- cercle comme figure ayant même mesure dans toutes les directions du plan,



on peut tous les changer de place !!

Analyse de productions - Extrait diaporama
d'apports didactiques (LSa)

Extraits de J3 après la boucle 3

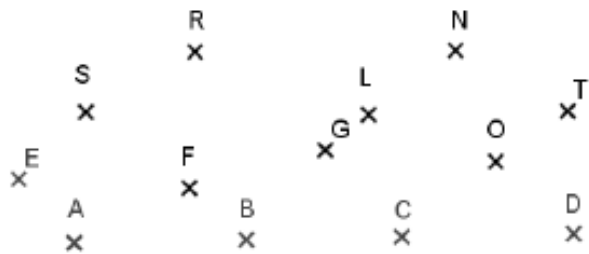
Élaboration d'exercices de réinvestissement



Les élèves étant nombreux, ils sont désignés par la première lettre de leur prénom.

A pour Alain, B pour Blandine etc....

Tu peux utiliser ce schéma pour constituer les groupes.

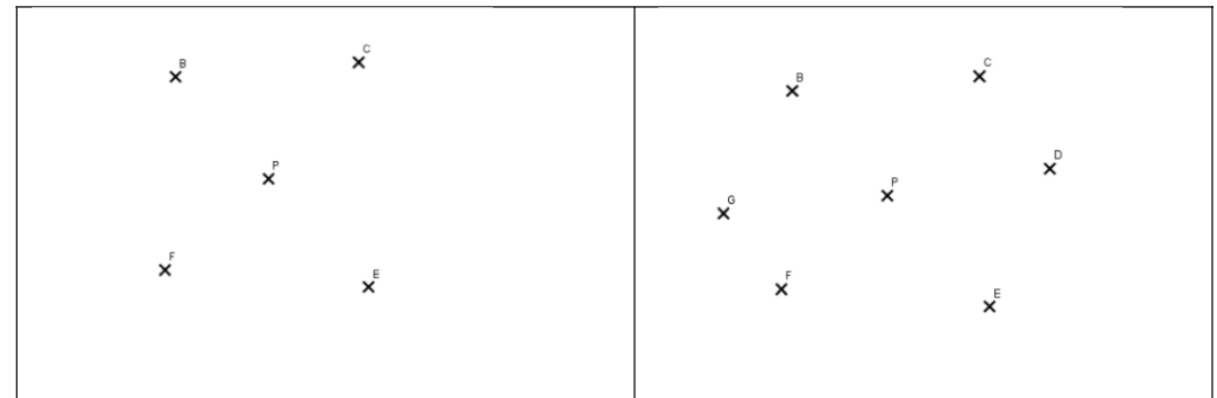


X
P

Réinvestissement du « lancer d'anneaux »

Lancer d'anneaux, le retour (1)

Quels sont les enfants qui peuvent lancer un anneau en même temps tout en gardant le jeu équitable ?



L'idée est de proposer une des deux constellations de points (sans cadre autour) ou les deux sur des temps distincts.

Extrait diaporama d'apports didactiques
(LSa)

Extrait des Éléments de consolidation « Autour de
lancer d'anneaux »

4. Ressources en lien avec le germe

Ressources autour du Lancer d'anneaux

Situation « Lancer d'anneaux »

Mots clés : modélisation, points à même distance d'un point, cercle, arc de cercle, polygones (réguliers ou non), inégalité triangulaire

Énoncé :

« Lancer d'anneaux »
Ken, Sophia, Tom, Lisa et Hasan vont jouer au lancer d'anneaux. Ils vont tous le lancer en même temps.



Remarquez-vous quelque-chose à propos de la façon dont ils sont alignés ?

Niveau : Cycle 3 : CM2 - 6^e (en 5^e pour travailler l'inégalité triangulaire)

Objectifs :

- Résoudre un problème en la modélisant (personnages et piquet assimilés à des points, vue du dessus...).
- Approcher la notion de cercle comme ensemble de points équidistants d'un même point.
- Travailler des configurations à partir d'une situation proche (en faisant varier le nombre de joueurs comme 4, 6, 2, ...) et faire réfléchir aux propriétés de figures usuelles (rectangle, losange, carré, hexagone, médiatrice...).

Intentions : Inciter les élèves à prendre des initiatives de modélisation du problème en lien avec le domaine géométrique (dépasser l'espace sensible)
Faire passer du paradigme de géométrie GI au paradigme GII (compréhensible ?)

Scénario possible :


- Phase 1 (5 min) : Projection de l'énoncé au tableau (sans le donner en version papier)
Empêcher la classe de prendre des mesures à la règle
L'enseignant demande « Quelqu'un peut-il expliquer en quoi consiste le lancer d'anneaux ? »
Si nécessaire, il explique le rôle du piquet (là où les enfants doivent viser)

Extrait de Situation en Bref
pour enseignants
4 pages

[situations-lesson-study-en-bref](#)

Réinvestissement du « lancer d'anneaux »

Lancer d'anneaux, le retour (1)
Quels sont les enfants qui peuvent lancer un anneau en même temps tout en gardant le jeu équitable ?



L'idée est de proposer une des deux constellations de points (sans cadre autour) ou les deux sur des temps distincts.

Lieu de points

Terrain de pétanque

Sur le terrain de pétanque représenté ci-dessous, Marc lance le cochonnet à une distance comprise entre 6 m et 10 m de lui.

Sur le dessin 1 cm correspond à 1 m.

➤ Représente, en vert, la zone dans laquelle le cochonnet peut atterrir.

Extrait des Éléments de consolidation
« Autour de lancer d'anneaux »
pour enseignants et facilitateurs
6 pages

[Lesson Study-IREM de Rouen](#)

Cahier de Lesson Study
Année 2023-2024
« Lancer d'anneaux »




Co-écrit par : Virginie Bénard, Blandine Masselin, Catherine Turquetille

Les enseignants et RMC participants à cette Lesson Study en 2023/2024, Sophie Gimbert, Natacha Launay, Aurélie Chagouche, Alexis Breteau, Adrian Decosse, Virginie Benard, Lara Alexandre, Marc Noury, Laura Escadafals, Léa Leroux, Mathilde Dumont, Clémence Coquet, Jean Pierre Servanot, Charline Merer, Anaïs Philippe

L'équipe de formation-recherche :
Norm du/des formateurs : Catherine Turquetille, Octavia Lefebvre, Olivier Briantais
Le groupe « Activités » de l'IREM de Rouen en appui
Le(s) chercheur(s) : Blandine Masselin

Avec le soutien de :



Extrait du Cahier de LS
« Lancer d'anneaux »
pour facilitateurs
40 pages

Ressources autour du Lancer d'anneaux

Le cahier de LS « Lancer d'anneaux » contient :

- la présentation de deux expérimentations
- des apports didactiques en lien avec le germe de situation

Un article « *Regards croisés entre LSa et FOFA* » dans les actes du 2nd séminaire Lesson Study <https://irem.univ-rouen.fr/deuxieme-seminaire-lesson-study>



Une page de pub



Vous souhaitez vivre une LS dans votre labo-maths ?

Retrouvez-nous sur le site de l'IREM de Rouen

<https://irem.univ-rouen.fr/presentationactivites>

Vous cherchez un germe de situation lié à une problématique ?

Des « situations en bref » existent déjà testées en LS

<https://irem.univ-rouen.fr/situations-lesson-study-en-bref>

Temps des questions

Références :

Artigue, M. (1982). À propos des conceptions du cercle. *Grand N*, 27, 45-72.

Lewis, C. C., Perry, R. R., & Hurd, J. (2009). Improving mathematics instruction through lesson study: A theoretical model and North American case. *Journal of mathematics teacher education*, 12, 285-304.

Masselin, B. (2020). Ingénierie de formation en Mathématiques de l'école au lycée : des réalisations inspirées des Lesson Studies. Presses Universitaires de Rouen et du Havre.

Masselin, B., & Artigue, M. (2023, July). How the situation seeds used in adapted lesson studies support the collaborative work of facilitators and future facilitators. In *Thirteenth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME13)* (No. 23). Alfréd Rényi Institute of Mathematics; ERME.

Masselin, B., Hartmann F., Artigue, M. (2023). Étude du rôle des facilitateurs dans un dispositif de Lesson Study adaptée. *Annales de didactique et de sciences cognitives. Thématique 1. Les pratiques de formation à l'enseignement des mathématiques. Une approche par la recherche en didactique.* 213-260. IREM de Strasbourg.

Masselin, B. & Hartmann, F. (2020), [Lesson Study adaptée](#) : présentation d'une formation continue innovante. In COPIRELEM (Ed.) [Actes de la 45e COPIRELEM](#), 2019, Lausanne, pp.518-527.

Masselin, B., & Hartmann, F. (2020), Un [dispositif de formation inspiré des lesson studies](#) dans l'académie de Rouen : un avenir dans les laboratoires de mathématiques?, *Repère-IREM*, n°120, pp.43-61.

Situation en bref « Lancer d'anneaux » et « Éléments de consolidation », Cahier de LS « Lancer d'anneaux », Groupe « Activités-LS », site de l'IREM de Rouen, <https://irem.univ-rouen.fr/situation-lancer-danneaux-en-bref>