

LA ROBOTIQUE PÉDAGOGIQUE, OUTIL POUR L'APPRENTISSAGE DANS LES ENSEIGNEMENTS SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES

Liliane ARAVECCHIA
Université de Provence - IUFM Aix Marseille
UMR ADEF - Équipe Gestepro

Plan de la présentation

2

- ❑ La Robotique Pédagogique et le projet européen TERECOP
- ❑ Le projet associé au mémoire professionnel (PLC2)
- ❑ La construction des dispositifs
- ❑ Les expérimentations en classe
- ❑ Conclusions



La Robotique Pédagogique

3

- ❑ La RP se caractérise par un usage de l'ordinateur dans ses fonctions de scrutation, d'analyse, de modélisation et de contrôle de différents processus physiques.
- ❑ Un robot pédagogique peut prendre différentes formes allant d'un simple ordinateur pilotant un objet périphérique jusqu'à un automate intelligent ou un simulateur d'expérimentation.
- ❑ Pour la recherche, la RP est à la croisée de trois approches : l'ExAO, l'approche technologique, les micromondes.

L'approche micromonde

4

- ❑ Elle permet aux élèves de construire leurs connaissances en explorant et en construisant un monde constitué de micro-robots à formes multiples pilotés par des ordinateurs.
- ❑ Les notions abordées sont diverses et s'inscrivent dans des domaines variés.

Le projet TERECoP

Agreement n. 128959-CP-1-2006-1-GR-COMENIUS-C21 2006 – 2518 / 001 – 001 SO2

5

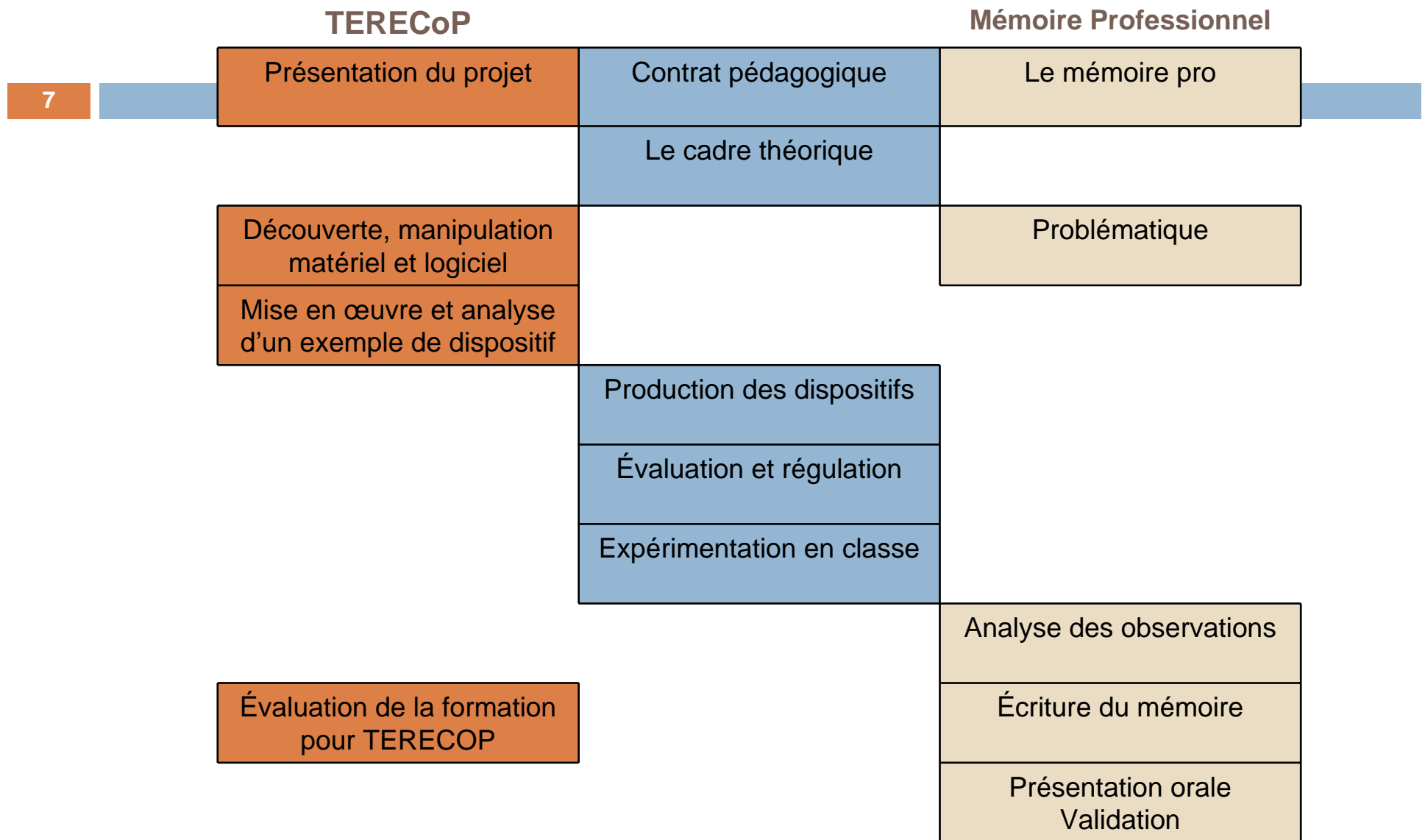
- ❑ Teacher Education On Robotics-Enhanced Constructivist Pedagogical Methods
- ❑ Projet européen Comenius 2.1
- ❑ Recherche visant à développer l'usage d'activités robotiques assistées par ordinateur dans les domaines scientifiques et technologiques dans l'enseignement secondaire

Projet de formation associé au projet TERECoP

6

- ❑ Dans le cadre de la formation des stagiaires de 2^{ème} année à l'IUFM pour le mémoire professionnel
- ❑ Plusieurs filières : 4 disciplines, 2 niveaux
- ❑ Projet mis en œuvre en classe

Organisation de la formation



Cadre théorique défini pour le projet TERECoP

8

- ❑ Le constructivisme et constructionisme (Piaget, 1972, 1974 ; Papert, 1980,1992, 2005 ; Ackermann, 2001 ; Tsang, 2002)
- ❑ Plus particulièrement sur les apports des environnements informatiques (Resnick, Ocko,1991; Resnick, et al, 1996 ; Niederer et al, 2003 ; Resnick, Silverman, 2005 ; Alimisis et al, 2005 ;)
- ❑ Une démarche de projet (Alimisis et al, 2007)

Contraintes définies par TERECoP pour la formation et pour la production

9

- ❑ La construction et la programmation d'un robot
- ❑ Le matériel modulaire Lego et le logiciel Mindstorms NXT
- ❑ Une démarche de projet avec 5 étapes
 - Engagement
 - Exploration
 - Recherche
 - Création
 - Évaluation

La construction des dispositifs


10


Difficultés liées au modèle de dispositif proposé

- ❑ Situation de départ
- ❑ Organisation temporelle et matérielle
- ❑ Choix de la connaissance à travailler

Les situations de départ

11

En Technologie 5° :
Des terrains de jeu
différents, le robot doit
aller du point A au
point B 

En seconde BEP MEI :
Robot avec caméra
embarquée pour filmer
la chaîne de flaconnage
ERMAFLEX 

En seconde BEP MEI :
Automatisation d'un
fauteuil roulant
(contact)

En seconde BEP MSP :
Le déplacement automatique
des passagers et des
bagages par tapis roulant
dans un aéroport

Les différents projets

12

En Technologie 5° :
Chaîne fonctionnelle,
Capteur, Actionneur
5 compétences de l'unité



En seconde BEP MEI :
Définition de
mouvements (translation
et rotation) et de
trajectoires

En seconde BEP MEI :
Traitement de
l'information dans la
structure fonctionnelle
d'un équipement.

En seconde BEP MSP :
SP : Translation, vitesse
linéaire, unités de vitesse
M : Fonction linéaire,
proportionnalité

Point de vue des stagiaires

13

- ❑ En technologie, la question du passage difficile d'un langage naturel à la programmation
- ❑ En GM MSMA, la difficulté d'étudier un système non « réel » (par rapport au référentiel BEP)
- ❑ En GM Construction, durée plus importante qu'un dispositif traditionnel
- ❑ En MSP, démarche et support « trop » nouveaux

Conclusions

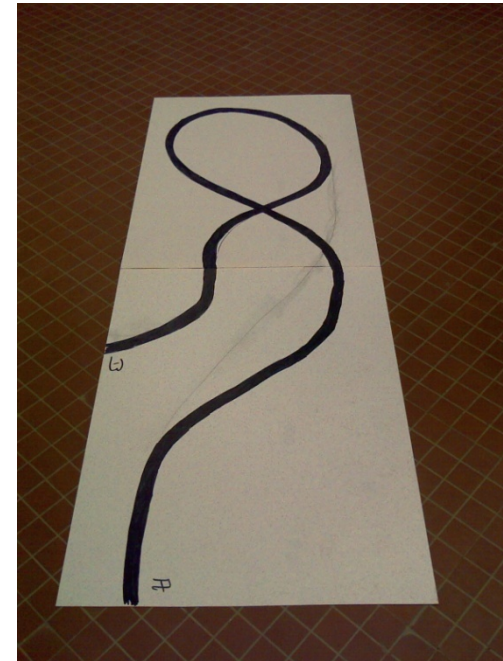
14

- ❑ Forte implication dans le projet
- ❑ Richesse de l'interdisciplinarité
- ❑ Rigidité du référentiel
- ❑ Ouverture de la réflexion didactique
- ❑ TERECoP, suite...



En technologie, unité « Pilotage par ordinateur »

15



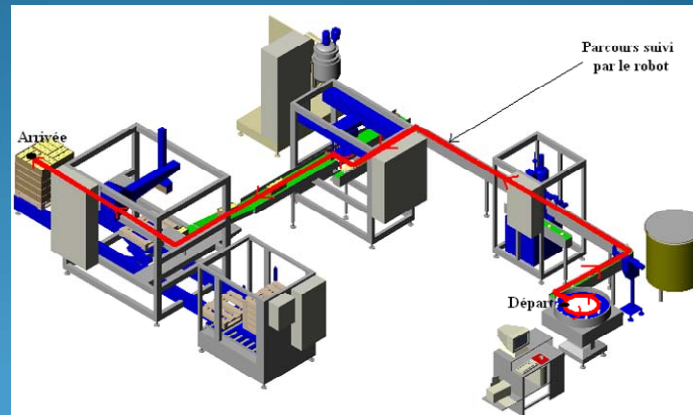
En seconde BEP MEI

16

Présentation du TP

La ligne de production
ERMAFLEX

et



le robot Légo mindstorms.

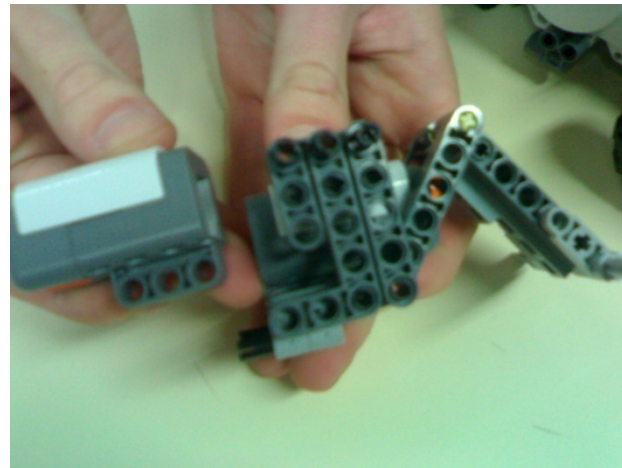
TERECOP project
Teacher Education on Robotics-Enhanced Constructivist Pedagogical Methods



Travail demandé

17

- ❑ Identifier les caractéristiques du terrain
- ❑ Choisir et assembler les capteurs

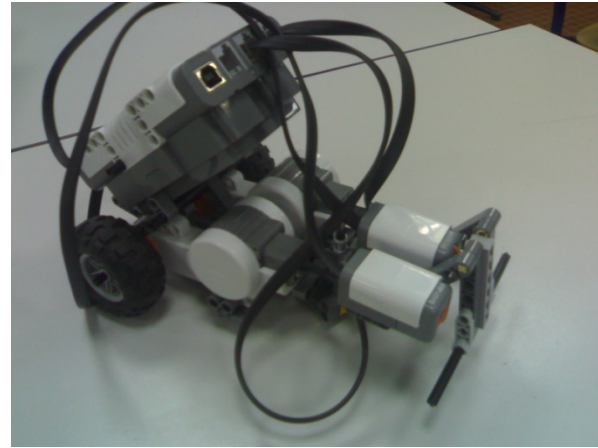
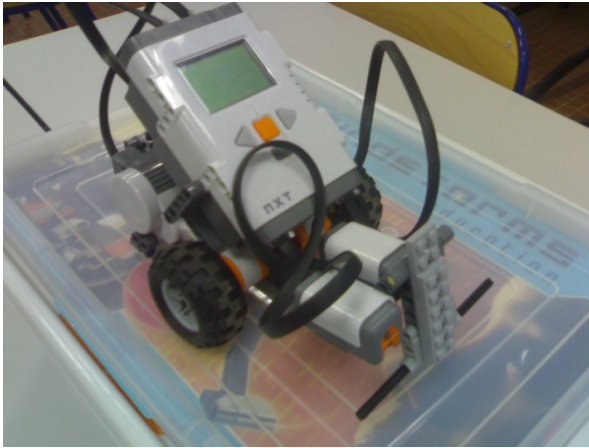


- ❑ Programmer avec Lego NXT

Les productions obtenues

18

- Pour détecter l'obstacle ou la couleur du mur



- Pour suivre la ligne noire

