



Transposer les situations de travail en vue de former

Lucile Vadcard
Didactique professionnelle
MCF Sciences de l'Education, Grenoble 2



La didactique professionnelle

"Analyser le travail en vue de former"

- Les problèmes rencontrés sont la source et le critère de la connaissance
 - selon la personne qui s'y confronte, un problème peut poser ou ne pas poser problème
- On apprend en s'adaptant à une situation
- La connaissance émerge des interactions du sujet avec la situation

2

La didactique professionnelle

"Analyser le travail en vue de former"

- Les problèmes rencontrés sont la source et le critère de la connaissance
 - selon la personne qui s'y confronte, un problème peut poser ou ne pas poser problème
- On apprend en s'adaptant à une situation
- La connaissance émerge des **interactions** du sujet avec la situation

3

La construction des situations

- Formation professionnelle
 - des situations de travail vers les situations de formation
 - la compétence regroupe des savoirs de natures différentes
 - discipline de rattachement
 - modes d'expression et de validation
 - stabilité relative
 - exemple, VSI - orthopédie
 - versant déclaratif "la vis doit être poussée jusqu'à 1 cm après la ligne médiale"
 - versant empirique "comment optimiser l'ancrage de la vis et les contraintes de temps et d'irradiation ?" ... "si l'os est dense, une vis poussée jusqu'à la ligne médiane est suffisante"
 - versant proprioceptif, gestuel "le passage des corticales s'accompagne d'une sensation de résistance du moteur chirurgicale"

4

La construction des situations

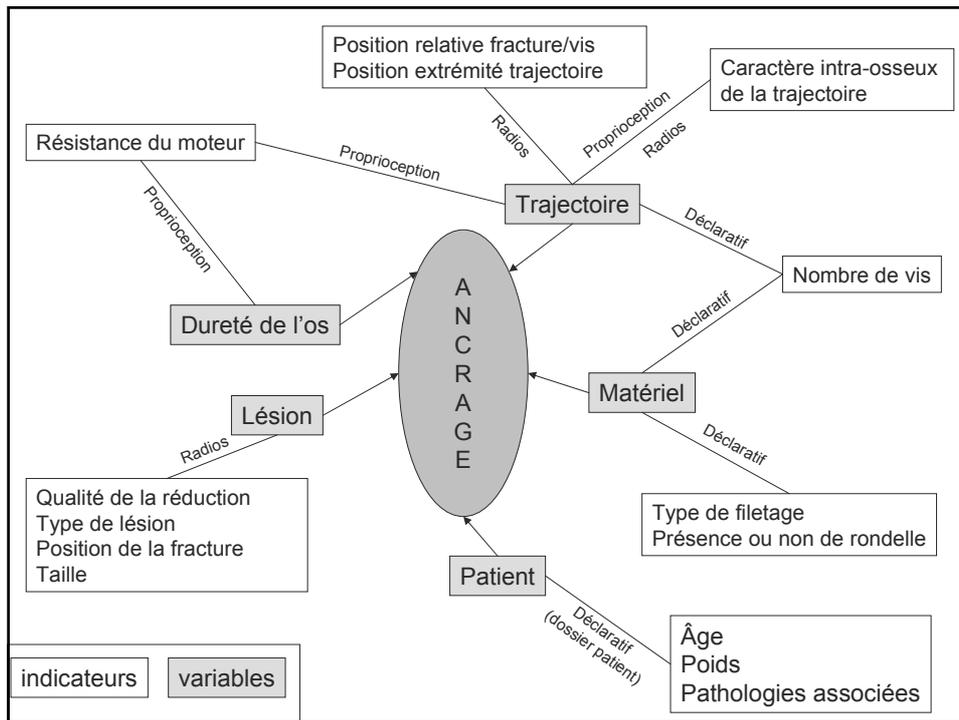
- Formation professionnelle
 - les situations de formation doivent permettre d'articuler ces aspects pour être pertinentes par rapport à la situation de travail – cible de l'apprentissage
 - c'est à partir de l'analyse du travail que l'on mènera la construction des situations de formation
 - la situation de formation intègre la simulation
 - un simulateur n'est pas nécessairement (fortement) technologique
 - la fidélité recherchée est plus épistémique que fonctionnelle

5

L'analyse du travail

- Etude de la structure des situations
 - de travail & de formation
 - organisation invariante de la conduite à travers la diversité des situations
 - "élicitation" des connaissances expertes
 - identification d'éventuels écarts entre pratique et prescription
 - reflet des connaissances expertes, du savoir faire
 - éléments à prendre en compte dans la conception
 - identification des variables fonctionnelles de la situation
 - prise d'information indispensable
 - de leurs valeurs dépend le choix de la stratégie optimale

6



Un outil de conception et d'évaluation

- Le domaine de validité épistémologique
 - ensemble des **problèmes** que l'on peut poser
 - variables didactiques
 - ensemble des **actions** possibles
 - domaine de phénoménologie
 - ensemble des **contrôles** possibles, et types de **feedback** reçus
 - pendant ou à la fin du processus de résolution
 - synchrone ou asynchrone
 - nature de la **structure formelle** de l'environnement
 - permet-elle un suivi des actions
 - permet-elle de tracer des progrès

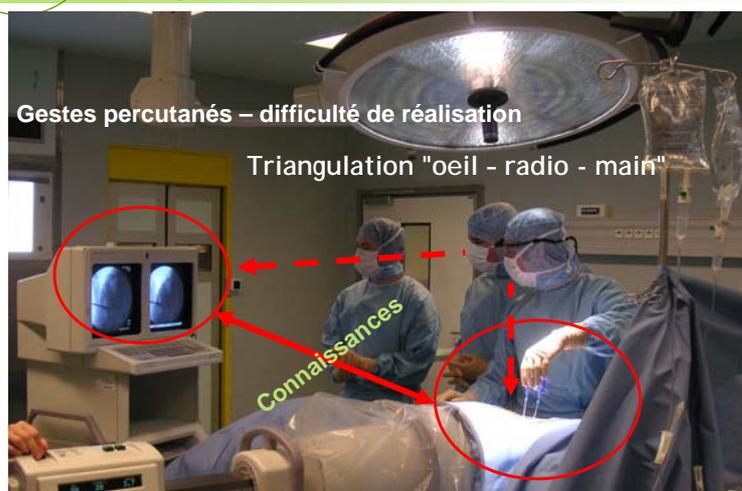
8

Exemple – VSI

- Formation chirurgicale
 - Volets théorique / pratique : séparation temporelle
 - Situations de formation non didactiques : situations réelles utilisées en partie à des fins d'apprentissage
 - Expert / formateur : double problématique d'efficacité et d'enseignement
 - analyse de l'action : réussite plus que compréhension

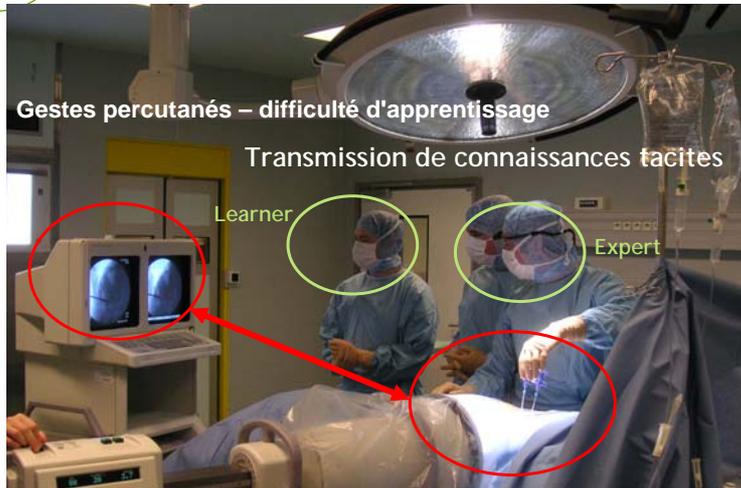
9

Exemple - VSI



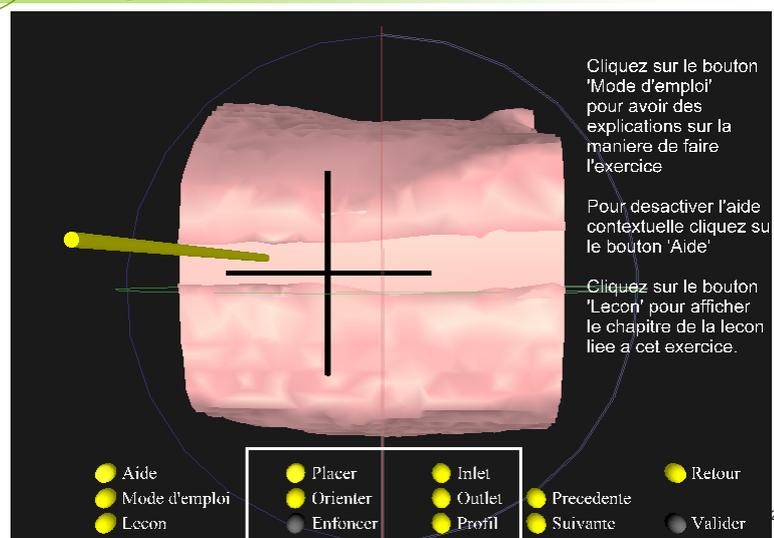
10

Exemple - VSI



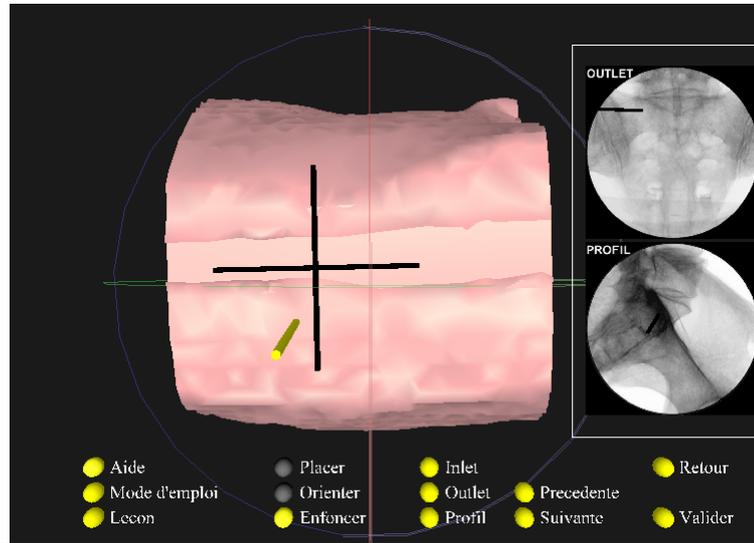
11

Exemple - actions

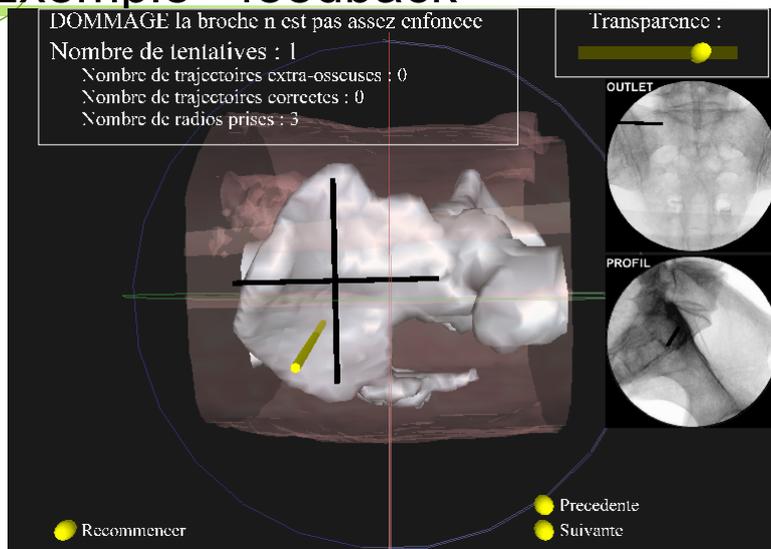


2

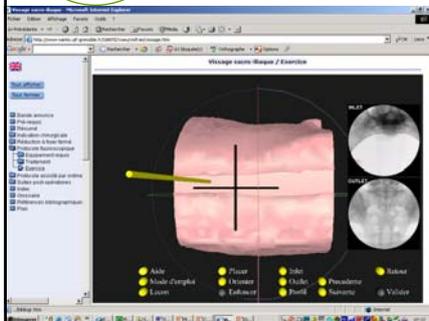
Exemples - contrôles



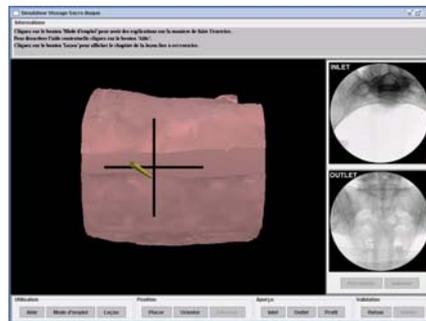
Exemple - feedback



Exemple – Système formel



Pas de trace des actions



```

<action>prendre_profil</action>
- <trace>
  <id>distance_broche_et_ligne_condensée_os_coxal_sur_
  profil</id>
  <valeur>37</valeur>
  - <trace>
    <id>distance_broche_et_corps_S1_sur_profil</id>
    <valeur>21</valeur>
    - <trace>
      <id>pointe_dans_corps_S1_sur_profil</id>
  
```

15

TELEOS

Technology Enhanced Learning for
Orthopaedic Surgery

Informatique



Didactique

Ergonomie cognitive

TECFA

Robotique médicale



Psychologie

Chirurgie - Orthopédie Traumatologie



16

Exemple - VSI

Concevoir des environnements technologiques de formation qui permettent de

- améliorer l'articulation entre théorie et pratique
- développer une valeur d'usage des connaissances déclaratives
- apprendre la pratique en résolvant des problèmes contenus dans le travail (≠ pleine échelle)
- favoriser l'apprentissage de connaissances empiriques

17

Méthode

- Analyse de l'activité opératoire
 - Expert et formateur
 - Prescription et réalité
- Modélisation de connaissances
 - Liens entre connaissances, problèmes, systèmes de représentation
 - Déclaratif, empirique, gestuel
- Conception d'environnements de formation
 - Représentation informatique du réseau de connaissances
 - Diagnostic et production de feedback pour la formation

18

Méthode

- Analyse de l'activité opératoire
 - Expert et formateur
 - Prescription et réalité
- Modélisation de connaissances
 - Liens entre connaissances, problèmes, systèmes de représentation
 - Déclaratif, empirique, gestuel
- Conception d'environnements de formation
 - Représentation informatique du réseau de connaissances
 - Diagnostic et production de feedback pour la formation

19



Démarche

- Documentation
- Observation
- Entretiens d'explicitation



Instrumentation

- Micros
- Camera fixe
- Oculomètre
- Radios

Types de Connaissances

Contrôle relatif à la position du point d'entrée :

- Le point d'entrée est situé dans le quadrant dorso-caudal déterminé par les projections latérale et longitudinale du sacrum

Contrôles relatifs à la correspondance radio/corps :

- Si la broche est trop basse sur la radio inlet, alors elle est trop antérieure (ventrale) sur le patient couché
- Le décalage entre deux points d'entrée cutanés est plus petit que le décalage correspondant au niveau des points d'entrée osseux (épaisseur des tissus mous)

Contrôles relatifs à la progression de la broche :

- Un mouvement spontané du pied lors de la progression de la broche témoigne d'une irritation neurologique
- Le passage d'une corticale entraîne une progression plus difficile de la broche

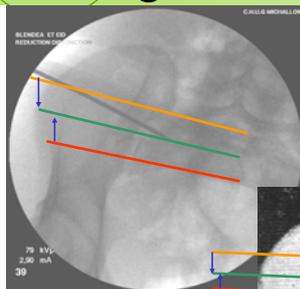
Déclaratifs

Empiriques

Perceptivo-gestuels

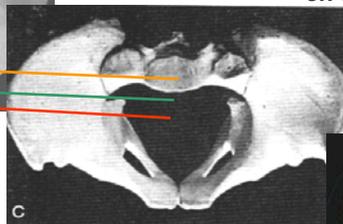
21

Registres de représentation

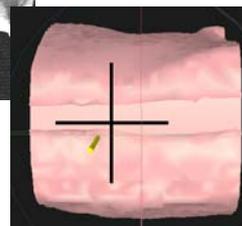


Registre 2D de
la radio

Représentation
mentale de l'os
en 3D



Corps



22

Méthode

- Analyse de l'activité opératoire
 - Expert et formateur
 - Prescription et réalité
- Modélisation de connaissances
 - Liens entre connaissances, problèmes, systèmes de représentation
 - Déclaratif, empirique, gestuel
- Conception d'environnements de formation
 - Représentation informatique du réseau de connaissances
 - Diagnostic et production de feedback pour la formation

23

Réseau

	A	B	C	D	E	F	G	H	
4		R 1er point entrée	choisir point entrée	choisir orientation	choisir orientation	foncer	prendre profil	prendre inlet	Prendre inlet
5	E1	X	X						
6	E1bis	H	H						
7	E2			X	X				
8	E2bis		H	H					
9	E12	X	X	X	X				
10	E13	X	X	X	X				
11	E20	H	H						
12	E21	X	X						
13	E22	X	X	X	X	X	X	X	X
14	E22bis	X	X	X	X	X	X	X	X
15	E2ter	X	X	X	X	X (e35)	X (e35)	X (e35)	X (e35)
16	E7					X (e20,e21,e22)			
17	E8						X (e1,e2,e3)		
18	E9						X (e8,e9,e10)		
19	E10							X (e14,e15,e16)	
20	E11							X (e17,e18,e19)	
21	E55					X (e23,e24,e25)			
22	E70					H			
23	E71					X			
24	E86						H		
25	E89						X		
26	E8bis						X (e2,e5)		
27	E9bis						X (e6,e9)		
28	E14						X (e1)		
29	E14ter						X (e2)		
30									
31									
32									
33									
34	E15ter						X (e4)		
35	E3ter						X (e10)		
36	E3quater						X (e13)		
37	E3bis						X (e7)		
38	E3ter						X (e6)		
39	E20bis							X (e14)	
40	E20quater							X (e14)	
41	E38					X (e21)e47)		X (e15)	
								X (e16)	
								X (e18)	

Σ14 : si la broche touche corticale antérieure de l'aileron sur l'inlet, alors elle est trop ventrale (antérieure) sur le patient

distance_broche_et_corticale_antérieure_aileron_sur_inlet <4mm

Domaine de validité des contrôles (états de P)

24

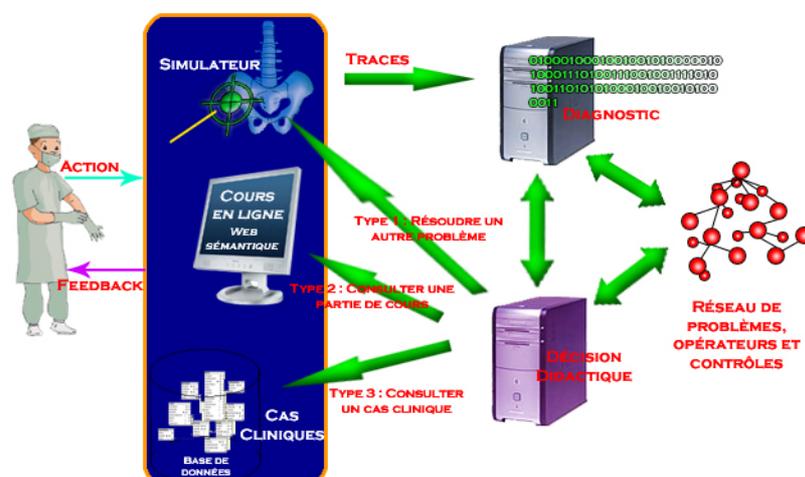
Méthode

- Analyse de l'activité opératoire
 - Expert et formateur
 - Prescription et réalité
- Modélisation de connaissances
 - Liens entre connaissances, problèmes, systèmes de représentation
 - Déclaratif, empirique, gestuel
- Conception d'environnements de formation
 - Représentation informatique du réseau de connaissances
 - Diagnostic et production de feedback pour la formation

25

TELEOS : Technology Enhanced Learning for Orthopaedic Surgery

ARCHITECTURE



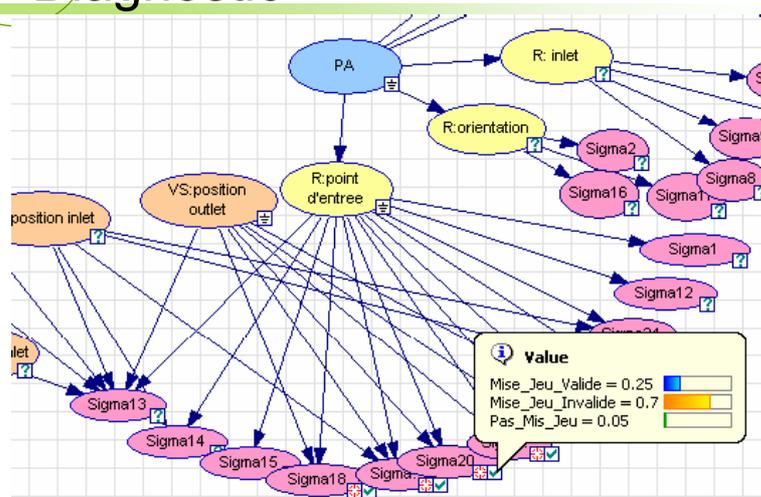
5

Conclusion

- Approche interdisciplinaire de la conception d'environnements de formation chirurgicaux
 - Analyse de l'activité en amont de la conception
 - L'apprentissage du geste en interaction avec celui des autres formes de la connaissance
- Résolution de problèmes
- Evaluation du processus de résolution (\neq solution experte a priori)
- Importance de l'"erreur"
- Prise en compte des spécificités de chaque domaine
 - critères de validité des actions effectuées
 - évaluation de la valeur ajoutée pour l'apprentissage

27

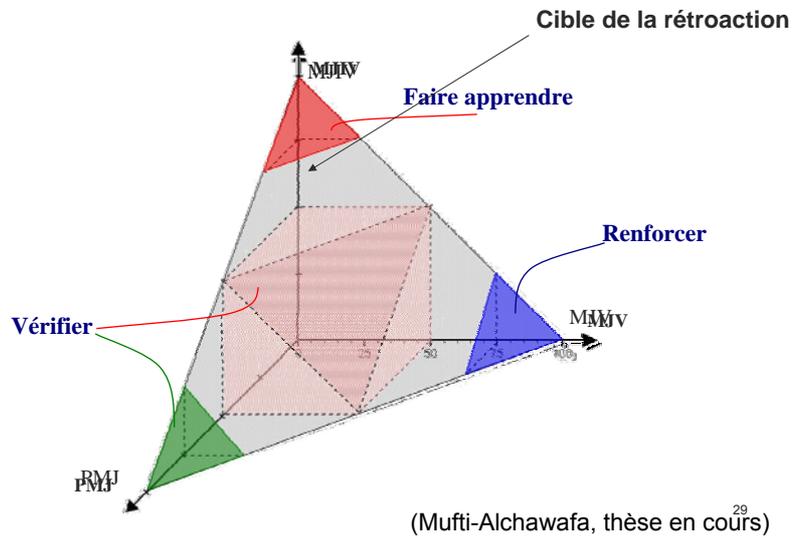
Diagnostic



28

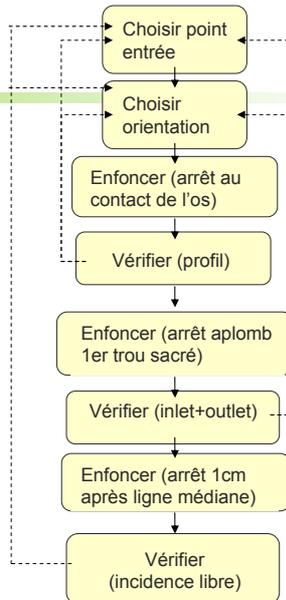
(Vu Minh, post doc CNRS 2005/2006)

Prise de décision didactique



P : positionner la broche dans le cas d'une fracture du sacrum / os normal

Actions (R) :



30

