

Comment mener une recherche collaborative sur la formation à la résolution de problèmes en mathématiques dans un collectif de formateurs, chercheurs et enseignants répartis des 2 côtés de l'Atlantique ?

Aurélie Chesnais, Manuel Garçon, Elisabeth Baste-Catayee, Cyrille Guieu, Audrey Caruge, Peggy Cabrisseau, Véronique Labonne, Marie-Cyrille Dupont, Christian Victorin, Christophe Mosbahi, Chantal Tuffery-Rochdi, Eleda Robo, Maurizio Ali



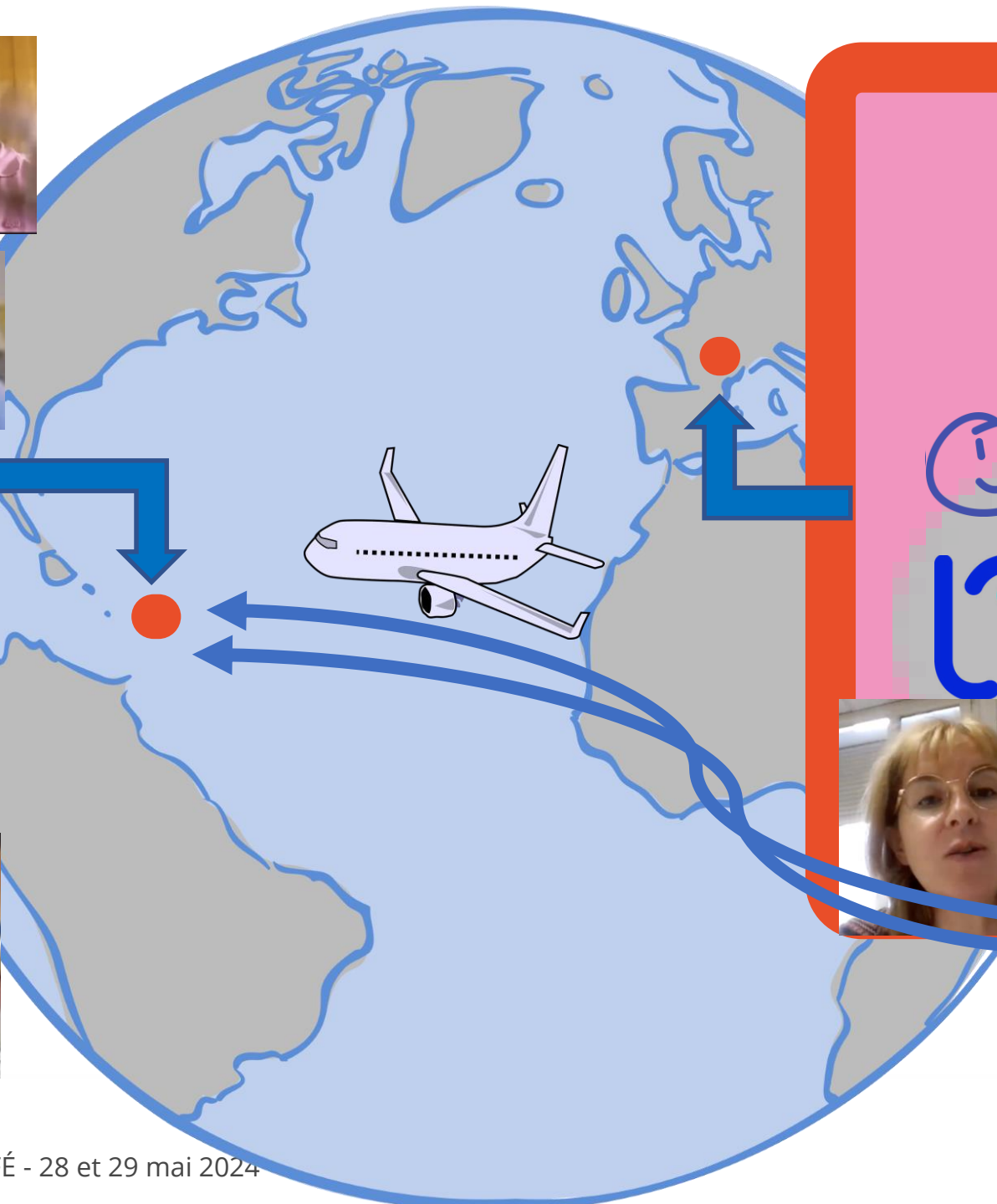


INSPÉ Institut national supérieur du professorat et de l'éducation Académie de la Réunion

Cyres



Université des Antilles




lirdef





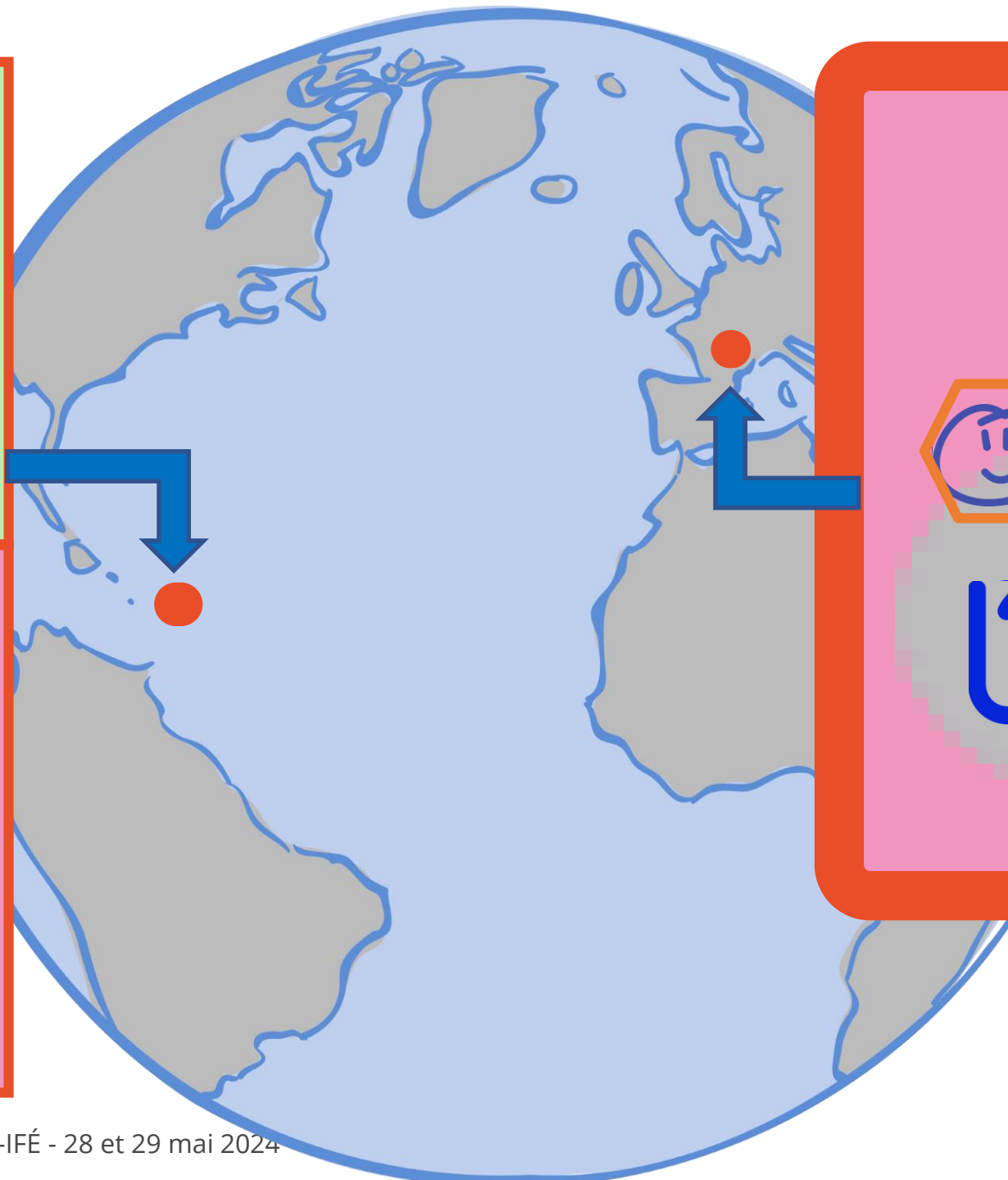
**ACADÉMIE
DE MARTINIQUE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

GRF

INSPÉ Institut national
supérieur du professorat
et de l'éducation
Académie de la Martinique

**Université
des Antilles**



lirdef





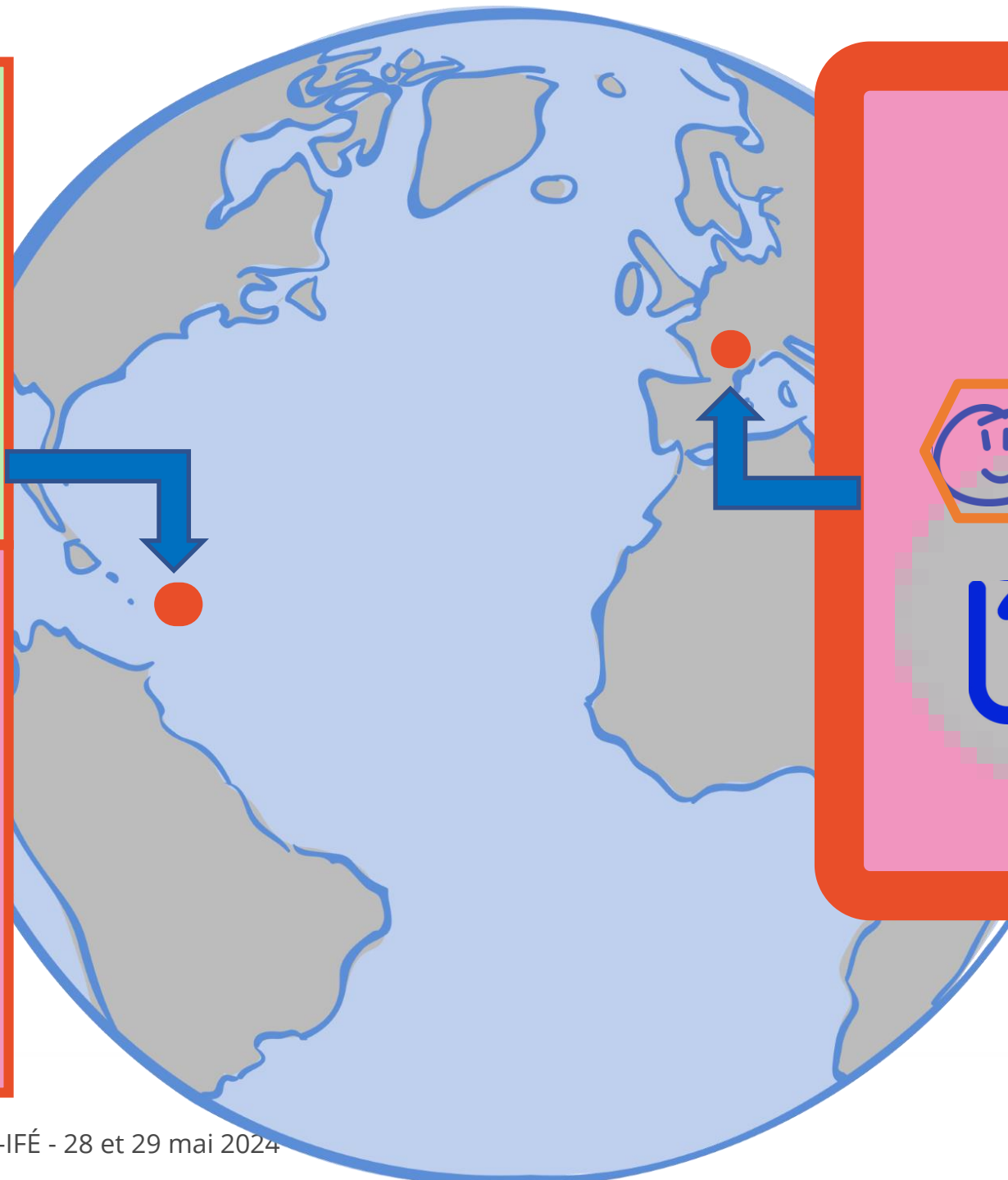
ACADÉMIE DE MARTINIQUE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

GRF

INSPÉ Institut national supérieur du professorat et de l'éducation Académie de la Martinique

Université des Antilles



lirdef





ACADÉMIE DE MARTINIQUE
*Liberté
Égalité
Fraternité*

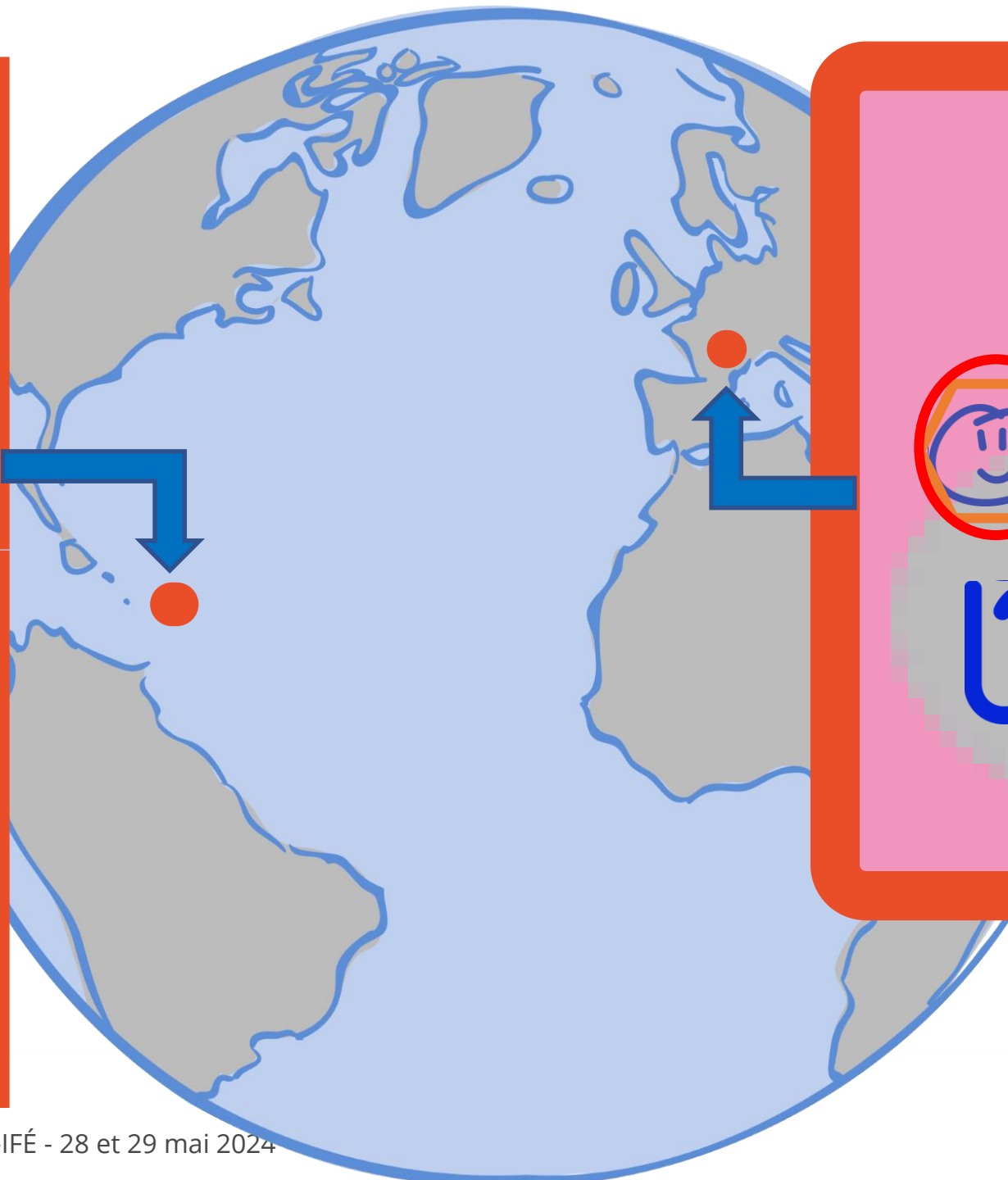
GRF



INSPÉ Institut national supérieur du professorat et de l'éducation
Académie de la Martinique

Suprès

Université des Antilles



Université de Montpellier



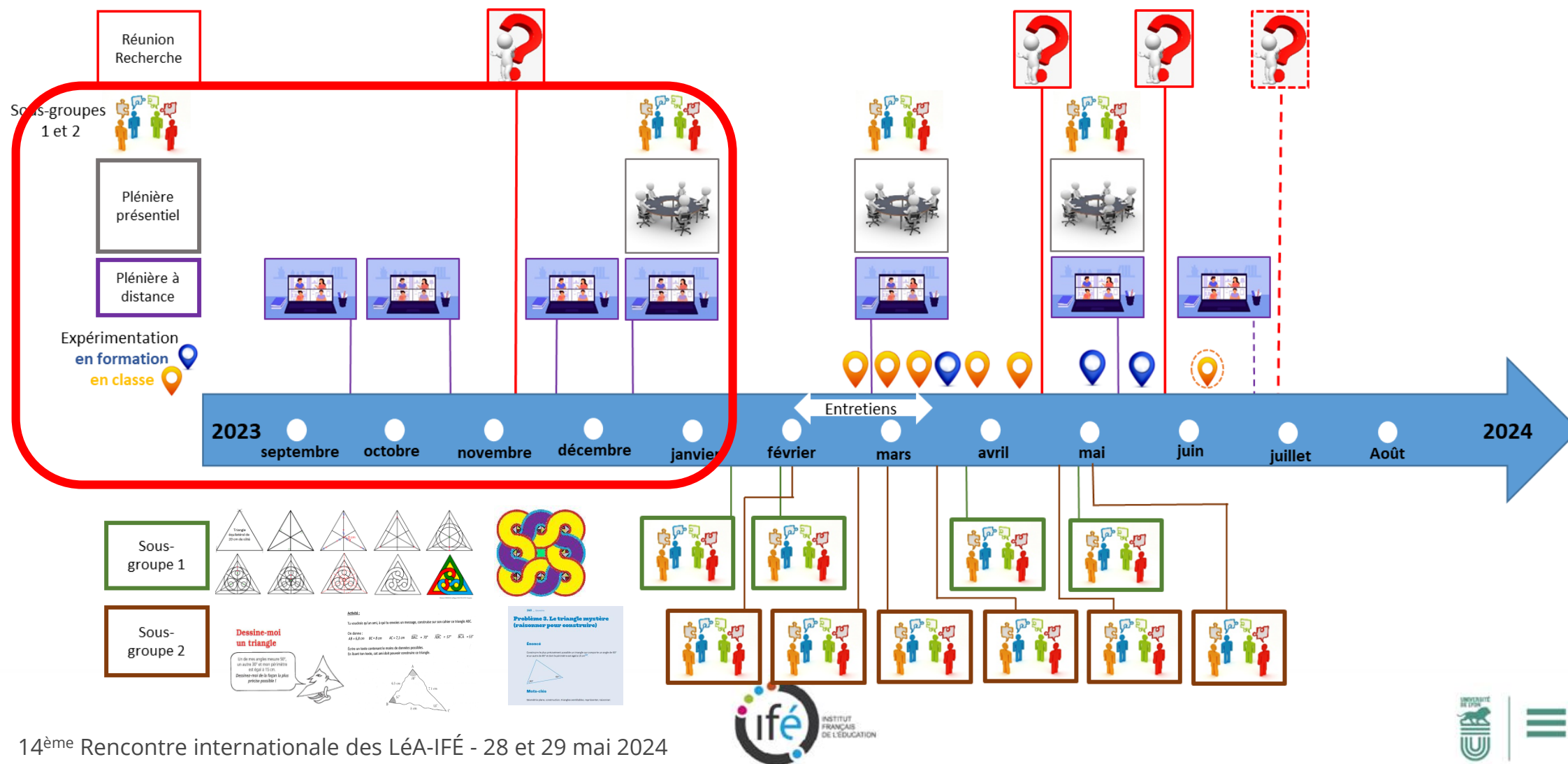
lirdef



Thème et objectifs du LéA

- La résolution de problèmes en mathématiques : création de ressources de formation sur la base de vidéos
- 3 axes de recherche
 - Le premier axe questionne les **ressources** (Gueudet et Trouche, 2010) utilisées et conçues pour l'enseignement et la formation des enseignants
 - Resp. : Chantal Tuffery-Rochdi et Cyrille Guieu
 - Le deuxième axe aborde la question des **contextes** et de la **contextualisation didactique** (Delcroix et al., 2013) des enseignements, des formations et des ressources
 - Resp. : Eleda Robo et Maurizio Ali
 - Le troisième axe porte sur le **fonctionnement du collectif** en lien avec la question du **développement professionnel** des acteurs
 - Resp. : Aurélie Chesnais et Manuel Garçon

Un collectif à construire et à faire fonctionner



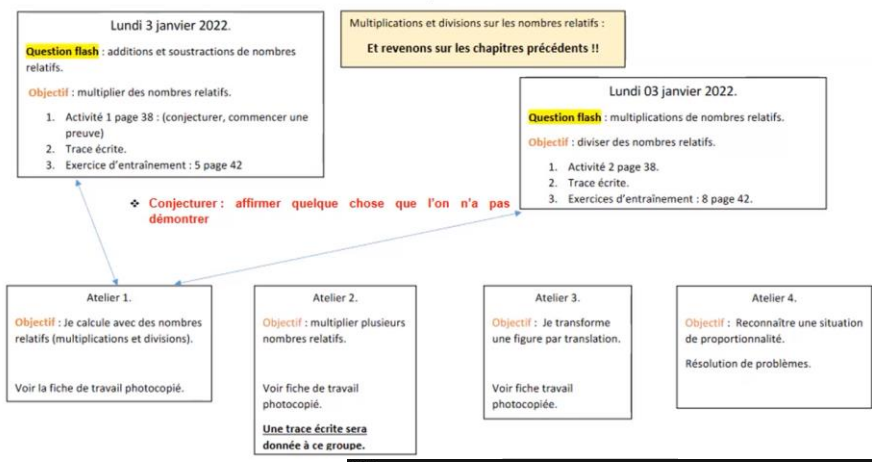
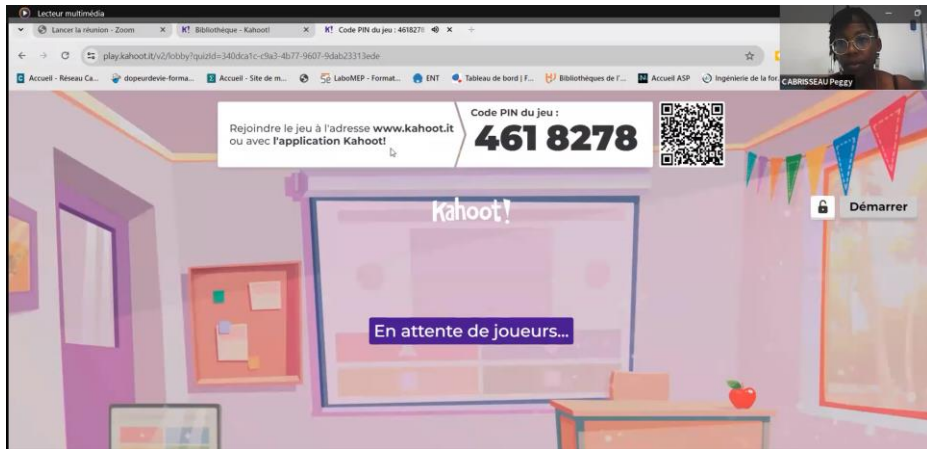


Une première phase

Par une « enquête collaborative », « passer d'une situation indéterminée (confuse, contradictoire, obscure) à une situation problématique : ce qui pose problème est alors identifié et une solution devient possible. » (Borer et Muller, 2016)

Partage de pratiques et de questions liées à des enjeux de formation concernant la résolution de problèmes en mathématiques

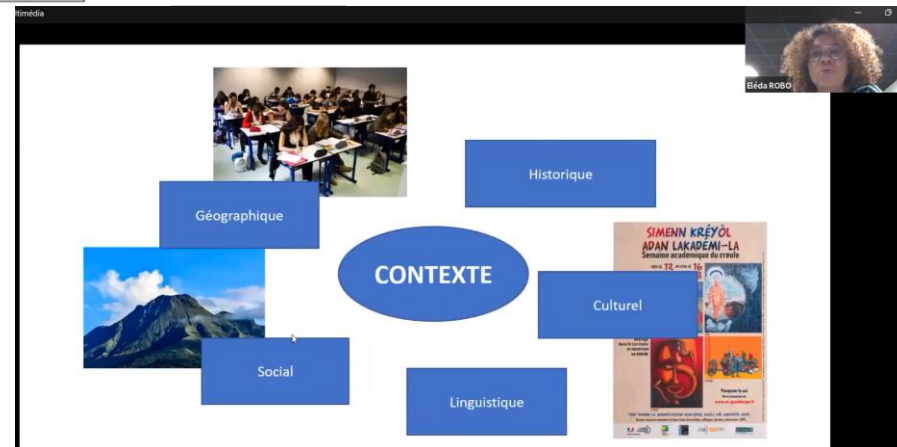
Des entretiens



ANALYSE D'UNE SÉANCE EN 5ème SUR LA RÉOLUTION D'UNE TACHE COMPLEXE

M. et Mme Dumoulin décident d'aller visiter la tour Eiffel avec leurs 3 enfants : Élise (13 ans), Maxime (7 ans) et Arthur (3 ans). Les deux derniers prendront l'ascenseur avec leur maman pendant que l'aînée fera le trajet avec son papa par les escaliers. Ils se retrouveront tous au 2^{ème} étage.
 Élise affirme qu'en choisissant de visiter la tour Eiffel ainsi au lieu de tous monter au sommet, ils ont économisé suffisamment d'argent pour offrir une canette de soda et une glace à chaque membre de la famille. A-t-elle raison ? **Attention à la rédaction !**

Séance du 19 octobre 2023



NB : D'après le tableau des tarifs, Arthur étant âgé de 3 ans, il n'y a pas à payer pour lui.

Doc. 2

A partir du 1 ^{er} janvier 2015	Adultes	Jeunes 12-24 ans	Tarifs réduits Enfants 4-11 ans Handicapés*
--	---------	------------------	---

1. Jeu : énigmes visuelles ou contre-intuitives

Ex 1 : La suite des chiffres : « tu dis ce que tu lis, tu écris ce que tu dis »
 1 - 11 - 21 - 1211 - 111221 - 312211 - Trouver la suite

Ex 2 : l'énigme des steaks hachés
 Comment cuire 3 steaks hachés 1 min/face en 3 dans une poêle qui ne peut en contenir que 2 à la fois ?

Ex 3 : Les systèmes

Ex 4 : Mastermind

Ex 5 : Comment faire 4 triangles équilatéraux avec 6 allumettes

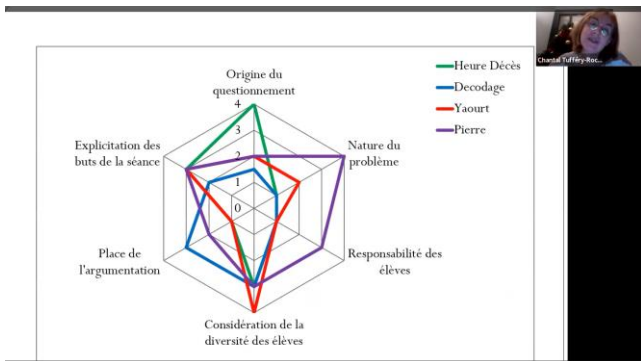
Réponse :

Handwritten student work for 'Malo' showing calculations: Tom a 15,80€ et sa sœur a 5,5,38€.

Handwritten student work for 'Eden' showing a problem-solving process: '503603: Faire un énoncé de problème'.

Handwritten student work for 'Yaël' showing calculations: '1. Lara, Matilda et Lucas + copains se partagent 22 bonbons'.

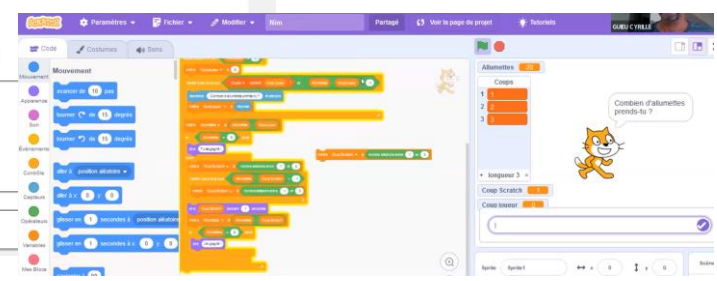
Handwritten student work for 'Titouan' showing calculations: '503603: Faire un énoncé de problème'.



Séance 1 : Jeu de Nim avec des allumettes

Phase 1 : Un premier jeu de Nim
 Jeu de Nim avec 16 allumettes :
 Il y a 16 allumettes sur la table au départ du jeu
 Chaque joueur enlève 1, 2 ou 3 allumettes à tour de rôle.
 Celui qui enlève les dernières allumettes a gagné.
 Par groupe de 2

Phase 2 : Y-a-t-il une stratégie gagnante ?
 Par groupe puis synthèse collective



Comprendre un énoncé de problème en mathématiques n'est pas toujours simple pour des élèves, mais c'est déterminant pour la réussite... Serge Petit et Annie Camenisch nous proposent ici quelques pistes pour travailler sur la langue en mathématiques en cycle 2.

Annie Camenisch et Serge Petit

© APMEP Juin 2018



Séance du 16 novembre 2023

Comment multiplier deux nombres relatifs de signes contraires ?

Utiliser la démarche d'investigation pour résoudre des problèmes

1. Présenter le problème

MYRIADE Cahier de compétences 5ème

Vidéo-projection au tableau

Texte en noir et blanc pour chaque élève (format A3)

Qui : Le professeur
 Organisation : groupe classe

PROBLEME 1 :

Mélissa est en vacances. Elle désire acheter des cartes postales pour envoyer de petits mots à sa famille et à ses amis. Elle se retrouve dans une rue où trois boutiques vendent les mêmes cartes postales, mais à des prix différents. Voici ce qui est affiché sur chacune d'elles :



Mélissa désire obtenir 12 cartes postales au meilleur prix.

Quelle boutique doit-elle choisir ?

Parmi les 6 situations ci-dessous, trouver une propriété présente dans exactement 4 d'entre elles. Quelles sont ces 4 situations et quelle est cette propriété commune ? Expliquer de manière détaillée votre réponse.

Matériel disponible : Instruments de géométrie – Papier calque.

Situation n°1	Situation n°2	Situation n°3
Situation n°4	Situation n°5	Situation n°6

Des productions durant la première phase

- Des types de problèmes et des fonctions différentes dans l'apprentissage et l'enseignement
- Des domaines mathématiques différents
- Des enjeux d'apprentissage, d'enseignement et de formation
- Identification de deux enjeux d'enseignement
 - apprendre à résoudre des problèmes (travailler des compétences de résolution de problèmes)
 - les problèmes comme moyens d'apprentissage (activité de découverte, la question du sens des notions etc.)
- Création de deux sous-groupes contenant chacun des enseignants, des formateurs et des chercheurs
- chaque sous-groupe décline le thème en sous-questions avec l'idée d'identifier des enjeux de formation et mener des expérimentations

IREM
PARIS

Brochure IREM
n°100
Septembre 2021
2^e édition – revue et augmentée

Enseigner la géométrie au cycle 4
Comparer des triangles pour démontrer

Par le Groupe Géométrie de l'IREM de Paris
Éditeurs : Daniel Perrin et Marie-Jeanne Perrin-Glorias
Préface de Patrick Popeau-Pampou (Université de Lille)

ISSN : 0993-6947

UNE ORGANISATION DE LA GÉOMÉTRIE DU COLLÈGE.
LES CAS D'ISOMÉTRIE ET DE SIMILITUDE DES TRIANGLES
COMME OUTILS DE DÉMONSTRATION

Marie-Jeanne PERRIN-GLORIAS¹
Laboratoire de Didactique André Brousseau (LAD) et IREM de Paris
Guillaume DIMIER²
INSPE de Paris et IREM de Paris

Mots-clés: Organisation de l'enseignement de la géométrie, collège, cas d'isométrie des triangles, cas de similitude des triangles, évaluation.

Abstract: In the first part, we take up the argument, developed in brochure 100 of the Institute of Research on Mathematics Teaching of Paris, which argues in favour of the organization of the geometry in middle school teaching based on criteria for congruence of triangles, organization we present in the second part. The third part reports on the teaching of the criteria for congruence of triangles in 4th grade, from the introduction to the evaluation, analyzed in detail. The fourth part is concerned with the way in which pupils grasp the criteria for congruence and similarity of triangles in a didactic analysis of the results of an assessment concerning criteria for similarity in the 4th grade class with the same structure as the one concerning criteria for congruence in the 4th grade class.

Keywords: Organization of the teaching of geometry, middle school, criteria for congruence of triangles, criteria for similarity of triangles, evaluation.

Introduction
Cet article s'appuie sur le travail de groupe Géométrie de l'IREM de Paris, qui a donné lieu à la publication d'une brochure accessible en ligne (Groupe Géométrie – IREM Paris, 2021). Nous reprenez ici l'argumentation qui nous fait choisir une organisation de la géométrie de collège reposant sur les cas d'isométrie (ou d'égalité), sans utiliser les deux termes de manière indifférenciée des triangles. D'autres aspects de ce travail, en particulier l'importance de la notion d'une mesure outil de démonstration des propriétés, seront abordés dans un autre article de ce numéro.

1. ¹ marie-jeanne.perrin@univ-paris-diderot.fr
2. guillaume.dimier@univ-paris.fr
³ Révisé dans la suite simplement par « Brousseau ».

Page n° : n°117, 2022, pp. 21 à 51

Exemple du sous-groupe 2

Dessine-moi un triangle

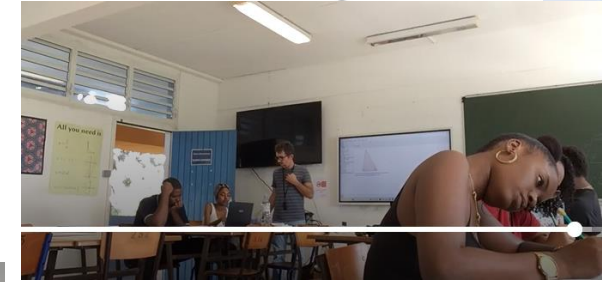
Un de mes angles mesure 50°, un autre 30° et mon périmètre est égal à 15 cm. Dessine-moi de la façon la plus précise possible !

160 – Géométrie

Problème 3. Le triangle mystère (raisonner pour construire)

Énoncé
Construire le plus précisément possible un triangle qui comporte un angle de 60° et un autre de 80° et dont le périmètre est égal à 15 cm¹⁰⁰.

Mots-clés
Géométrie plane, construction, triangles semblables, représenter, raisonner.



INSTITUT DE RECHERCHE SUR L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES
INRI-UMR 7013 PARIS

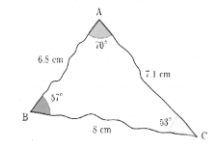


Activité :

Tu voudrais qu'un ami, à qui tu envoies un message, construise sur son cahier ce triangle ABC.

On donne : AB = 6,8 cm BC = 8 cm AC = 7,1 cm $\widehat{BAC} = 70^\circ$ $\widehat{ABC} = 57^\circ$ $\widehat{BCA} = 53^\circ$

Écrire un texte contenant le moins de données possibles.
En lisant ton texte, cet ami doit pouvoir construire ce triangle.



Nom et prénom :
Nom et prénom :

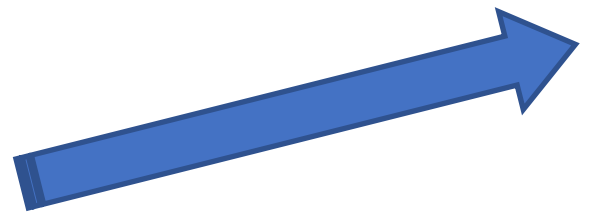
Activité :

Tu voudrais qu'un ami, à qui tu envoies un message, construise sur son cahier ce triangle ABC.

On donne : AB = 6,8 cm BC = 8 cm AC = 7,1 cm $\widehat{BAC} = 70^\circ$ $\widehat{ABC} = 57^\circ$ $\widehat{BCA} = 53^\circ$

Ecrire un texte contenant le moins de données possibles.
En lisant ton texte, cet ami doit pouvoir construire ce triangle.

Message envoyé :



Des analyses qui débutent

- Des vidéos et des productions de la phase 1
 - Étude du « processus de problématisation conjointe » (Chesnais, Leblanc et Constantin, à paraître), émergence d'un contexte et de questions partagées
- Des entretiens
 - « conceptions » de la résolution de problèmes, son rôle dans l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques
 - L'utilisation de ressources
 - La contextualisation didactique
 - La formation et les ressources de formation
- Des expérimentations
 - Genèse documentaire (Gueudet et Trouche, 2010)

Merci pour votre attention...

