

Journées romandes des formateurs en didactique des mathématiques
Jeudi 31 janvier 2019

Contribution à l'analyse des potentialités de « situations de formation »



Claire GUILLE-BIEL WINDER
ADEF, COPIRELEM



Plan de la présentation

- Introduction et problématique
- A partir d'un exemple
- Présentation du cadre d'analyse
- Analyse de scénarii de formation
- Conclusion

Introduction et problématique

3

TABLE 1. Approximations at different α

Des enjeux de formation

Trois types de « savoirs utiles pour enseigner » (Houdement, 2013, p.12)

□ **Savoir mathématique**

- À enseigner
- Pour enseigner

□ **Savoir didactique**

- spécifique au contenu mathématique enseigné

□ **Savoir pédagogique**

- indépendant du contenu mathématique enseigné

Des stratégies de formation

(Kuzniak 2004 - Houdement 2013)

- Les stratégies culturelles
- Les stratégies basées sur la monstration
- Les stratégies basées sur l'homologie
- Les stratégies basées sur la transposition

Ces quatre types de stratégies se différencient en particulier quant à la responsabilité laissée à l'étudiant d'analyser ou de recomposer les savoirs, notamment mathématiques et didactiques.

Nos objectifs

Prendre en compte différents paramètres pour outiller les formateurs et leur permettre :

- ❑ *d'identifier les enjeux* des situations de formation en termes de savoirs de formation
- ❑ *d'identifier les potentialités* des situations (les fils possibles à tirer)
- ❑ *de faire des choix raisonnés* pour l'usage des ressources (adaptations) en lien avec les principes de formation

pour mieux s'approprier des ressources existantes et à terme pour en réaliser de nouvelles

« Situation de formation »

- ❑ Situation qui implique des formés (étudiants en FI ou enseignants en FC) et des formateurs au sein d'une institution de formation d'enseignants.
- ❑ Constituée d'un ensemble de tâches pouvant être proposées par un formateur à des formés.



« Situation de formation »

- Situation qui implique des formés (étudiants en FI ou enseignants en FC) et des formateurs au sein d'une institution de formation d'enseignants.
- Constituée d'un ensemble de tâches pouvant être proposées par un formateur à des formés.



↓
Activité

↓
Activité

Activité: ce que le formé développe lors de la réalisation de la tâche (Rogalski, 2003)

Amorce d'une « situation de formation »

- Entrée dans la situation de formation
- Initie une ensemble d'activités constituant la situation de formation
- But : enrôler les participants dans les différentes tâches à venir.

A partir d'un exemple : « la situation des annuaires »

PELTIER ML (2018) La didactique peut-elle jouer un rôle dans la formation des professeurs des écoles? In *Enseigner les mathématiques, Didactique et enjeux de l'apprentissage*, Belin, 276-290

MASSELOT P., PETITFOUR E., WINDER C. (2016). Présentation d'un cadre d'analyse de situations de formation des PE. *Actes 42e colloque COPIRELEM*

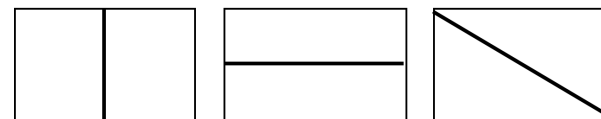
DANOS P., MASSELOT P., SIMARD A., WINDER C. (2015). Analyser une ressource de formation : exemple de la situation des annuaires. *Actes 41e Colloque COPIRELEM*.

HOUEMENT C., PELTIER M-L (2003). Aires de surfaces planes. *Concertum, Carnets de route de la COPIRELEM (tome 2)*. ARPEME. 199-221.

Situation des annuaires

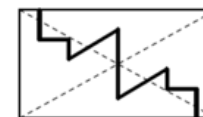
1. *Résolution de problèmes*

- Phase 1 : « Partager des feuilles rectangulaires (feuilles d'annuaires) en deux parties exactement superposables sans perte et sans recollement. Trouver le maximum de partages différents. »



Les productions sont placées sur une grande feuille.

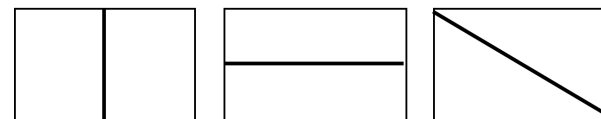
- Symétrie de la ligne de partage par rapport au centre du rectangle
- Aire de surfaces issues de ces partages



Situation des annuaires

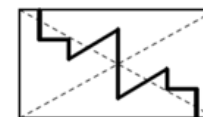
1. *Résolution de problèmes*

- Phase 1 : « Partager des feuilles rectangulaires (feuilles d'annuaires) en deux parties exactement superposables sans perte et sans recollement. Trouver le maximum de partages différents. »



Les productions sont placées sur une grande feuille.

- Symétrie de la ligne de partage par rapport au centre du rectangle
- Aire de surfaces issues de ces partages

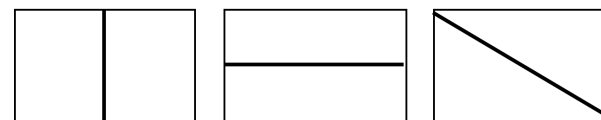


- Phase 2 : Idem avec des demi-feuilles d'annuaire
 - Codage de chaque famille respectivement : $\frac{1}{2}$ et $\frac{1}{4}$

Situation des annuaires

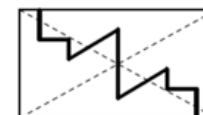
1. Résolution de problèmes

- Phase 1 : « Partager des feuilles rectangulaires (feuilles d'annuaires) en deux parties exactement superposables sans perte et sans recollement. Trouver le maximum de partages différents. »



Les productions sont placées sur une grande feuille.

- Symétrie de la ligne de partage par rapport au centre du rectangle
- Aire de surfaces issues de ces partages



- Phase 2 : Idem avec des demi-feuilles d'annuaire
 - Codage de chaque famille respectivement : $\frac{1}{2}$ et $\frac{1}{4}$
- Phase 3 : « Construire des feuilles de même aire que la feuille d'annuaire mais de forme différente. »

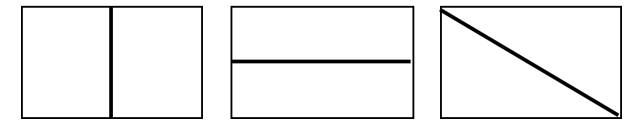
Deux types de procédures :

- Découpage et recollement sans perte ni superposition de la feuille d'annuaire
- Juxtaposition de plusieurs surfaces dont on connaît l'aire (2 demi-feuilles, ou 1 demi-feuille et 2 quarts de feuille par exemple ...)

Situation des annuaires

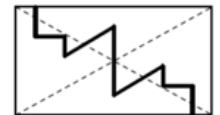
1. Résolution de problèmes

- Phase 1 : « Partager des feuilles rectangulaires (feuilles d'annuaires) en deux parties exactement superposables sans perte et sans recollement. Trouver le maximum de partages différents. »



Les productions sont placées sur une grande feuille.

- Symétrie de la ligne de partage par rapport au centre du rectangle
- Aire de surfaces issues de ces partages



- Phase 2 : Idem avec des demi-feuilles d'annuaire
 - Codage de chaque famille respectivement : $\frac{1}{2}$ et $\frac{1}{4}$
- Phase 3 : « Construire des feuilles de même aire que la feuille d'annuaire mais de forme différente. »

Deux types de procédures :

- Découpage et recollement sans perte ni superposition de la feuille d'annuaire
- Juxtaposition de plusieurs surfaces dont on connaît l'aire (2 demi-feuilles, ou 1 demi-feuille et 2 quarts de feuille par exemple ...)

- Phase 4 : Mettre en ordre les différentes classes obtenues

Analyse

- Amorce : succession de problèmes mathématiques
- Activité mathématique
- Positionnement du formé : élève
- Connaissances mathématiques en jeu
 - Notion d'aire : *en acte* (phase 1), *explicitée en contexte* (à partir de la fin de la phase 1)
 - Symétrie centrale : *en acte* (phase 1), *explicitée en contexte* (fin phase 1 et phase 2)
 - Fractions : *explicitées en contexte* (phases 2 et 3)
 - Relation d'équivalence et classe d'équivalence : *en acte*

Situation des annuaires

2. Synthèse

- Rôle des différentes étapes permettant de définir la grandeur aire



- Généralisation au concept de grandeur
 - Définition d'une relation d'équivalence
 - Construction de l'ensemble quotient
 - Caractérisation des classes
 - Construction d'une relation d'ordre sur l'ensemble quotient
 - Construction d'un codage numérique qui est une mesure de cette grandeur.
- Explicitation des obstacles rencontrés (attendus et provoqués) lors de la construction.

Analyse

- Analyse de l'activité mathématique précédente
- Connaissances mathématiques en jeu
 - Notion d'aire : *décontextualisée*
 - Grandeurs et mesures : *décontextualisées*
- Connaissances didactiques
 - Obstacles rencontrés : *en acte*
- Positionnement du formé : élève et élève-enseignant

Situation des annuaires

3. Analyse de la mise en œuvre

- Un tableau est projeté et les formés sont invités à proposer en quelques mots des éléments pour compléter chaque case du tableau

Timing	Chronologie de l'activité (identification des phases)	Description rapide	Rôle de l'enseignant	Rôle du participant	Analyse didactique	Savoirs mathématiques en jeu

- Eléments d'analyse de l'activité mathématique
 - choix des *valeurs* des variables ; modes de validation retenus
 - mis en évidence /« laissé de côté » ; prise en compte des obstacles ; aides éventuelles ; prises de décision « à chaud » ; prises de paroles : interventions du formateur, des élèves
 - lancement de la situation ; organisation de la recherche effets produits par les consignes successives; manière dont la recherche a été menée dans les groupes

Situation des annuaires

4. *Synthèse didactique et pédagogique*

- Aspect auto-validant de la première consigne (phase 1)
- Rôle de l'hypothèse erronée (phase 1)
- Aspect outil de la notion de symétrie centrale ;
- Aspect objet du concept d'aire
- Aspect outil de la notion de fraction.

Analyse

- Activité didactique et pédagogique
- Connaissances didactiques et pédagogiques
 - *Explicitées en contexte*
 - Pour pouvoir reproduire cette situation dans une classe
- Positionnement du formé : élève-enseignant

Situation des annuaires

5. Institutionnalisation dida et péda

Selon le public, le moment de la formation ...

- Explicitation des variables didactiques spécifiques à la notion d'aire
- Progression sur la grandeur aire
- Grandes lignes de la progression sur l'enseignement des grandeurs et des mesures à l'école
- Rôle du travail de groupe
- Phases d'une situation d'apprentissage par adaptation (Théorie des Situations Didactiques, Brousseau)
- Conceptions de l'apprentissage
- Conceptions sur la prise en compte et le traitement de l'erreur

Analyse

- Analyse didactique et pédagogique
- Connaissances didactiques et pédagogiques
 - *Décontextualisées*
- Positionnement du formé : enseignant

Situation des annuaires

6. Problématisation

- Problématisation de questions professionnelles en lien avec
 - les pratiques de classe,
 - les enjeux d'apprentissage
 - et/ou les outils d'analyse didactique
- Positionnement praticien-chercheur

Présentation du cadre d'analyse

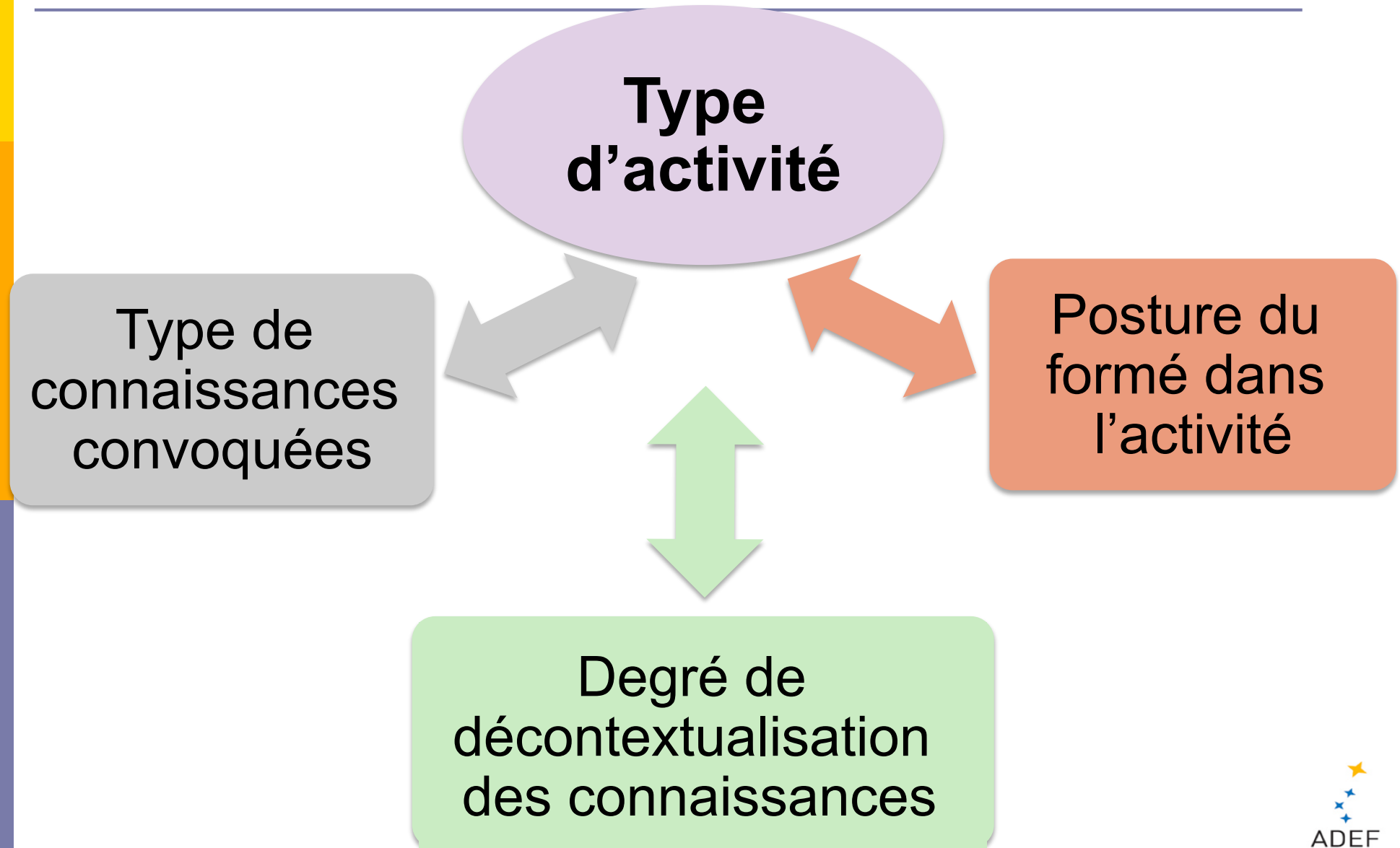
MANGIANTE C., MASSELOT M., PETITFOUR E., SIMARD A., TEMPIER F., WINDER C. (à paraître 2019). Proposition d'un cadre d'analyse de situations de formation de professeurs des écoles. *Colloque ARCD Toulouse 2016*. Presses Universitaires du Midi. 8-11/03/2016, Toulouse.

Cinq type d'activités

Type d'activité

- « Activité mathématique »
- « Activité d'analyse mathématique »
- « Activité didactique et/ou pédagogique »
- « Activité d'analyse didactique et/ou pédagogique »
- « Activité de problématisation »

Trois indicateurs à prendre en compte



Premier indicateur

Type de
connaissances
convoquées

- **Connaissances mathématiques**
- **Connaissances didactiques**
- **Connaissances pédagogiques**

Houdement &
Kuzniak, 1996

Houdement, 2013

Simard & al, 2011

Deuxième indicateur

- **Mobilisées en contexte** (implicitement, en acte)
- **Explicitées en contexte**
- **Décontextualisées**

Brousseau, 1997
Douady, 1985

Degré de
décontextualisation
des connaissances

Deuxième indicateur

- **Mobilisées en contexte** (implicitement, en acte)
outil dans une tâche mathématique*
- **Explicitées en contexte**
formulation de leur utilisation en tant qu'outil
- **Décontextualisées**
*objet**

Brousseau, 1997

Douady, 1985 (*dialectique outil-objet)

Connaissances
mathématiques

Degré de
décontextualisation
des connaissances

Deuxième indicateur

- ❑ **Mobilisées en contexte** (implicitement, en acte)
identification des choix didactiques / pédagogiques
- ❑ **Explicitées en contexte**
analyse des implications des choix
- ❑ **Décontextualisées**
explicitation des concepts didactiques/pédagogiques

Brousseau, 1997

Douady, 1985 (*dialectique outil-objet)

Degré de
décontextualisation
des connaissances

Connaissances
didactiques/
pédagogiques

Troisième indicateur

- Posture d'élève

Par rapport aux connaissances mathématiques

- Posture d'élève-enseignant

*Etude d'activités à destination des élèves,
de productions d'élèves, analyse de conditions
de mise en œuvre*

- Posture d'enseignant

*Questionnement sur pratiques de classe
ou enjeux d'apprentissage*

- Posture de praticien-chercheur

Problématisation d'une question professionnelle

Posture du
formé dans
l'activité

Sayac, 2010

Le cadre d'analyse

**Paliers
d'étude**

Type d'activité

Type de connaissances
convoquées

**Posture
du formé**

maths | dida | péda

Degré de
décontextualisation



Le cadre d'analyse : palier 0

**Paliers
d'étude**

Type d'activité

Type de connaissances
convoquées

maths

dida

péda

**Posture
du formé**

33

0 « activité mathématique »

*En
contexte*

Elève



Le cadre d'analyse : palier 1

**Paliers
d'étude**

Type d'activité

**Type de connaissances
convoquées**

maths

dida

péda

**Posture
du formé**

1 « activité d'analyse mathématique »

*Décontex-
tualisées*

*Mobilisées
en contexte*

Elève-enseignant
Elève

0 « activité mathématique »

*En
contexte*

Elève

Le cadre d'analyse : palier 2

**Paliers
d'étude**

Type d'activité

**Type de connaissances
convoquées**

maths

dida

péda

**Posture
du formé**

2

« activité didactique et/ou
pédagogique »

*Décon-
textuali-
sées*

*Explicitées
en contexte*

Elève-
enseignant

1

« activité d'analyse mathématique »

*Mobilisées
en contexte*

Elève-enseignant
Elève

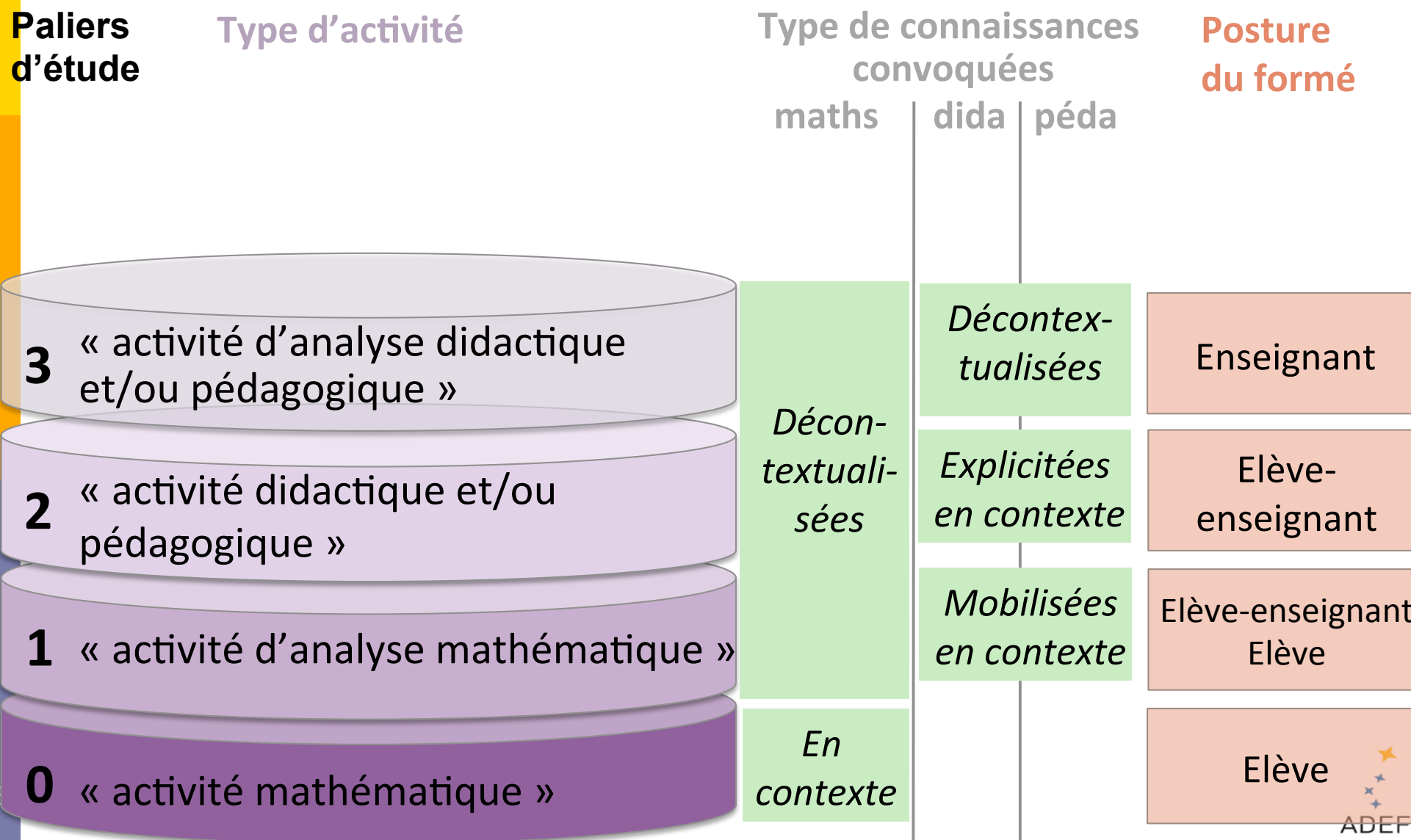
0

« activité mathématique »

*En
contexte*

Elève

Le cadre d'analyse : palier 3



Le cadre d'analyse : palier 4

Paliers d'étude	Type d'activité	Type de connaissances convoquées			Posture du formé
		maths	dida	péda	
4	« activité de problématisation »	Décon- textuali- sées	Décontex- tualisées		Praticien- chercheur
3	« activité d'analyse didactique et/ou pédagogique »				Enseignant
2	« activité didactique et/ou pédagogique »		Explicitées en contexte		Elève- enseignant
1	« activité d'analyse mathématique »		Mobilisées en contexte		Elève-enseignant Elève
0	« activité mathématique »	En contexte			Elève

Le cadre d'analyse : cinq paliers d'étude

Paliers d'étude	Type d'activité	Type de connaissances convoquées			Posture du formé
		maths	dida	péda	
4	« activité de problématisation »	Décon- textuali- sées	Décontex- tualisées		Praticien- chercheur
3	« activité d'analyse didactique et/ou pédagogique »				Enseignant
2	« activité didactique et/ou pédagogique »		Explicitées en contexte		Elève- enseignant
1	« activité d'analyse mathématique »		Mobilisées en contexte		Elève-enseignant Elève
0	« activité mathématique »	En contexte			Elève

Analyse de scénarii de formation

« Situation de formation » / Scénario de formation

- ❑ Scénario de formation : succession de tâches (sous-ensemble de l'ensemble des tâches qui constituent la situation), proposées par le formateur et organisées chronologiquement

Scénario sur le calcul mental

BUENO-RAVEL L. , MANGIANTE C.,
MASSELOT P. , PETITFOUR E., TEMPIER F.
& WINDER C. (2017). *Usage d'un cadre
d'analyser pour s'approprier, concevoir et
enrichir des situations de formation*. Actes du
43^e colloque COPIRELEM. 279-304



Stratégie de formation

- Stratégie basée sur *l'homologie* (Kuzniak 2004 ; Houdement 2013)
- Canevas :
 - Placer les formés en situation d'élèves qui résolvent les tâches mathématiques proposées.
 - Faire des synthèses à certains moments sur les procédures utilisées.
 - Dégager les savoirs mathématiques en jeu.
 - Dégager certaines caractéristiques de la situation en lien avec les procédures; expliciter les difficultés attendues des élèves et les savoirs à construire.
 - Aborder l'adaptation de cette situation pour une mise en œuvre avec les élèves

Présentation du scénario général

- Etape 1 : « ajouter 9 »
- Etape 2 : « jeu du furet des multiples de 7 »
- Etape 3 : « jeu des intrus »
- Etape 4 : « jeu de la boîte »
- Quelques apports sur le calcul mental

Objectifs de formation (étape 1)

- ❑ Faire prendre conscience que spontanément différentes procédures émergent pour ajouter 9 à un nombre donné.
- ❑ Montrer l'importance du choix des valeurs proposées et envisager les effets de ce choix.

Présentation du scénario de formation (étape 1)

- *Phase 1* : Le formateur énonce un nombre et demande aux stagiaires d'ajouter 9 mentalement.
- *Phase 2* : Un tour de table permet de présenter les différentes procédures employées qui sont transcrites au tableau.
- *Phase 3* : Les procédures sont ensuite analysées pour faire apparaître les propriétés mathématiques sous-jacentes.
- *Phases 4 à 15* : Le nombre suivant est proposé, permettant de mettre en évidence les éventuels changements de procédures qui sont de nouveau analysées. Ainsi de suite...

Exemples de nombres à proposer : 27 ; 258 ; 795 ; 121 ; 350.

Présentation du scénario de formation (étape 1)

- *Phase 1* : Le formateur énonce un nombre et demande aux stagiaires d'ajouter 9 mentalement.
- *Phase 2* : Un tour de table permet de présenter les différentes procédures employées qui sont transcrites au tableau.
- *Phase 3* : Les procédures sont ensuite analysées pour faire apparaître les propriétés mathématiques sous-jacentes.
- *Phases 4 à 15* : Le nombre suivant est proposé, permettant de mettre en évidence les éventuels changements de procédures qui sont de nouveau analysées. Ainsi de suite...

Exemples de nombres à proposer : 27 ; 258 ; 795 ; 121 ; 350.

- *Phase 16* : Analyse didactique et pédagogique de l'étape 1.

Présentation du scénario de formation (étape 1)

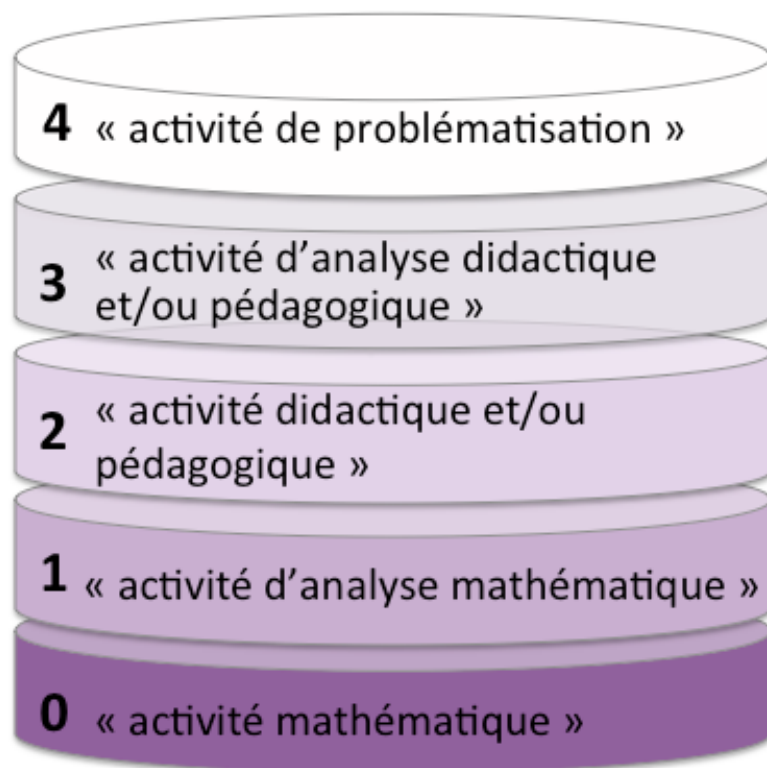
- *Phase 1* : Le formateur énonce un nombre et demande aux stagiaires d'ajouter 9 mentalement.
- *Phase 2* : Un tour de table permet de présenter les différentes procédures employées qui sont transcrites au tableau.
- *Phase 3* : Les procédures sont ensuite analysées pour faire apparaître les propriétés mathématiques sous-jacentes.
- *Phases 4 à 15* : Le nombre suivant est proposé, permettant de mettre en évidence les éventuels changements de procédures qui sont de nouveau analysées. Ainsi de suite...

Exemples de nombres à proposer : 27 ; 258 ; 795 ; 121 ; 350.

- *Phase 16* : Analyse didactique et pédagogique de l'étape 1.
- ... Autres étapes ...
- Apports sur le calcul mental

Analyse du scénario (étape 1) Amorce de palier 0

Mettre en œuvre une procédure de calcul mental

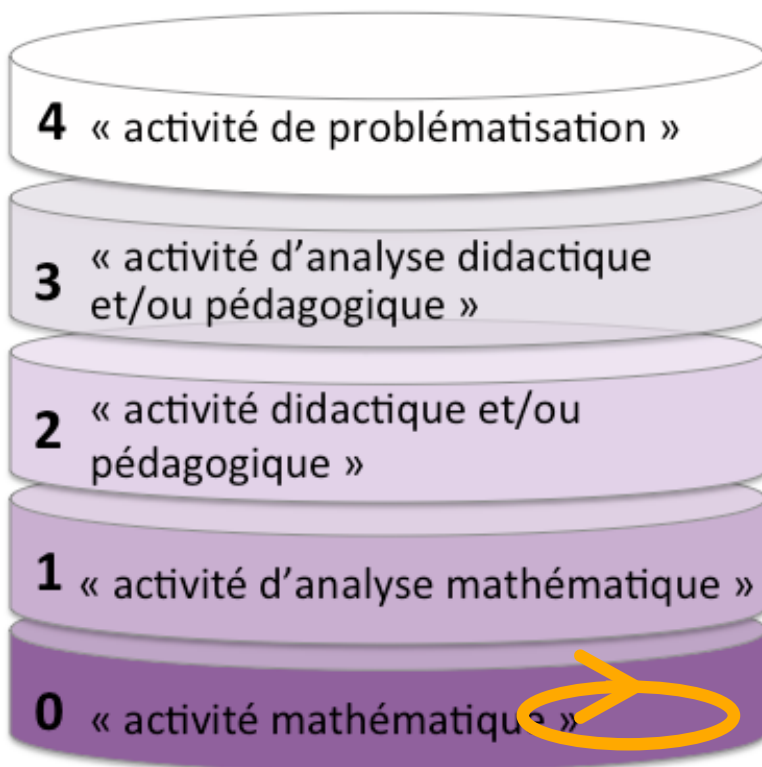


Analyse du scénario (étape 1)

Phases 1 et 2 : activités de palier 0

□ **Activité mathématique**

Mettre en œuvre une procédure de calcul pour ajouter 9 à 27 (*phase 1*) et l'expliciter (*phase 2*)



□ **Connaissances**

- **mathématiques** mobilisées (*phase 1*) puis explicitées (*phase 2*) en contexte

Elève

Analyse du scénario (Activité 1)

Phase 3 : activité de palier 1

□ Activité d'analyse mathématique

Analyse des procédures transcrites au tableau



□ Connaissances

- **mathématiques**
décontextualisées
- **didactiques mobilisées**
en contexte
- **pédagogiques**
mobilisées en contexte

Elève

Elève-enseignant

Analyse du scénario (étape 1)

Phase 16 : Activité de palier 2

□ Activité didactique et pédagogique

Analyse de l'activité et pistes pour une mise en œuvre

□ Connaissances

- **mathématiques** *décontextualisées*
- **didactiques** *explicitées en contexte*
- **pédagogiques** *explicitées en contexte*



Elève-enseignant

Analyse du scénario

Apports : activité de palier 3

□ Activité d'analyse didactique et pédagogique

Proposer des séances de calcul mental ?



□ Connaissances

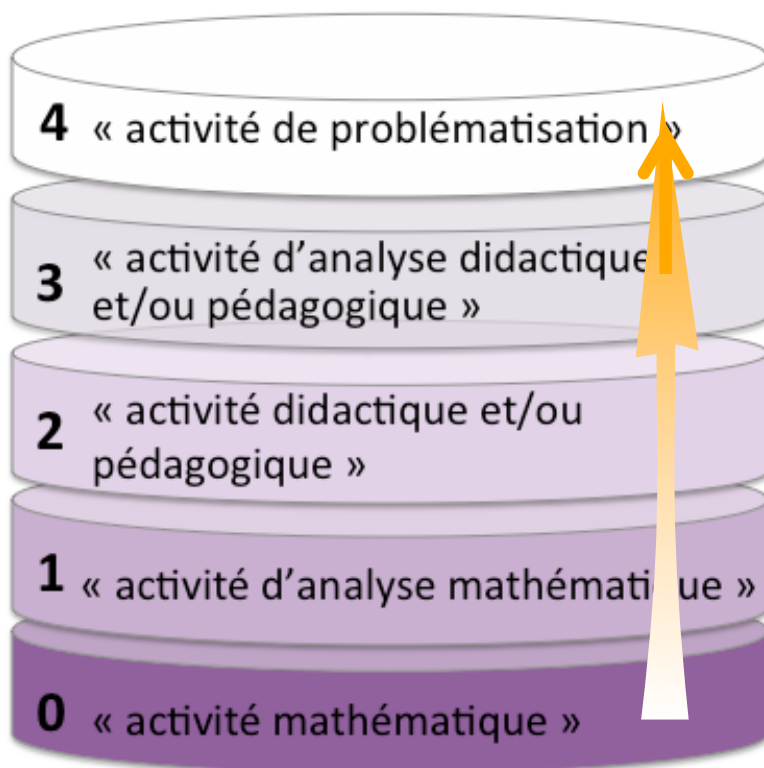
- mathématiques *décontextualisées*
- didactiques *décontextualisées*
- pédagogiques *décontextualisées*

Enseignant

Exemple d'activité de palier 4 : le mémoire professionnel

□ Problématisation d'une question professionnelle

Par exemple : Repenser la place de l'automatisation : le paradoxe de l'automatisme



Praticien-chercheur

Une analyse de productions d'élèves

MASSELOT P., PETITFOUR E. & WINDER C. (2016).
Présentation d'un cadre d'analyse de situations de formation des
professeurs des écoles. Actes du 42^e colloque COPIRELEM

Présentation du scénario

□ Phase 1

- Analyse des productions
- Travail individuel

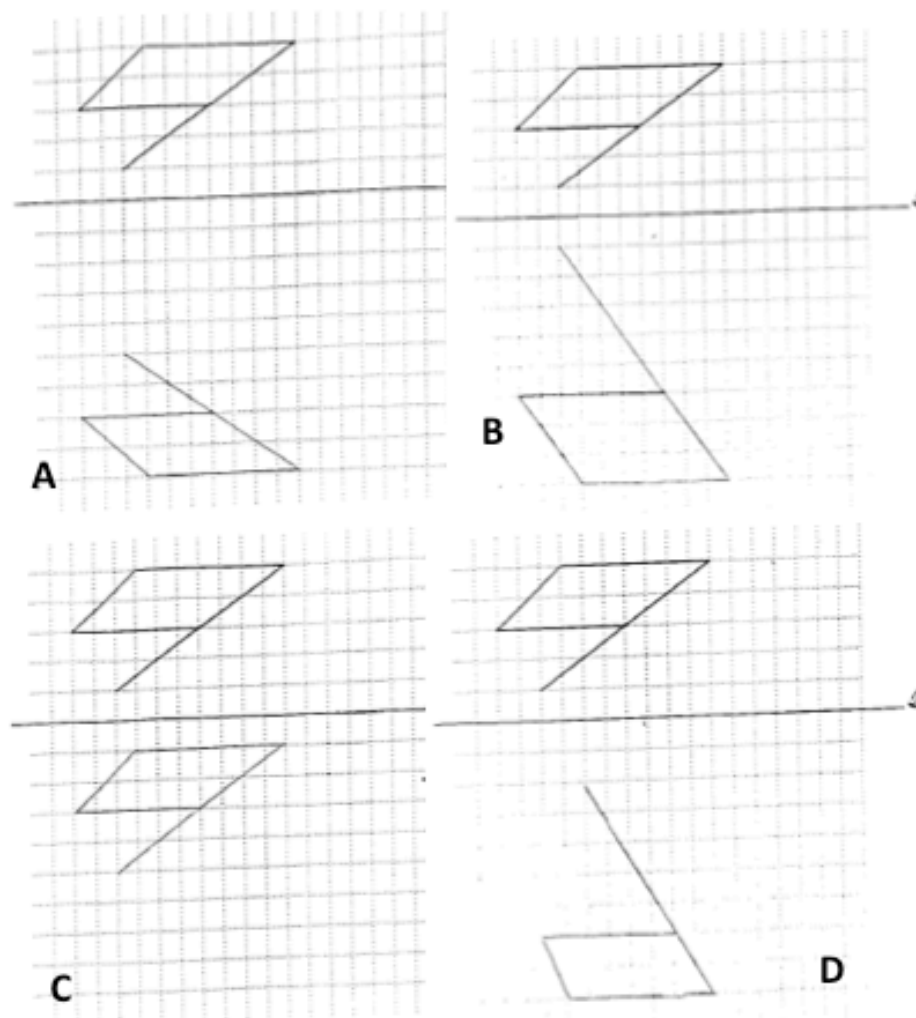
□ Phase 2

- Mise en commun
- Collectif

□ Phase 3

- Synthèse par le formateur
- Collectif

Trace le symétrique de cette figure par rapport à la droite \mathcal{D} .

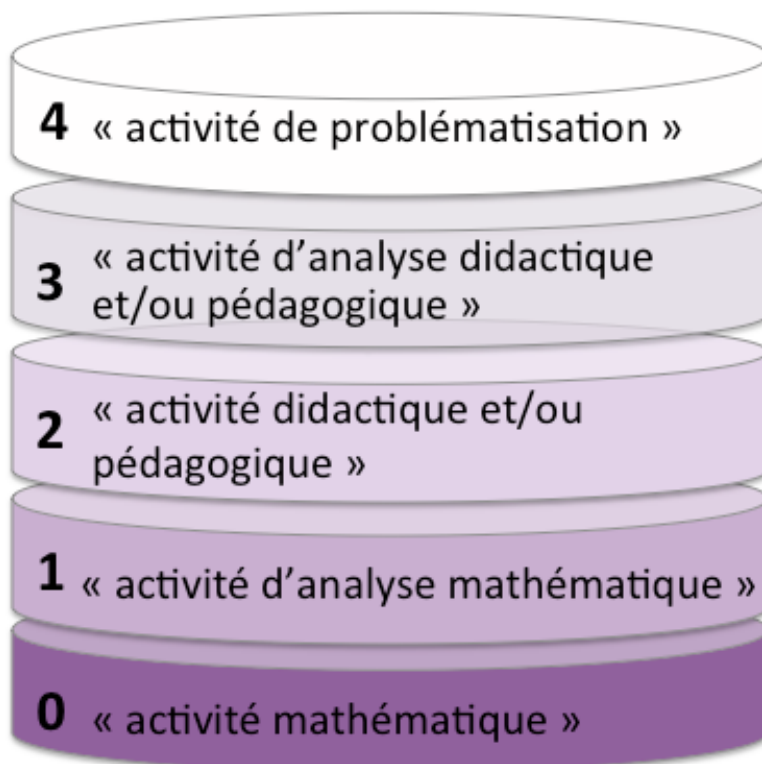
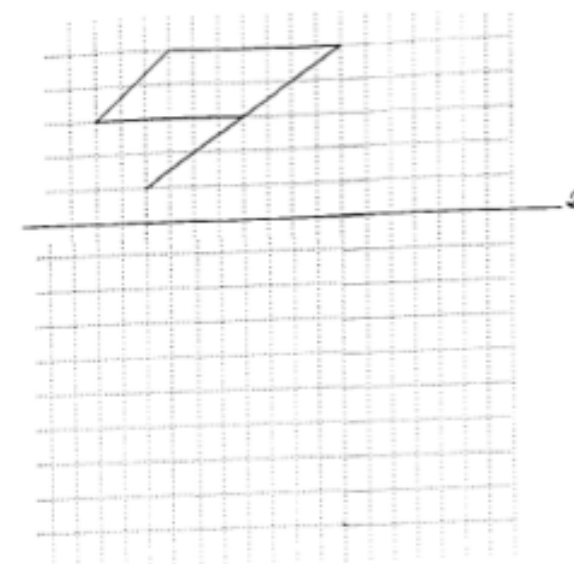


Analyse du scénario

Amorce de palier 1

- **Analyse des productions d'élèves lors de la résolution de l'exercice ci-contre sur la symétrie axiale**

Trace le symétrique de cette figure par rapport à la droite \mathcal{D} .



Elève-enseignant

Analyse du scénario

Phase 1 : activités de palier 1 et 0

□ Analyse de l'activité mathématique

Repérage des erreurs des élèves à partir de productions



□ Connaissances

Elève

- mathématiques *décontextualisées*
- didactiques *mobilisées en contexte*
- pédagogiques *mobilisées en contexte*

Elève-enseignant

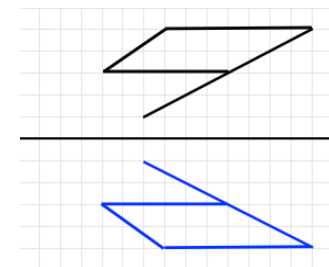
□ Activité mathématique

Réalisation de l'exercice

□ Connaissances

- mathématiques *mobilisées en contexte*

Elève



Analyse du scénario

Phase 2 : Activité de palier 2

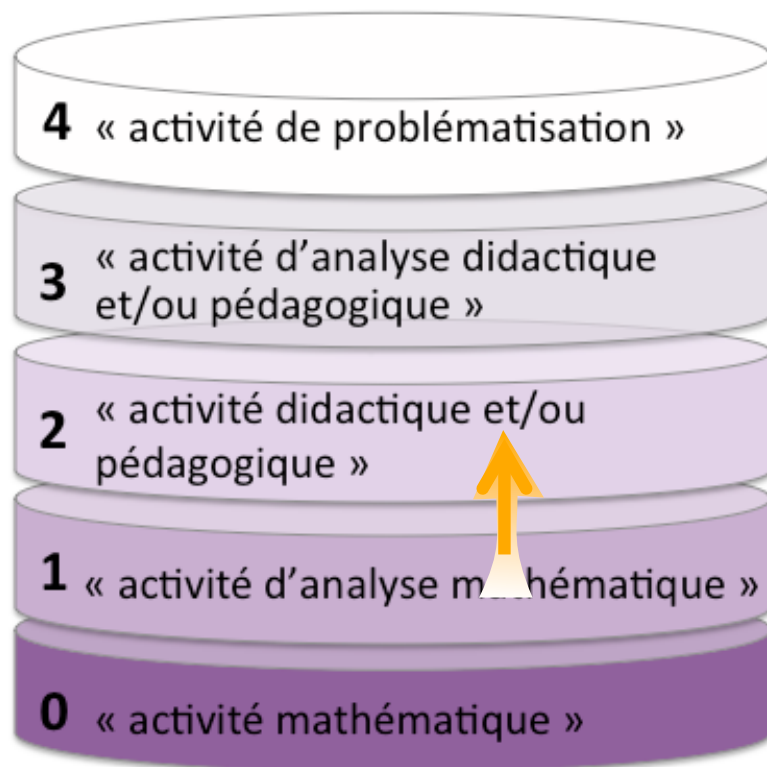
□ Activité didactique et pédagogique

Analyse des conditions de mise en œuvre de l'activité mathématique

□ Connaissances

- **mathématiques** *décontextualisées*
- **didactiques** *explicitées en contexte*
- **pédagogiques** *explicitées en contexte*

Elève-enseignant



Analyse du scénario

Phase 3 : Activité de palier 3

□ Activité d'analyse didactique et pédagogique

Pourquoi ces difficultés sur la symétrie axiale ?

Comment y remédier ?



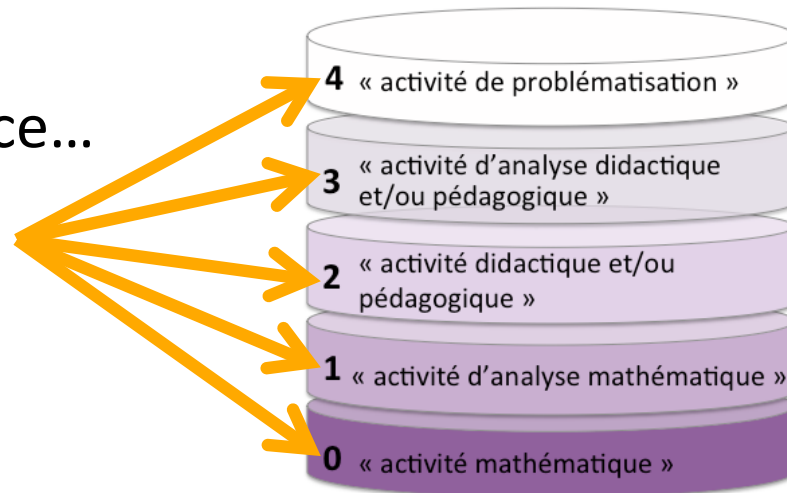
□ Connaissances

- mathématiques *décontextualisées*
- didactiques *décontextualisées*
- pédagogiques *décontextualisées*

Enseignant

Conclusion

Remarques concernant le cadre

- Une certaine « porosité » entre les paliers d'étude...
- ... qui révèle une imbrication des connaissances mathématiques, didactiques et pédagogiques
- Cinq paliers possibles pour l'amorce...
 
- ... mais un passage par les paliers inférieurs nécessaire
- L'ordre des paliers non corrélés à la chronologie du scénario de formation

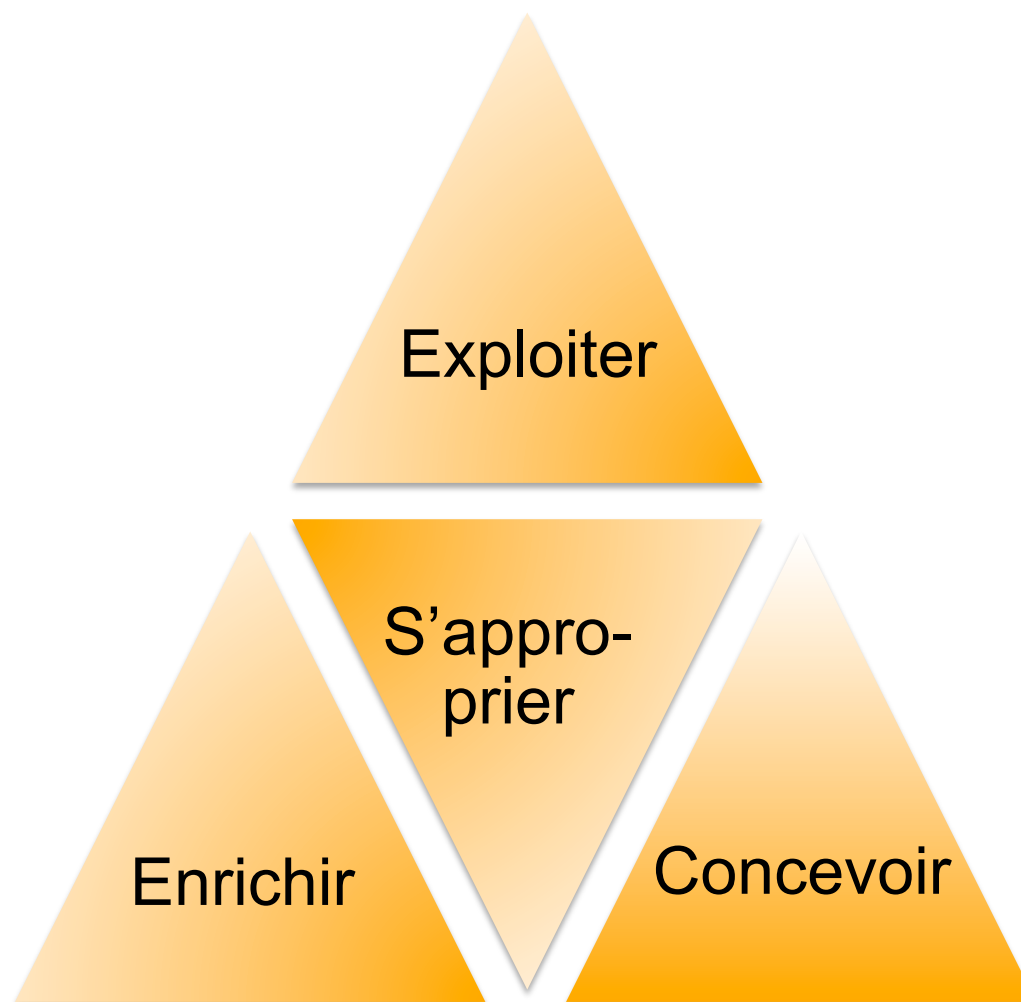
Ce que révèle le cadre d'analyse

- La complexité de ce qui se joue dans une situation de formation.
- Le rôle essentiel du formateur
- Une mise en évidence de « spécificités » de certaines situations de formation

Usage du cadre pour concevoir des situations de formation

- Une structuration du travail de conception
- L'identification des objectifs de formation et de leur articulation
- Une institutionnalisation des savoirs facilitée
- Un enrichissement possible de scénarii de formation
- Un outil permettant une explicitation des choix du formateur

En résumé...



Perspectives

- Envisager des itinéraires de formation qui combindraient plusieurs « situations de formation »
- **Une brochure à destination des formateurs est en cours de réalisation**

Merci de votre attention !

Quelques références

- Aubertin J-C, Girmens Y. (2015). *Une situation d'homologie-transposition: le solide caché*. Actes 41^e Colloque COPIRELEM.
- Bueno-Ravel L. , Mangiante C., Masselot P. , Petitfour E., Tempier F., Winder C. (2017). *Usage d'un cadre d'analyser pour s'approprier, concevoir et enrichir des situations de formation*. Actes 43^e colloque COPIRELEM. 279-304
- De Kocker N., Winder C. (2016). *Analyser une ressource de formation : exemple de la situation des napperons*. Actes 42^e Colloque COPIRELEM.
- Danos P., Masselot P., Simard A., Winder C. (2015). *Analyser une ressource de formation : exemple de la situation des annuaires*. Actes 41^e Colloque COPIRELEM.
- Guille-Biel Winder C., Mangiante-Orsola C., Masselot P., Petitfour E., Simard A. (2019). *Identification des potentialités d'un Jeu de Rôles dans le cadre d'une formation de professeurs des écoles*. Actes EMF2018.
- Mangiante-Orsola C., Petitfour E. (2015). *L'analyse de manuels en formation : pour quoi faire ?*. Actes 41^e Colloque COPIRELEM.
- Mangiante C., Masselot M., Petitfour E., Simard A., Tempier F., Winder C. (2019). *Proposition d'un cadre d'analyse de situations de formation de professeurs des écoles*. Colloque ARCD Toulouse 2016. Presses Universitaires du Midi.
- Masselot P., Petitfour E., Winder C. (2016). *Présentation d'un cadre d'analyse de situations de formation des PE*. Actes 42^e colloque COPIRELEM