



UNIVERSITÉ  
DE GENÈVE

FACULTÉ DE PSYCHOLOGIE  
ET DES SCIENCES DE L'ÉDUCATION

DiMage  
Didactique des Mathématiques à Genève

# Atelier *Activités d'introduction et institutionnalisation*

Sylvie Coppé

( 1 )

jeudi 30.01.2020

# But de l'atelier

Partager des expériences ou des dispositifs de formation sur un thème donné

*Liens entre une/des activités d'introduction et institutionnalisation*

# Idées de départ

- Dans une perspective constructiviste qui est affirmée dans le PER, on peut penser que le cours /la théorie n'arrive pas en premier
- Remise en cause du modèle théorie/pratique

# Pourquoi des problèmes ?

## 1- Raisons épistémologiques

- Les mathématiques se sont construites à partir des problèmes
- Notions sont apparues comme des **outils** avant d'être des **objets**

# Pourquoi des problèmes ?

## 2 - Théories de l' apprentissage

### ○ constructivisme

- Piaget (1896- 1980) influencé par Bachelard
- Connaissance : instrument permettant au sujet de s' adapter
- Les connaissances se construisent grâce aux interactions entre sujet et objet **dans l' action**

### ○ socio constructivisme

# Enquête (Dewey 1859-1952)

Lorsque l'enfant entre à l'école, il est «déjà intensément actif, et il s'agit pour l'éducation de prendre en main cette activité, de lui donner une direction» (Dewey, 1899, p. 25)

« Veillez à réaliser jour après jour les conditions qui stimuleront et épanouiront les pouvoirs actifs de vos élèves. Il faut que l'enfant accomplisse sa propre destinée telle qu'elle se révèle à vous dans les trésors des sciences, de l'art et de l'industrie » (Dewey, 1902)

# PER

« Les mathématiques doivent permettre à l'élève de maîtriser et de comprendre l'utilisation des nombres, de structurer l'espace en utilisant des repères comme un axe gradué par exemple. **La résolution de problèmes** lui offre l' occasion **d'utiliser ses connaissances et d'explorer diverses situations** avec confiance et réflexion. »

Quel que soit le cycle, l'élève **devra résoudre des problèmes mathématiques**, en **utilisant ou en découvrant** des nombres, des opérations, des grandeurs ou encore des formes géométriques.

# Evolution des problèmes dans l'enseignement (Bednarz et Lajoie, 2018)

Rapportent des études dans plusieurs pays

- Avant 1970 Des mathématiques utilitaires, pour la vie courante
- 1970- 1980 Période des mathématiques modernes (abstraction, structures, apprentissage du raisonnement...)
- 1980 Retour sur les problèmes

# Place des problèmes

La résolution de problème est le but des apprentissages : à travers la résolution de problème l'élève doit montrer qu'il mobilise des connaissances et donc qu'il a appris

Problème est la source et le moyen des apprentissages

Des questions fondamentales d'enseignement  
Réussir/comprendre/apprendre  
Articulation entre problèmes et institutionnalisation

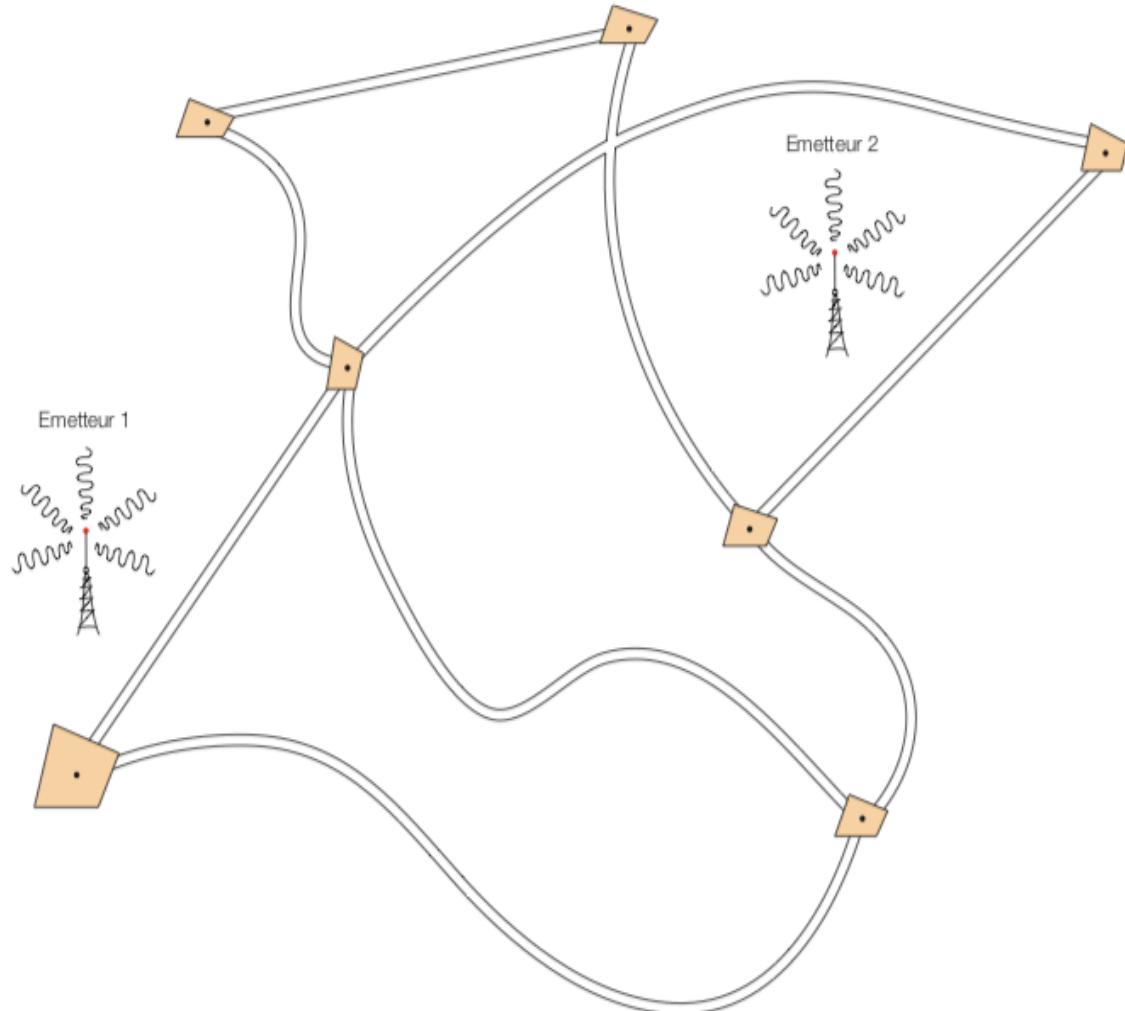
# UN EXEMPLE VU EN FORMATION SUR LA MÉDIATRICE

# médiatrice

ES24  
MER de 9<sup>e</sup>

quadrillères. Il est équipé d'une radio qui capte automatiquement les signaux émis par l'émetteur le plus proche.

Sur quelles portions de route captera-t-il les programmes de l'émetteur 1 ?



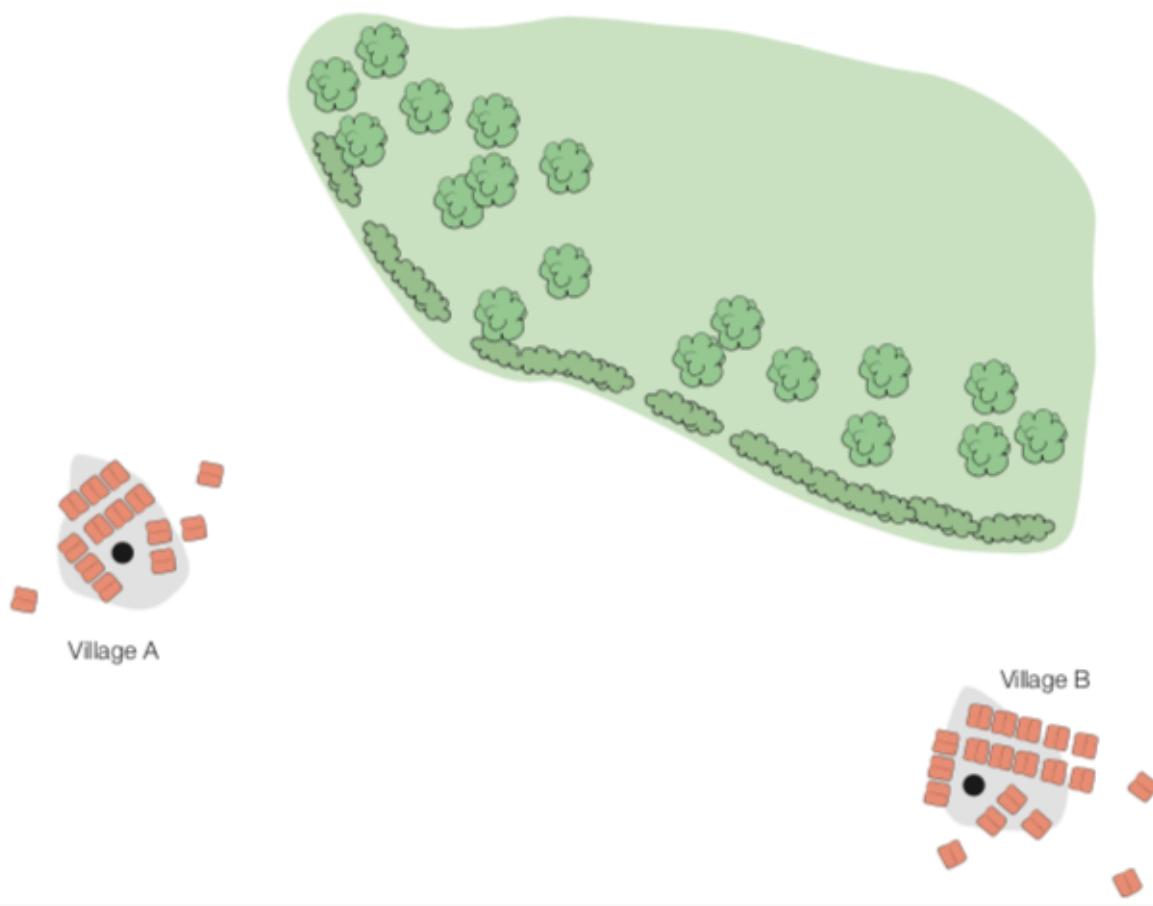
# FE 10<sup>e</sup>

## ES23 Déchetterie

Deux villages envisagent la construction d'une déchetterie commune.

Pour des raisons de calme et de tranquillité, celle-ci devra être construite à l'orée de la forêt, mais obligatoirement à égale distance des deux localités.

Où la déchetterie devra-t-elle  
être construite ?



# les procédures élèves

- Un seul point : le milieu
- Chercher points par points (essais en mesurant ou à l'œil)
- Cercles de centre A et B qui ne se coupent pas et qui déterminent des zones correctes mais on n'a pas tout

Les élèves peuvent entrer dans le problème, trouver des solutions partielles et vérifier.

L'enseignant.e peut relancer la recherche et peut demander des vérifications (par la mesure).

# Sur l'institutionnalisation

Grâce au problème proposé on va mettre l'accent sur :

- Ensemble des points à égale distance est une droite
  - Le milieu de AB est sur la médiatrice puisqu'il est à égale distance de A et de B
  - Ensemble des points plus près de A que de B
  - Construction avec compas
- 
- Et donc on ne peut pas mettre en avant la construction avec règle et équerre

# Aide mémoire 9-10-11, 2019, p96

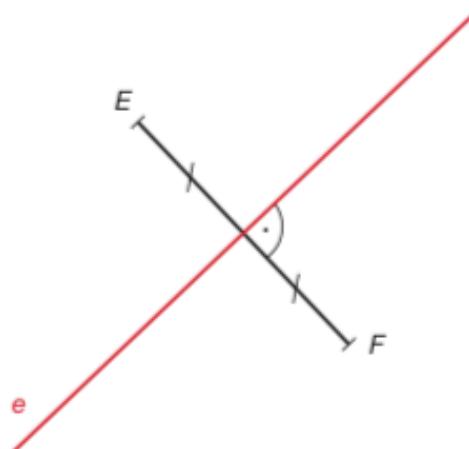
## Médiatrice d'un segment

### Définition

La médiatrice d'un segment est la droite perpendiculaire à ce segment et qui le coupe en son milieu.

### Exemple

*La droite  $e$  est la médiatrice du segment  $EF$ .*



### Propriétés

- La médiatrice d'un segment est l'ensemble des points à égale distance des extrémités de ce segment.
- La médiatrice d'un segment est un axe de symétrie de ce segment.

# Conclusion

- Une activité avec un potentiel de recherche important ( même si on peut discuter de la formulation)
- Un potentiel didactique important (permet un apprentissage)
- Des élèves en activité, qui peuvent trouver des tracés point par point....
- Les enseignants (débutants) voient et apprécient le potentiel de recherche et didactique mais ils ont des difficultés à rebondir sur ce qu'ont fait les élèves.
- Ils reviennent à la théorie sans prendre en compte ce qui a été fait dans cette activité
- **Comment faire évoluer ces pratiques novices ?**

# Ce qu'on retient

- L'enseignement des mathématiques doit changer et on doit y participer
- Dissocier la solution et la démarche
- Importance de la mise en commun comme lien entre tâche et institutionnalisation
- On peut différer la trace écrite à la séance suivante
- Travail de groupe permet à l'enseignant de prendre des informations pour la mise en commun
- Travail de groupe pas seulement pour que les élèves réussissent mieux
- Institutionnaliser aussi des savoirs pratiques pas seulement théoriques