

Représentations mentales en informatique.

Pascal Lafourcade

LSV E.N.S. Cachan & LIF Université de Provence Marseille

NTCA 2006 : 29 Septembre 2006

Définition

Représentation Mentale (Petit Larousse Illustré) :

- 1 action de rendre sensible qcq au moyen d'une figure, d'un symbole.
- 2 image, figure, symbole, signe qui représente un phénomène, une idée.
- 3 *phil.* : ce par quoi un objet est représenté à l'esprit (image, concept).
- 4 *psy.* : perception, image mentale dont le contenu se rapporte à un objet, à une situation, à une scène.

Ce que chacun sait, pense, croit à propos de quelque chose.

Exemple : RM d'un vélo

Différents modèles

- L. Vygotsky : “Zone of Proximal Development”
- J. Piaget : développement de l'enfant
- J. Bruner : Enactive, Iconique, Symbolique “spiral curriculum”
- Paivio : classification des représentations mentales
- J. R. Anderson, P. N. Johnson-Laird, Gyselinck ...

Différents modèles

- L. Vygotsky : “Zone of Proximal Development”
- J. Piaget : développement de l'enfant
- J. Bruner : Enactive, Iconique, Symbolique “spiral curriculum”
- Paivio : classification des représentations mentales
- J. R. Anderson, P. N. Johnson-Laird, Gyselinck ...

L'exemple du vélo

Enactive

Faire du vélo

L'exemple du vélo

Enactive

Faire du vélo

Iconique

Représentation suivant les 5 sens :

- **V** : couleurs forme du vélo
- **A** : bruit des roues
- **K** : muscles, vent
- **O** : odeurs de l'environnement
- **G** : boisson



L'exemple du vélo

Enactive

Faire du vélo

Iconique

Représentation suivant les 5 sens :

- **V** : couleurs forme du vélo
- **A** : bruit des roues
- **K** : muscles, vent
- **O** : odeurs de l'environnement
- **G** : boisson



Symbolique

Concept de vélo, terme abstrait. mot "VELO"

RM et apprentissage

Pourquoi ?

- Connaître ses modes de représentation favoris
- Détecter et modifier les RMs incorrectes
- Faciliter l'apprentissage

Comment ?

- Prise de conscience des RMs par initiation
- Explicitation à la Vermersch
- Conception différente des cours

Plan

1 Motivation

Représentation mentale
État de l'art
Exemple
Pourquoi, comment

2 Représentation mentale en informatique

Programme
Déclaration
Instruction

3 Conclusion

Plan

1 Motivation

Représentation mentale

État de l'art

Exemple

Pourquoi, comment

2 Représentation mentale en informatique

Programme

Déclaration

Instruction

3 Conclusion

Programme informatique

Enactive

Recette de cuisine

Iconique

Jeu de l'oie.



Symbolique

Suite de déclarations et d'instructions.

Plan

1 Motivation

Représentation mentale

État de l'art

Exemple

Pourquoi, comment

2 Représentation mentale en informatique

Programme

Déclaration

Instruction

3 Conclusion

Type

Enactive



Iconique

3 billes rouges & 3 billes bleues + 1 bille rouge
= 4 billes rouges & 3 billes bleues

Symbolique

Propriétés physiques d'un objet :

- *La taille en mémoire qui lui est réservée*
- *La méthode de représentation*

int, float, char.

Variable

Enactive

Sac de billes.

Iconique



Symbolique

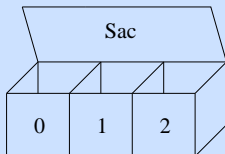
Objet contenant une donnée d'un certain type. `int sac;`

Tableau

Enactive

Sac de billes avec plusieurs compartiments.

Iconique



Symbolique

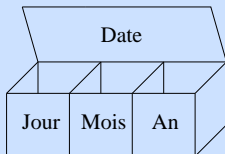
Objet contenant un nombre fixé de données de même type.

Structure

Enactive

Manipulation des dates.

Iconique



Symbolique

Objet contenant un nombre fixé de données de types différents.

Plan

1 Motivation

Représentation mentale

État de l'art

Exemple

Pourquoi, comment

2 Représentation mentale en informatique

Programme

Déclaration

Instruction

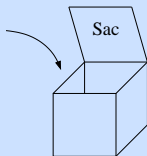
3 Conclusion

Affectation

Enactive

Ajouter une bille du sac.

Iconique



Symbolique

Modification du contenu de la variable sac.

```
sac = 5;
```

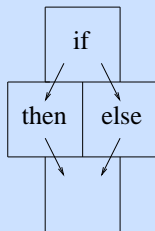
```
sac = sac + 1;
```

Condition

Enactive

Prise de décision : Prendre le parapluie ?

Iconique



Symbolique

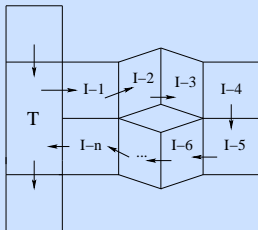
```
if ( <expression> ) <l1> [else <l2>]
```

Itération (I)

Enactive

Punition : Copier 50 fois ...

Iconique



Symbolique

```
while <expression> { I-1; ..., I-n; }
```

Plan

1 Motivation

Représentation mentale

État de l'art

Exemple

Pourquoi, comment

2 Représentation mentale en informatique

Programme

Déclaration

Instruction

3 Conclusion

Conclusion :

- Définition de RMs en 3 modes (J. Bruner) :
 - 1 Enactive
 - 2 Iconique
 - 3 Symbolique
- Application à l'informatique
 - 1 Programme
 - 2 Déclarations : Type, variable, tableau, structure.
 - 3 Instructions : Affectation, conditionnelle, itération.

Perspectives :

- Améliorer, modifier, étendre (pointeurs, fonctions ..).
- Étendre au programme de Licence et Maîtrise.
- Autres disciplines, physique, chimie, ...
- Autres niveaux : Collège, Lycée ...

Merci de votre attention

