

e-CoLab

Gilles Aldon

Expérimentation collaborative de laboratoires mathématiques
INRP, IREM

February 8, 2008



e-CoLab

- Gilles ALDON, INRP et IREM de Lyon
- Michèle ARTIGUE, IREM et DIDIREM (Paris 7)
- Caroline BARDINI, IREM (Montpellier)
- Luc TROUCHE, INRP et LIRDHIST (Lyon 1)
- Dominique BAROUX-RAYMOND, lycée Guillaume Budé, Limeil-Brévannes
- Jean-Louis BONNAFET, lycée Parc Chabrière, Oulins
- Marie-Claire COMBES, lycée J. Jaurès, St Clément de Rivière
- Yves GUICHARD, lycée J. Récamier, Lyon
- Françoise HERAULT, lycée J. Prévert, Taverny
- Marie-Thérèse NOWAK, lycée A. Camus, Firminy
- Jacques SALLES, lycée Clémenceau, Montpellier
- Lionel XAVIER, lycée J. Brel, Vénissieux
- Ivanete ZUCHI, post doctorante, UDESC (Brésil)

Plan

- 1 Contexte et hypothèses
- 2 Vers la constitution d'un modèle de ressources
- 3 Interconnexion : évolution des ressources / observations
- 4 Espace de travail

Contexte

- trois équipes distantes (Lyon, Montpellier, Paris)
- construisant et partageant des ressources
- utilisées dans les classes
- s'intéressant à la viabilité de l'introduction d'une machine complexe dans le cours de maths.

Contexte

- trois équipes distantes (Lyon, Montpellier, Paris)
- construisant et partageant des ressources
- utilisées dans les classes
- s'intéressant à la viabilité de l'introduction d'une machine complexe dans le cours de maths.

Contexte

- trois équipes distantes (Lyon, Montpellier, Paris)
- construisant et partageant des ressources
- utilisées dans les classes
- s'intéressant à la viabilité de l'introduction d'une machine complexe dans le cours de maths.

Contexte

- trois équipes distantes (Lyon, Montpellier, Paris)
- construisant et partageant des ressources
- utilisées dans les classes
- s'intéressant à la viabilité de l'introduction d'une machine complexe dans le cours de maths.

Contexte

- A la fois un prolongement de travaux existants
- La prise en compte des spécificités de la machine
- Dans le cadre théorique de la genèse instrumentale
- Mais aussi de la notion de communautés de pratique

Contexte

- A la fois un prolongement de travaux existants
- La prise en compte des spécificités de la machine
- Dans le cadre théorique de la genèse instrumentale
- Mais aussi de la notion de communautés de pratique

Contexte

- A la fois un prolongement de travaux existants
- La prise en compte des spécificités de la machine
- Dans le cadre théorique de la genèse instrumentale
- Mais aussi de la notion de communautés de pratique

Contexte

- A la fois un prolongement de travaux existants
- La prise en compte des spécificités de la machine
- Dans le cadre théorique de la genèse instrumentale
- Mais aussi de la notion de communautés de pratique

Hypothèses

Les hypothèses sont de deux ordres :

- d'une part concernant l'utilisation de la calculatrice en classe :
 - les évolutions techniques offrent des possibilités d'interaction entre registres de représentation ;
 - enrichissement des possibilités d'expérimentation ;
 - recueil des traces du travail des élèves ;
 - difficultés d'instrumentation tant du point de vue des profs que des élèves ;
- d'autre part concernant le travail collaboratif facilité :

Hypothèses

Les hypothèses sont de deux ordres :

- d'une part concernant l'utilisation de la calculatrice en classe :
 - les évolutions techniques offrent des possibilités d'interaction entre registres de représentation ;
 - enrichissement des possibilités d'expérimentation ;
 - recueil des traces du travail des élèves ;
 - difficultés d'instrumentation tant du point de vue des profs que des élèves ;
- d'autre part concernant le travail collaboratif facilité :

Hypothèses

Les hypothèses sont de deux ordres :

- d'une part concernant l'utilisation de la calculatrice en classe :
 - les évolutions techniques offrent des possibilités d'interaction entre registres de représentation ;
 - enrichissement des possibilités d'expérimentation ;
 - recueil des traces du travail des élèves ;
 - difficultés d'instrumentation tant du point de vue des profs que des élèves ;
- d'autre part concernant le travail collaboratif facilité :

Hypothèses

Les hypothèses sont de deux ordres :

- d'une part concernant l'utilisation de la calculatrice en classe :
 - les évolutions techniques offrent des possibilités d'interaction entre registres de représentation ;
 - enrichissement des possibilités d'expérimentation ;
 - recueil des traces du travail des élèves ;
 - difficultés d'instrumentation tant du point de vue des profs que des élèves ;
- d'autre part concernant le travail collaboratif facilité :

Hypothèses

Les hypothèses sont de deux ordres :

- d'une part concernant l'utilisation de la calculatrice en classe :
 - les évolutions techniques offrent des possibilités d'interaction entre registres de représentation ;
 - enrichissement des possibilités d'expérimentation ;
 - recueil des traces du travail des élèves ;
 - difficultés d'instrumentation tant du point de vue des profs que des élèves ;
- d'autre part concernant le travail collaboratif facilité :
 - par un espace de travail commun ;
 - par le partage des ressources ;

Hypothèses

Les hypothèses sont de deux ordres :

- d'une part concernant l'utilisation de la calculatrice en classe :
 - les évolutions techniques offrent des possibilités d'interaction entre registres de représentation ;
 - enrichissement des possibilités d'expérimentation ;
 - recueil des traces du travail des élèves ;
 - difficultés d'instrumentation tant du point de vue des profs que des élèves ;
- d'autre part concernant le travail collaboratif facilité :
 - par un espace de travail commun ;
 - par le partage des ressources ;
 - par la construction d'une communauté de pratiques.

Hypothèses

Les hypothèses sont de deux ordres :

- d'une part concernant l'utilisation de la calculatrice en classe :
 - les évolutions techniques offrent des possibilités d'interaction entre registres de représentation ;
 - enrichissement des possibilités d'expérimentation ;
 - recueil des traces du travail des élèves ;
 - difficultés d'instrumentation tant du point de vue des profs que des élèves ;
- d'autre part concernant le travail collaboratif facilité :
 - par un espace de travail commun ;
 - par le partage des ressources ;
 - par la construction d'une communauté de pratiques.

Hypothèses

Les hypothèses sont de deux ordres :

- d'une part concernant l'utilisation de la calculatrice en classe :
 - les évolutions techniques offrent des possibilités d'interaction entre registres de représentation ;
 - enrichissement des possibilités d'expérimentation ;
 - recueil des traces du travail des élèves ;
 - difficultés d'instrumentation tant du point de vue des profs que des élèves ;
- d'autre part concernant le travail collaboratif facilité :
 - par un espace de travail commun ;
 - par le partage des ressources ;
 - par la construction d'une communauté de pratiques.

Hypothèses

Les hypothèses sont de deux ordres :

- d'une part concernant l'utilisation de la calculatrice en classe :
 - les évolutions techniques offrent des possibilités d'interaction entre registres de représentation ;
 - enrichissement des possibilités d'expérimentation ;
 - recueil des traces du travail des élèves ;
 - difficultés d'instrumentation tant du point de vue des profs que des élèves ;
- d'autre part concernant le travail collaboratif facilité :
 - par un espace de travail commun ;
 - par le partage des ressources ;
 - par la construction d'une communauté de pratiques.

Vers la constitution d'un modèle de ressources

Typologie des ressources :

- Présentation de l'artefact
- Situations d'apprentissage
 - ✦ activités de recherche (présentation d'une nouvelle notion, narration de recherche, devoir, ...)
 - ✦ introduction de notions clés du programme
"notions" "problèmes"
- Situations d'évaluation

Vers la constitution d'un modèle de ressources

Typologie des ressources :

- Présentation de l'artefact
- Situations d'apprentissage
 - activités de recherche (présentation d'une nouvelle notion, narration de recherche, devoir, ...)
 - introduction de notions clés du programme
 - notions " périphériques "
- Situations d'évaluation

Vers la constitution d'un modèle de ressources

Typologie des ressources :

- Présentation de l'artefact
- Situations d'apprentissage
 - activités de recherche (présentation d'une nouvelle notion, narration de recherche, devoir, ...)
 - introduction de notions clés du programme
 - notions " périphériques "
- Situations d'évaluation

Vers la constitution d'un modèle de ressources

Typologie des ressources :

- Présentation de l'artefact
- Situations d'apprentissage
 - activités de recherche (présentation d'une nouvelle notion, narration de recherche, devoir, ...)
 - introduction de notions clés du programme
 - notions " périphériques "
- Situations d'évaluation

Vers la constitution d'un modèle de ressources

Typologie des ressources :

- Présentation de l'artefact
- Situations d'apprentissage
 - activités de recherche (présentation d'une nouvelle notion, narration de recherche, devoir, ...)
 - introduction de notions clés du programme
 - notions " périphériques "
- Situations d'évaluation

Vers la constitution d'un modèle de ressources

Typologie des ressources :

- Présentation de l'artefact
- Situations d'apprentissage
 - activités de recherche (présentation d'une nouvelle notion, narration de recherche, devoir, ...)
 - introduction de notions clés du programme
 - notions " périphériques "
- Situations d'évaluation

Vers la constitution d'un modèle de ressources

- L'apprentissage mathématique étroitement lié à l'apprentissage technologique.
- Fiche papier indispensable.
- Volonté d'intégrer l'artefact dans la classe.
- Cadre institutionnel de mutualisation des ressources

Vers la constitution d'un modèle de ressources

- L'apprentissage mathématique étroitement lié à l'apprentissage technologique.
- Fiche papier indispensable.
- Volonté d'intégrer l'artefact dans la classe.
- Cadre institutionnel de mutualisation des ressources

Vers la constitution d'un modèle de ressources

- L'apprentissage mathématique étroitement lié à l'apprentissage technologique.
- Fiche papier indispensable.
- Volonté d'intégrer l'artefact dans la classe.
- Cadre institutionnel de mutualisation des ressources

Vers la constitution d'un modèle de ressources

- L'apprentissage mathématique étroitement lié à l'apprentissage technologique.
- Fiche papier indispensable.
- Volonté d'intégrer l'artefact dans la classe.
- Cadre institutionnel de mutualisation des ressources

Vers la constitution d'un modèle de ressources

- Vers une intégration du fichier informatique et de la fiche élève
 - Fiche élève en trois colonnes : Index, consignes, Manipulations et conseils
 - Intégration des phases des situations didactiques : action, formulation, validation et institutionnalisation.

Vers la constitution d'un modèle de ressources

- Vers une intégration du fichier informatique et de la fiche élève
 - Fiche élève en trois colonnes : Index, consignes, Manipulations et conseils
 - Intégration des phases des situations didactiques : action, formulation, validation et institutionnalisation.

Vers la constitution d'un modèle de ressources

- Vers une intégration du fichier informatique et de la fiche élève
 - Fiche élève en trois colonnes : Index, consignes, Manipulations et conseils

TI- nspire Situation 1		<i>Prise en main de la TI N'Spire CAS</i>
Dossier : <i>Mathématiques</i>		
Classeur : <i>Brouillon</i>		
Index	Consignes	Manipulations et conseils

- Intégration des phases des situations didactiques : action, formulation, validation et institutionnalisation.

Vers la constitution d'un modèle de ressources

- Vers une intégration du fichier informatique et de la fiche élève
 - Fiche élève en trois colonnes : Index, consignes, Manipulations et conseils

TI- nspire Situation 1		<i>Prise en main de la TI N'Spire CAS</i>
Dossier : <i>Mathématiques</i>		
Classeur : <i>Brouillon</i>		
Index	Consignes	Manipulations et conseils

- Intégration des phases des situations didactiques : action, formulation, validation et institutionnalisation.

Observations

- Validation interne des hypothèses
- Permettre une évolution des ressources

Observations

- Validation interne des hypothèses
- Permettre une évolution des ressources

Observations

Vers un protocole commun d'observations visant à mieux comprendre

- les potentialités offertes par la *TI-nspire* à l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques
- les genèses instrumentales associées à cet artefact
- les moyens de leur gestion didactique

Observations

Vers un protocole commun d'observations visant à mieux comprendre

- les potentialités offertes par la *TI-nspire* à l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques
- les genèses instrumentales associées à cet artefact
- les moyens de leur gestion didactique

Observations

Vers un protocole commun d'observations visant à mieux comprendre

- les potentialités offertes par la TI-*nspire* à l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques
- les genèses instrumentales associées à cet artefact
- les moyens de leur gestion didactique

Evolution d'une ressource

Evolution d'une ressource

Un problème ouvert de mathématiques (Arsac, 1989, *Problèmes ouverts et situations problèmes*, IREM de Lyon)



Quel est le plus court chemin pour aller de A à B en passant par la droite d ?

Evolution d'une ressource

Un problème ouvert de mathématiques (Arsac, 1989, *Problèmes ouverts et situations problèmes*, IREM de Lyon)



Quel est le plus court chemin pour aller de A à B en passant par la droite d ?

Evolution d'une ressource

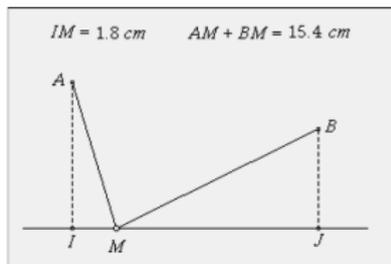
Un devoir maison (Equipe de Montpellier)

SECONDE DEVOIR maison 12 janvier 2007

Le plus court chemin ...

Le problème

Un cavalier, partant d'un point A , veut se rendre au point B . Mais « qui veut aller loin ménage sa monture », et il décide donc de passer par une rivière (rectiligne) afin d'y laisser son cheval se désaltérer. On suppose que notre cavalier peut passer à travers champs et se déplace donc où il veut. Son but étant de minimiser la distance parcourue, il s'agit de déterminer le point de la rivière où il va s'arrêter. La figure ci-dessous illustre ce problème (la droite (IJ) représente la rivière).



Evolution d'une ressource



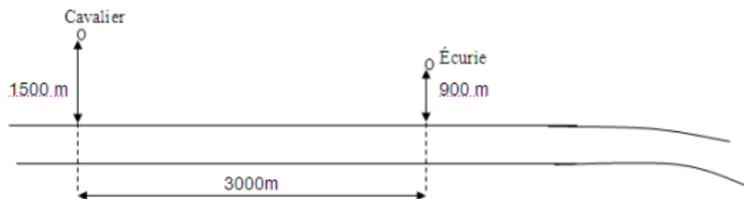
Ti-~~z~~spire Séquence 1

Dossier : Optimisation

Classeur : cavalier

Un cavalier à la rivière.

Énoncé : Un cavalier s'apprête à rentrer à l'écurie. Toutefois il doit encore faire boire son cheval à la rivière proche (à cet endroit la rivière coule quasiment de façon rectiligne). Par ailleurs il souhaite économiser sa monture. A quel endroit de la rivière doit-il faire boire son cheval pour avoir le distance possible lors du trajet de retour à l'écurie ?



A priori je pense que le cavalier devrait faire boire son cheval à l'endroit suivant (le dessiner en rouge sur la figure précédente).

- J'ai une réponse et je peux justifier mon choix Je ne sais pas pour l'instant
 J'ai l'intuition d'une réponse mais je ne sais pas la justifier

Index	Consignes	Manipulations et conseils
Page 1.1	Introduction et re-position du problème. Le classeur comporte 3 pages.	Pour observer l'ensemble du classeur : /

Evolution d'une ressource

Situation

- conçue avec des objectifs d'apprentissage instrumental
- fiche élève - fichier informatique
- situation mathématique riche
- critiquée :

Evolution d'une ressource

Situation

- conçue avec des objectifs d'apprentissage instrumental
- fiche élève - fichier informatique
- situation mathématique riche
- critiquée :

Evolution d'une ressource

Situation

- conçue avec des objectifs d'apprentissage instrumental
- fiche élève - fichier informatique
- situation mathématique riche
- critiquée :
 - démarche guidée
 - peu d'autonomie des élèves
 - concepts et compétences mathématiques

Evolution d'une ressource

Situation

- conçue avec des objectifs d'apprentissage instrumental
- fiche élève - fichier informatique
- situation mathématique riche
- critiquée :
 - démarche guidée
 - peu d'autonomie des élèves
 - objectifs mathématiques masqués

Evolution d'une ressource

Situation

- conçue avec des objectifs d'apprentissage instrumental
- fiche élève - fichier informatique
- situation mathématique riche
- critiquée :
 - démarche guidée
 - peu d'autonomie des élèves
 - objectifs mathématiques masqués

Evolution d'une ressource

Situation

- conçue avec des objectifs d'apprentissage instrumental
- fiche élève - fichier informatique
- situation mathématique riche
- critiquée :
 - démarche guidée
 - peu d'autonomie des élèves
 - objectifs mathématiques masqués

Evolution d'une ressource

Situation

- conçue avec des objectifs d'apprentissage instrumental
- fiche élève - fichier informatique
- situation mathématique riche
- critiquée :
 - démarche guidée
 - peu d'autonomie des élèves
 - objectifs mathématiques masqués

Evolution d'une ressource

- précision des objectifs instrumentaux :
 - être capable de transposer papier/crayon \rightarrow machine
 - donner des éléments de contrôle
 - favoriser les allers-retours papier/crayon \leftrightarrow machine
- précision des objectifs mathématiques :

Evolution d'une ressource

- précision des objectifs instrumentaux :
 - être capable de transposer papier/crayon → machine
 - donner des éléments de contrôle
 - favoriser les allers-retours papier/crayon ↔ machine
- précision des objectifs mathématiques :

Evolution d'une ressource

- précision des objectifs instrumentaux :
 - être capable de transposer papier/crayon \rightarrow machine
 - donner des éléments de contrôle
 - favoriser les allers-retours papier/crayon \leftrightarrow machine
- précision des objectifs mathématiques :

Evolution d'une ressource

- précision des objectifs instrumentaux :
 - être capable de transposer papier/crayon → machine
 - donner des éléments de contrôle
 - favoriser les allers-retours papier/crayon ↔ machine
- précision des objectifs mathématiques :
 - Niveau meta-mathématiques : raisonnements, heuristiques, contrôles
 - Objets potentiellement travaillés

Evolution d'une ressource

- précision des objectifs instrumentaux :
 - être capable de transposer papier/crayon \rightarrow machine
 - donner des éléments de contrôle
 - favoriser les allers-retours papier/crayon \leftrightarrow machine
- précision des objectifs mathématiques :
 - Niveau meta-mathématiques : raisonnements, heuristiques, contrôles
 - Objets potentiellement travaillés

Evolution d'une ressource

- précision des objectifs instrumentaux :
 - être capable de transposer papier/crayon → machine
 - donner des éléments de contrôle
 - favoriser les allers-retours papier/crayon ↔ machine
- précision des objectifs mathématiques :
 - Niveau meta-mathématiques : raisonnements, heuristiques, contrôles
 - Objets potentiellement travaillés

Evolution d'une ressource

- précision des objectifs instrumentaux :
 - être capable de transposer papier/crayon \rightarrow machine
 - donner des éléments de contrôle
 - favoriser les allers-retours papier/crayon \leftrightarrow machine
- précision des objectifs mathématiques :
 - Niveau meta-mathématiques : raisonnements, heuristiques, contrôles
 - Objets potentiellement travaillés

Evolution d'une ressource

Analyse *a priori*

- Scenario
- Analyse mathématique
- Fiche élève ↔ fichier informatique (boîte noire)
- Fiches techniques

Evolution d'une ressource

Analyse *a priori*

- Scenario
- Analyse mathématique
- Fiche élève ↔ fichier informatique (boîte noire)
- Fiches techniques

Evolution d'une ressource

Analyse *a priori*

- Scenario
- Analyse mathématique
- Fiche élève ↔ fichier informatique (boîte noire)
- Fiches techniques

Evolution d'une ressource

Analyse *a priori*

- Scenario
- Analyse mathématique
- Fiche élève ↔ fichier informatique (boîte noire)
- Fiches techniques

Evolution d'une ressource

T1-#spire Séquence 1
Dossier : Optimisation
Classeur : cavalier

Un cavalier à la rivière.

Énoncé :

Un cavalier s'apprête à rentrer à l'écurie. Toutefois il doit encore faire boire son cheval à la rivière proche (à cet endroit la rivière coule quasiment de façon rectiligne). Par ailleurs il souhaite économiser sa monture. A quel endroit de la rivière doit-il faire boire son cheval pour avoir la plus petite distance possible lors du trajet de retour à l'écurie ?

Cavalier X

Écurie X

Evolution d'une ressource

Page 1.1	Introduction et re-position du problème. Ouvrir le classeur « cavalier » Dans ce classeur il y a une page de « Géométrie »	
Page 1.1 suite	<ul style="list-style-type: none">- Construire le point M sur la droite (d) tel que vous l'avez conjecturé sur le papier.- Ecrire ci-dessous les différentes étapes nécessaires à la construction du point M (comme pour le faire dessiner par un camarade sur papier ou sur la machine)- Comparer avec la solution donnée par la machine- Vote solution est-elle encore valable si vous déplacez le point C (ou le point E) ?	Pour placer un point sur un segment ou une droite :  puis, avec les flèches désigner la position du point sur la droite ou le segment.

Evolution d'une ressource

Observation dans deux classes de seconde

- imprécision de l'énoncé
- difficulté de comparaison de mesure des solutions papier/crayon et machine
- prégnance de la stratégie papier/crayon
- difficulté à passer d'un cas particulier à un cas générique
- distance instrumentale

Evolution d'une ressource

Observation dans deux classes de seconde

- imprécision de l'énoncé
- difficulté de comparaison de mesure des solutions papier/crayon et machine
- prégnance de la stratégie papier/crayon
- difficulté à passer d'un cas particulier à un cas générique
- distance instrumentale

Evolution d'une ressource

Observation dans deux classes de seconde

- imprécision de l'énoncé
- difficulté de comparaison de mesure des solutions papier/crayon et machine
- prégnance de la stratégie papier/crayon
- difficulté à passer d'un cas particulier à un cas générique
- distance instrumentale

Evolution d'une ressource

Observation dans deux classes de seconde

- imprécision de l'énoncé
- difficulté de comparaison de mesure des solutions papier/crayon et machine
- prégnance de la stratégie papier/crayon
- difficulté à passer d'un cas particulier à un cas générique
- distance instrumentale

Evolution d'une ressource

Observation dans deux classes de seconde

- imprécision de l'énoncé
- difficulté de comparaison de mesure des solutions papier/crayon et machine
- prégnance de la stratégie papier/crayon
- difficulté à passer d'un cas particulier à un cas générique
- distance instrumentale

Evolution d'une ressource

Nouvelle observation

- Dévolution facilitée par le dispositif
- Pistes de recherche nombreuses
- Allers-retours
- Difficulté à changer d'application

Evolution d'une ressource

Nouvelle observation

- Dévolution facilitée par le dispositif
- Pistes de recherche nombreuses
- Allers-retours
- Difficulté à changer d'application

Evolution d'une ressource

Nouvelle observation

- Dévolution facilitée par le dispositif
- Pistes de recherche nombreuses
- Allers-retours
- Difficulté à changer d'application

Evolution d'une ressource

Nouvelle observation

- Dévolution facilitée par le dispositif
- Pistes de recherche nombreuses
- Allers-retours
- Difficulté à changer d'application

Evolution de l'espace de travail

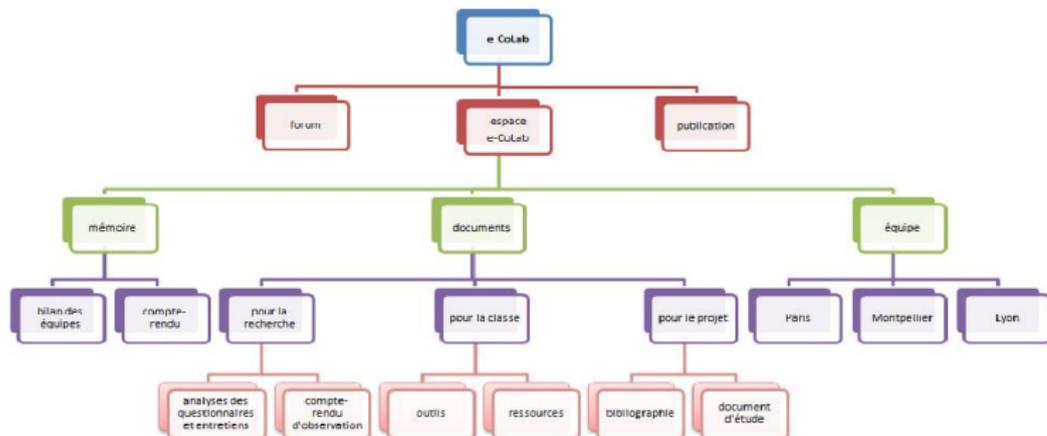
Du point de vue ergonomique : Espace e-CoLab 06-07

[^ Aller au niveau supérieur](#)

- ▲▲ [Mémoire équipes INRP-IREM](#) — Dernière modification 24/11/2006 08:54
Compte-rendus, textes communs,...
- ▲▲ [Equipe Paris](#) — Dernière modification 09/10/2006 11:21
Mémoire de travail de l'équipe de Paris
- ▲▲ [Equipe Lyon](#) — Dernière modification 09/10/2006 11:48
Mémoire de travail de l'équipe de Lyon
- ▲▲ [Equipe Montpellier](#) — Dernière modification 09/10/2006 11:48
Mémoire de travail de l'équipe de Montpellier
- ▲▲ [Info Equipe IGEN](#) — Dernière modification 09/10/2006 11:49
Les fichiers et textes de l'équipe IGEN
- ▲▲ [Ressources pour la classe](#) — Dernière modification 28/11/2006 17:42
Fiches élèves, fiches professeur, fiches techniques, cv
- ▲▲ [Outils de suivi](#) — Dernière modification 01/06/2007 23:17
Questionnaires et observations
- ▲▲ [Ressources pour le projet](#) — Dernière modification 11/12/2006 14:42
Textes, compte-rendus
- ▲ [Adresses](#) — Dernière modification 22/11/2006 10:36
Adresses des membres des équipes

Evolution de l'espace de travail

Du point de vue ergonomique :



Evolution de l'espace de travail

Du point de vue des interactions

rapport intermédiaire, espace d'échanges

▲▲ [Questionnaire](#) — Dernière modification 29/09/2007 19:12

▲▲ [Ressources](#) — Dernière modification 29/09/2007 22:44

▲▲ [Observations](#) — Dernière modification 06/10/2007 11:01

Objectifs, méthodologie des observations, évolutions du protocole d'observation (Michèle Artigue Dominique baroux française Hérault)

▲▲ [Rapport complet](#) — Dernière modification 26/10/2007 14:24

Deux documents dans ce dossier : le premier sans les annexes de 36 pages et le second avec les annexes de 171 pages

▲▲ [Rapport 26 novembre 2007](#) — Dernière modification 26/11/2007 12:08

Le rapport est constitué des deux documents de ce dossier ; on y adjointra l'article de Repères

Interrelation

