

# Mathématiques et différenciation pédagogique

---

PARCOURS CREP

2017-2018

# Objectifs de la formation

---

- 1 – En groupe de travail, construire le **répertoire des situations d'apprentissage mathématiques** rencontrées dans le cadre du défi robotique.

# Objectifs de la formation

---

- 1 – En groupe de travail, construire le **répertoire des situations d'apprentissage mathématiques** rencontrées dans le cadre du défi robotique.
- 2 - **Documenter et mettre en forme ce répertoire** afin de mettre à jour et compléter les ressources pédagogiques mises à disposition des participants de la CREP

# 1 - Construire le répertoire des situations d'apprentissage

---

- Inventorier les **situations** de résolution de problèmes en mathématiques
- Repérer les **compétences** mathématiques mobilisées et les **savoirs** construits
- Théoriser et expliciter ses **pratiques** de classe, réfléchir à leurs limites éventuelles
- S'appuyer sur les carnets de bord pour identifier les **stratégies-élèves**
- Identifier les **obstacles** rencontrés par les élèves, analyser les **erreurs typiques**
- Proposer des **pistes de remédiation**, des **stratégies d'étayage**, des **types d'aides** pour faire progresser les élèves

## 2 - Documenter et mettre en forme ce répertoire

---

- Mettre à jour les ressources pédagogiques de la CREP pour s'inscrire dans le cadre du Socle et des programmes de 2015
- Mettre à jour les ressources pédagogiques de la CREP à la lumière des pratiques de classe efficaces
- Illustrer les documents en exploitant les traces écrites des élèves consignées dans les carnets de bord
- Fournir un viatique aux nouveaux participants en mutualisant ses pratiques

# Etape 1 : Inventaire

---

**Quelles sont les situations d'apprentissages mathématiques rencontrées dans le cadre du projet ?**

# Etape 1 : Inventaire

---

**NOMBRES ET CALCULS**

**GRANDEURS ET MESURES**

**ESPACE ET GEOMETRIE**

**PROPORTIONNALITE**

# Etape 1 : Inventaire

## NOMBRES ET CALCULS

- Étudier le barème pour élaborer des stratégies
- Calcul du coût de la piste

## GRANDEURS ET MESURES

- Construire un plan du musée au regard des contraintes identifiées dans le CDC
- Mise en relation mesures de la piste, obstacles et distances à parcourir par le robot
- Angles: Faire tourner le robot à  $90^\circ$ ,  $180^\circ$ ,  $360^\circ$  etc.

## ESPACE ET GEOMETRIE

- Construire un plan du musée au regard des contraintes identifiées dans le CDC
- Rédiger un programme de construction
- Effectuer le tracé de la piste avec les instruments usuels
- Construire les trois solides à partir de leurs patrons
- Programmer les déplacements d'un robot (initiation à la programmation)

- Programmation du robot: calculer rapport entre temps et distance parcourue
- Programmation du robot: calculer rapport entre rotation et distance parcourue

## PROPORTIONNALITE

- Reproduire le plan en respectant une échelle

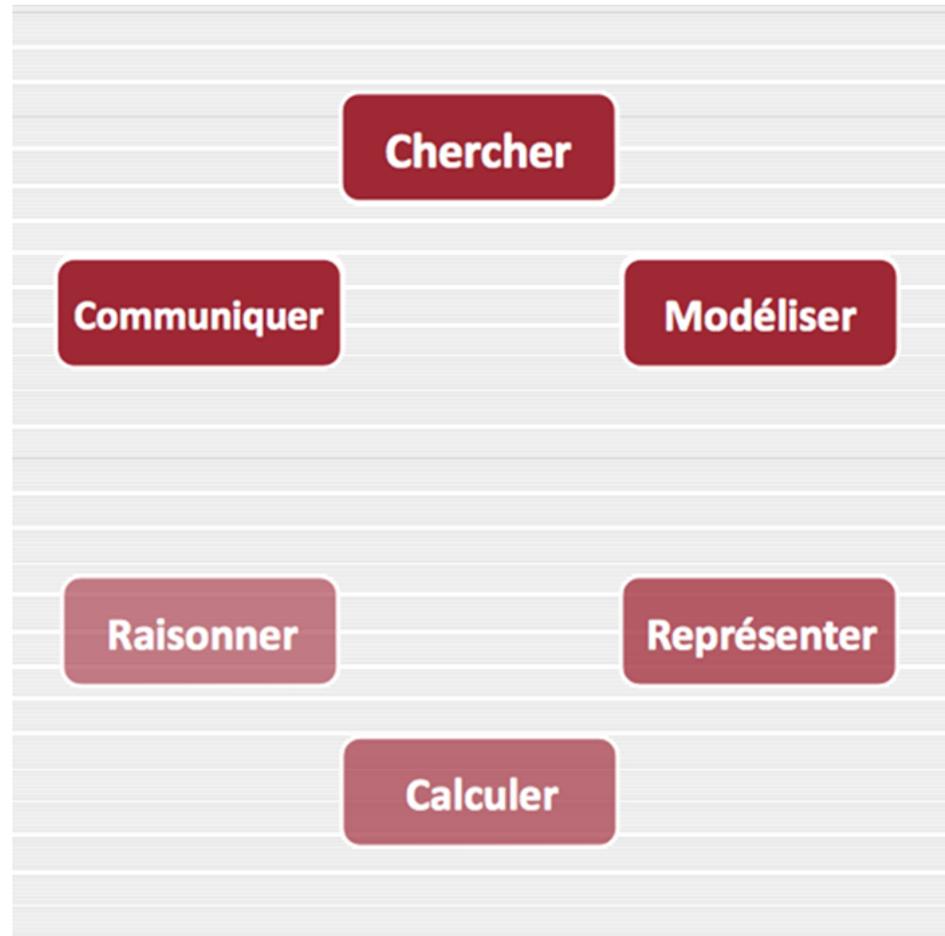
## Etape 2: Compétences et connaissances

---

**Comment reliez-vous ces situations d'apprentissages aux compétences travaillées en mathématiques et aux attendus de fins de cycle ?**

# Etape 2: Compétences et connaissances

---



# Etape 2: Compétences et connaissances



Virginie GORGONE-BERGER, 2016

[http://www.ac-grenoble.fr/ien.bonneville/IMG/pdf/maths\\_c3\\_compétences.pdf](http://www.ac-grenoble.fr/ien.bonneville/IMG/pdf/maths_c3_compétences.pdf)



# Etape 3: Expliciter ses stratégies d'enseignement

---

A partir d'une situation-problème au choix:

- Quels dispositifs pédagogiques ?
- Quelle progressivité ?
- Quels obstacles rencontrent les élèves ? Quels erreurs typiques ?
- Quels différenciation est mise en place ? Quels types d'aides ?

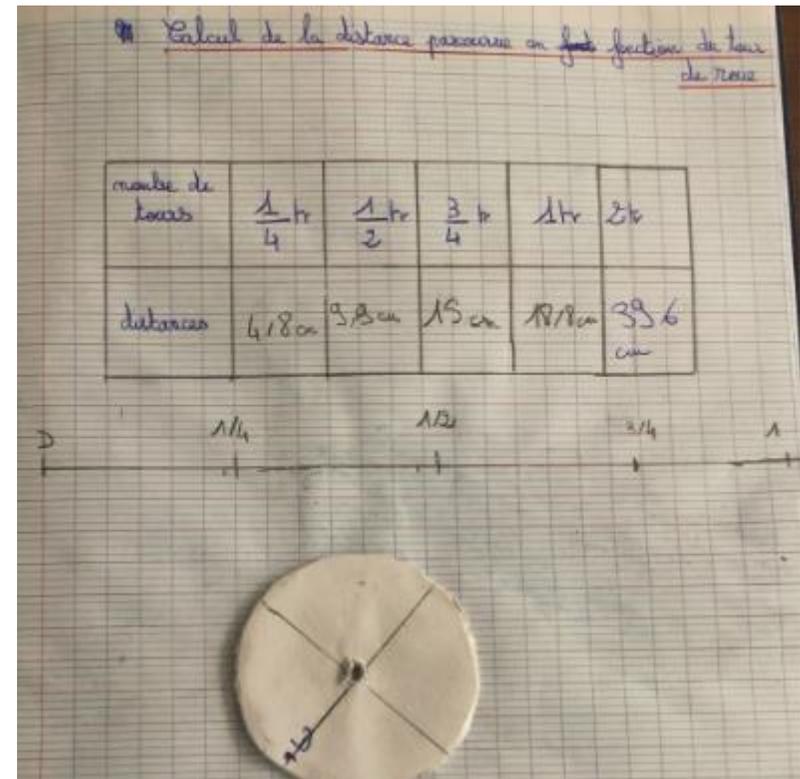
→ Expliciter votre démarche comme vous le feriez à un PE qui n'a jamais participé à la CREP

# Etape 3: Expliciter ses stratégies d'enseignement

Deux entrées à privilégier:

- Fractions et décimaux
- Proportionnalité

Mais d'autres sont possibles...



# Fractions et décimaux: rappels didactiques

---

- Les introduire par des problèmes dans lesquels **le nombre entier montre ses limites**
- Accorder du temps pour **une construction progressive des savoirs**
- **Ne pas abandonner l'écriture fractionnaire** suite à la découverte des nombres à virgule: faire coexister les deux écritures
- Présenter **différentes représentations du nombre** (imagée, verbale, écrite) et travailler les **décompositions** (« *Donne différentes écritures de  $128/10$*  »)
- S'appuyer sur des **manipulations avec du matériel** ( plaques, barres, cubes...)
- Privilégier la **lecture des décimaux en dixièmes, centièmes** (*Exemple: 2,5 se lit « 2 unités et 5 dixièmes » ou « 25 centièmes » plutôt que « 2 virgule 5 »*)

# Fractions et décimaux: progressivité des apprentissages

---

- Fractions simples (partage de l'unité en 2, 3, 4, 8...)
- Écriture fractionnaire
- Repérage des fractions simples sur une demi-droite graduée
- Fractions décimales (partage de l'unité en 10, 100, 1000...)
- Repérage des fractions simples sur une demi-droite graduée
- Calcul avec des fractions décimales
- Introduction de l'écriture à virgule
- Comparer, ranger, encadrer des nombres décimaux
- Calculer avec des nombres décimaux

# La proportionnalité

---

Les objectifs, les attendus des programmes

- **Enrichir le champ des problèmes multiplicatifs** rencontrés par l'élève depuis le cycle 2
- Apprendre à **repérer les situations relevant ou non de la proportionnalité**
- **Utiliser différentes procédures** (propriété de linéarité additive et multiplicative, passage par l'unité, coefficient de proportionnalité) en s'appuyant sur le sens

# La proportionnalité

---

Quels sont les problèmes de proportionnalité rencontrés dans le cadre du projet robotique ?

# La proportionnalité

## Réponses

- Programmation du robot:
- Rapport nombre de **rotations** / **distance** parcourue
- Rapport **durée** d'activation des moteurs / **distance** parcourue
- Calcul de la **vitesse** du robot ?
- Reproduire une figure complexe en respectant une **échelle** (du plan à la piste)
- Problèmes de **prix** (achat de matériel pour la piste)...

06/01/2008

Objectif : Savoir déplacer le robot tout droit d'une distance précise.

Déf 1 : Déplacer le robot tout droit de 3m précisément et indiquer le nombre de tours de roues correspondant.

Pour se déplacer d'un mètre, le robot a réalisé 5,8 tours de roues.

Déf 2 : Compléter le tableau sans manipulation du robot puis vérifier avec le robot ses résultats.

Distance	100 cm	50 cm	25 cm	20 cm	10 cm	1 m	37 cm
Tours de roues	5,8	2,9	1,45	1,16	0,58	0,058	2,146

Conclusion :

On a pas eu les bonnes mesures on a utilisé des gommettes pour avoir de bon repère quand on a fait avancer le robot a 1m c'était une situation de proportionnalité et maintenant on voit avec 1m on voit que pour faire avec tout les nombre j'ai mis bien mon groupe. On a réussi.

# La proportionnalité



# La proportionnalité

---

## Stratégies d'enseignement

- Appréhender la proportionnalité dans les autres disciplines (sciences et technologie, EPS, géographie...)
- Dans des situations de la vie courante (achats, recettes...)
- Apprendre à mobiliser différentes procédures selon les contextes et les nombres mis en jeu et habituer l'élève à en changer
- Inciter les élèves à comparer leurs procédures afin d'évaluer leur efficacité
- Confronter les élèves à des situations ne relevant pas de la proportionnalité
- Utiliser les tableaux de proportionnalité avec parcimonie, privilégier l'explicitation orale ou écrite

# La proportionnalité

---

Les tableaux de proportionnalité ne doivent pas être conçus comme des objets d'enseignement ; s'ils peuvent permettre de résumer clairement une situation proposée dans un problème, les opérations à réaliser pour résoudre un problème de proportionnalité au cycle 3 ne doivent pas se faire par un raisonnement sur des lignes ou des colonnes d'un tableau mais uniquement sur des cardinaux ou des grandeurs, en explicitant ce qui est fait, tant à l'oral qu'à l'écrit.

Document d'accompagnement Eduscol « Résoudre des problèmes de proportionnalité au cycle 3 »

[http://cache.media.eduscol.education.fr/file/Proportionnalite/95/5/RA16\\_C3\\_MATH\\_doc\\_maitre\\_proport\\_N.D\\_576955.pdf](http://cache.media.eduscol.education.fr/file/Proportionnalite/95/5/RA16_C3_MATH_doc_maitre_proport_N.D_576955.pdf)