



ÉTIC3

3ÈME COLLOQUE
INTERNATIONAL FRANCOPHONE

27/28/29
JUN 2018

Université Paris Descartes
Laboratoire EDA
45 rue des Saints-Pères
75006 Paris



ÉCOLE ET TIC



Le colloque fera une place d'honneur aux
travaux de Georges-Louis Baron.

<https://colloque-etic-3.sciencesconf.org/>



Conception d'un EIAH pour le programme Savanturiers :

Des difficultés engendrées par une approche inductiviste de la spécification des besoins

Matthieu Cisel, Georges-Louis Baron, 28 juin 2018

Colloque ETIC3

Opération soutenue par l'État dans le cadre du volet e-FRAN du
Programme d'Investissement d'avenir, opéré par la Caisse des Dépôts

Contexte : un projet eFRAN

- Consortium *Les Savanturiers du Numérique* orienté vers la conception d'un EIAH (Environnement Informatique pour l'Apprentissage Humain), réuni sur la période 2016-2019
- Cadre d'application : le programme Savanturiers (école primaire et collège)
- Les chercheurs impliqués s'inscrivent dans le champ des sciences de l'éducation, pour développer le Cahier Numérique de l'Élève-Chercheur (CNEC)

Les origines du programme *Savanturiers*

- Des changements de programme en 2003 (Primaire), et 2005 (Collège) :
- Plus grande insistance sur les aspects méthodologiques de la démarche scientifique :
 - *Formuler une question de recherche, une hypothèse, construire un protocole, etc.*
- Projets Savanturiers nés en 2011 dans la classe de Ange Ansour (primaire), puis incubation au sein du CRI à partir de 2013

Caractéristiques des projets Savanturiers

En principe : Question de recherche relativement ouverte, co-construite par les élèves, un enseignant, et un mentor, généralement chercheur



*Une neuroscientifique dans une école
primaire pour les Savanturiers du Cerveau*

Caractéristiques des projets Savanturiers

- Dure généralement entre dix et quinze séances, et peut déboucher sur une présentation au “congrès des jeunes chercheurs”
- La grande majorité des projets se déroulent à l'école primaire, mais le programme s'étend de la maternelle au lycée
- 250 classes impliquées en 2017-2018, sur des thématiques variées (Savanturiers du Cerveau, du Climat, des Villes)

Point de départ de la contribution

- Pas de cahier des charges officiel au lancement du projet: à co-construire avec la recherche
- Injonction à « ancrer empiriquement » la conception de l'artefact
- Dans la pratique, peu de connaissances produites sur le déroulé effectif des projets
- Première mission des chercheurs : mener une étude exploratoire par des observations de terrain

Du choix entre diverses orientations technologiques possibles

- Possibilité de suivre des directions distinctes :
 - Inquiry-Based Learning Environments : instrumentation de la démarche d'investigation comme une série d'étapes
 - Knowledge Building Environments : Insistance sur le caractère collaboratif de la création du savoir (ex : Knowledge Forum)
- Décider des grandes orientations du projet à partir de l'observation de quelques projets, une stratégie pertinente ?

View: evaporation

Grade One -All About Water
Where did water come from?
all about clouds

Note: water - Grade One 2011/12

Note Authors Connections Info History

Standard Set Gr

My Theory
I need to understand
Important Informat

My theory when it gets very hot the water rises because it is too hot and the water kind of lifts it up

Add

water
butterfly.
water
poem
WHY.
bereath.
not pome apinyin
WATER
water
it dous
wat
everaperashin
vapor
people
flud
and
atmisphere
watr
the reson why water evaporate
avapurieshun
steam
Why does water evaporate?
water
freeze
everaperates
water
conect specal info
wat wat wat!

Exemple du Knowledge Forum pour l'instrumentation de la démarche d'investigation

Problématique

- Quelles sont les limites de cette approche inductive de l'utilisation de l'enquête exploratoire pour la spécification des besoins ?
- Inductivisme: « Conception épistémologique normative selon laquelle on ne peut et on ne doit construire les connaissances que sur la base de l'observation, sans idée préconçue du réel »
- Laisser des observations dicter les grandes orientations du projet ?

Démarche de la contribution

- Présentation de l'enquête exploratoire à l'école primaire pour illustrer la diversité des approches suivies
- Réflexion sur l'exploitation des résultats de l'enquête
- Montrer comment l'approche inductiviste introduit une part d'aléatoire trop importante dans le processus de conception

Caractéristiques de notre enquête exploratoire

- Enquête menée en 2016-2017 (Première année du projet), prolongée en 2017-2018
- Trois collèges, trois écoles primaires, la moitié en REP ou REP+
- Pour cette contribution, focalisation sur trois projets menés en école primaire (projets A, B et C)

Un projet (A) dirigé par l'enseignant et fondé sur la recherche documentaire

- Enseignante choisie par l'inspection, qui a mené son premier projet
- La question est identifiée par l'enseignant : Impacts du changement climatique sur la biodiversité
- Logique d'investigation structurée (Tafoya, 1980)
- L'essentiel du projet tourne autour d'une recherche documentaire, chaque groupe d'élève s'intéressant à une espèce en particulier

Deux projets (B et C) fondés sur une logique d'investigation ouverte

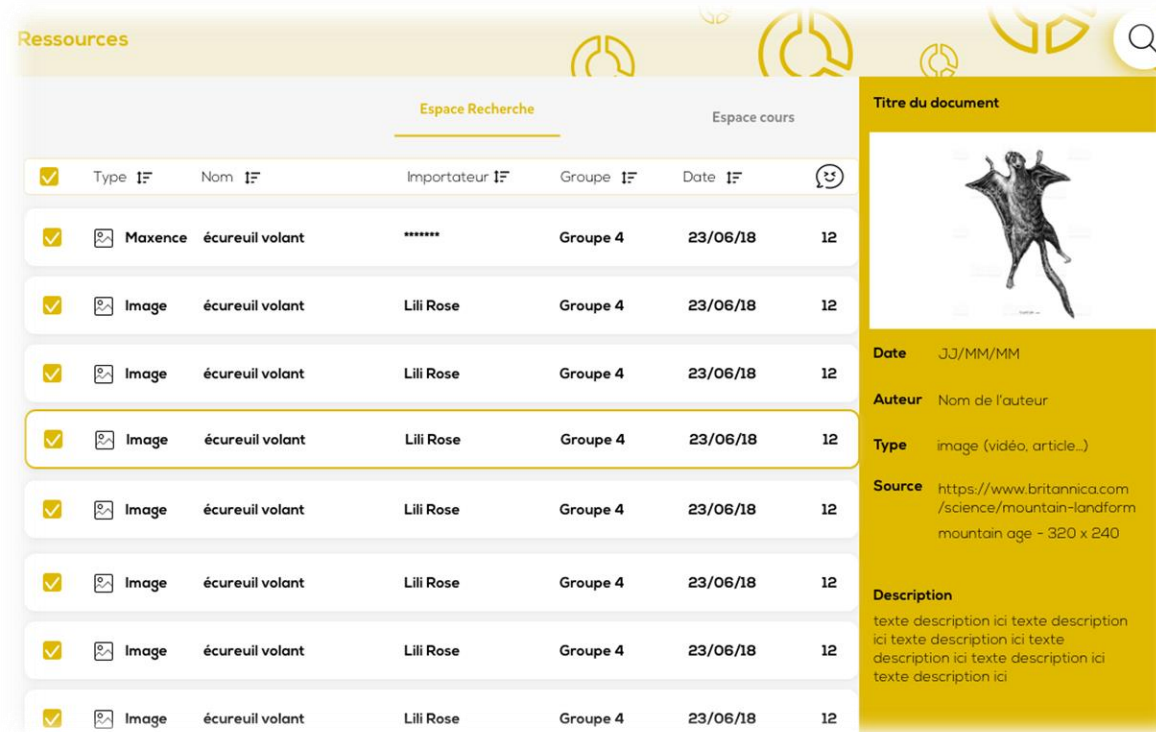
- Deux enseignantes parisiennes ayant déjà mené des projets Savanturiers
- Les groupes d'élèves choisissent « leurs questions de recherche », affinées par l'enseignant
- Logique d'investigation ouverte, open inquiry (Tafoya, 1980)
- Grande diversité de questions : Pourquoi la glace est dure ? Le trou dans la couche d'ozone fait-il fondre davantage la calotte glaciaire ?

Des limites de l'approche inductiviste de l'exploitation de l'enquête

- Forte sensibilité du processus de décision :
 - À la composition de l'échantillon d'enseignants
 - Aux aléas du déroulé des projets
- L'absence de preuve n'est pas la preuve de l'absence :
 - Pas d'observation du travail de l'argumentation, cela veut-il dire qu'il n'y a pas de besoins en la matière ?

Des limites de l'approche inductiviste de l'exploitation de l'enquête


- L'existence d'un besoin ne prouve pas que ce besoin n'est pas rempli par d'autres instruments dont disposent les enseignants



The screenshot displays a web interface for document management. At the top, there is a navigation bar with the word "Ressources" and several icons. Below this, there are two tabs: "Espace Recherche" (selected) and "Espace cours". The main area contains a table with columns for document type, name, importer, group, date, and a numerical value. A detailed view of a document is shown on the right, featuring a bat illustration and fields for Date, Auteur, Type, Source, and Description.

<input checked="" type="checkbox"/>	Type	Nom	Importateur	Groupe	Date		
<input checked="" type="checkbox"/>	Image	Maxence	écureuil volant	*****	Groupe 4	23/06/18	12
<input checked="" type="checkbox"/>	Image	Image	écureuil volant	Lili Rose	Groupe 4	23/06/18	12
<input checked="" type="checkbox"/>	Image	Image	écureuil volant	Lili Rose	Groupe 4	23/06/18	12
<input checked="" type="checkbox"/>	Image	Image	écureuil volant	Lili Rose	Groupe 4	23/06/18	12
<input checked="" type="checkbox"/>	Image	Image	écureuil volant	Lili Rose	Groupe 4	23/06/18	12
<input checked="" type="checkbox"/>	Image	Image	écureuil volant	Lili Rose	Groupe 4	23/06/18	12
<input checked="" type="checkbox"/>	Image	Image	écureuil volant	Lili Rose	Groupe 4	23/06/18	12
<input checked="" type="checkbox"/>	Image	Image	écureuil volant	Lili Rose	Groupe 4	23/06/18	12
<input checked="" type="checkbox"/>	Image	Image	écureuil volant	Lili Rose	Groupe 4	23/06/18	12

Titre du document



Date JJ/MM/MM

Auteur Nom de l'auteur

Type image (vidéo, article...)

Source <https://www.britannica.com/science/mountain-landform/mountain-age> - 320 x 240

Description
texte description ici
texte description ici
description ici
texte description ici
texte description ici

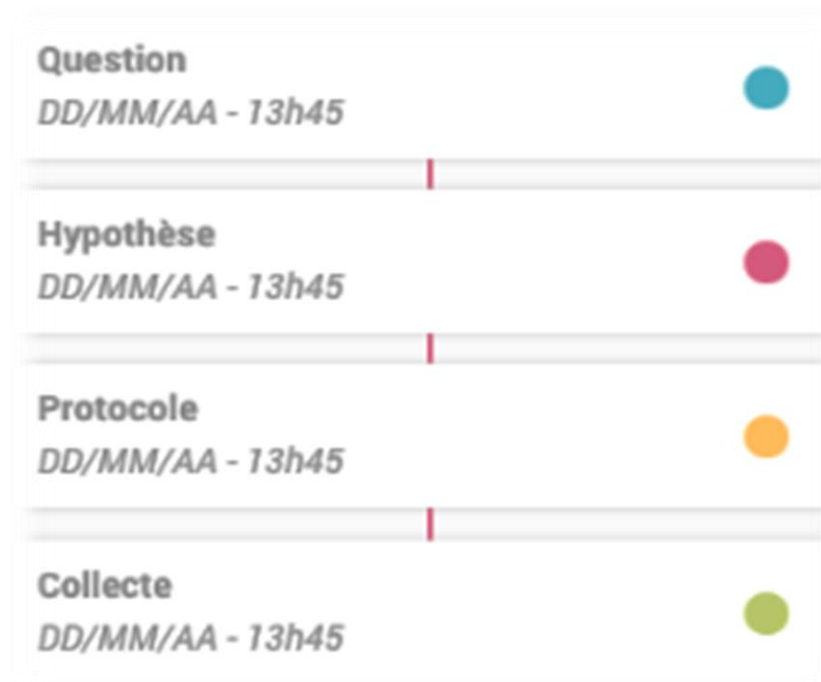
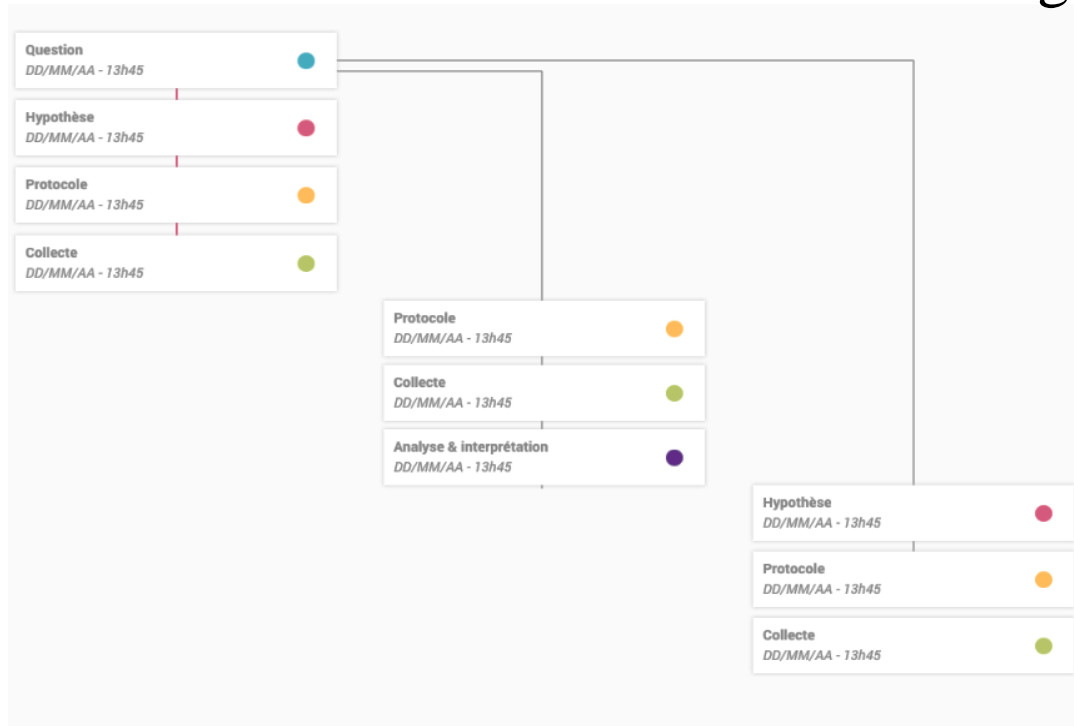
- Exemple : outil de corpus du CNEC vs. outils de gestion de documents d'ENT

Des risques de certaines approches de l'analyse des besoins

- Problèmes liés à l'agrégation d'un ensemble de besoins « ad hoc » :
 - Risque de faire perdre en cohérence la logique de l'artefact
- Quid de l'identification du type de logiciel envisagé en amont de l'enquête exploratoire, et adaptation aux besoins du terrain ?
 - Niveau de granularité beaucoup plus fin pour l'exploitation de l'enquête

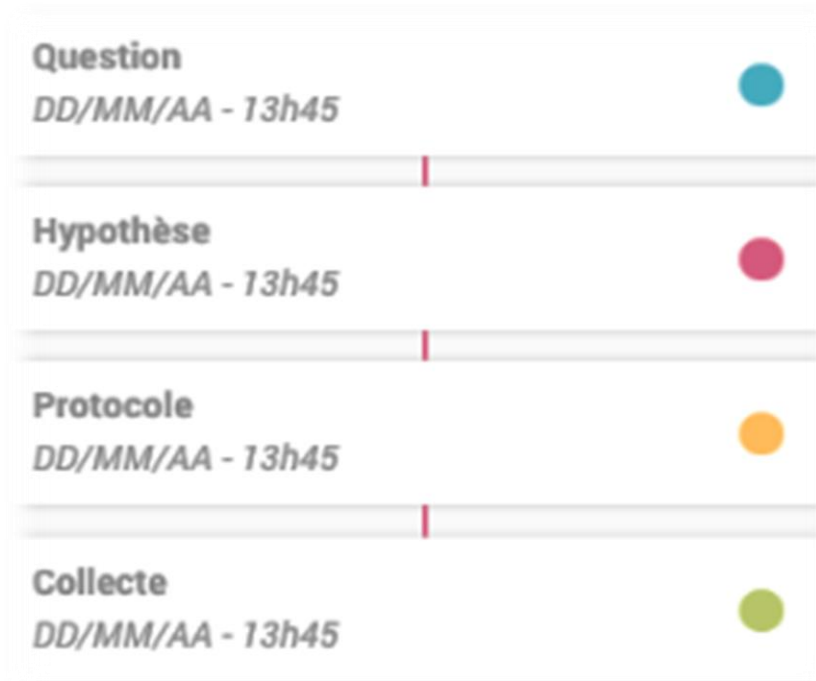
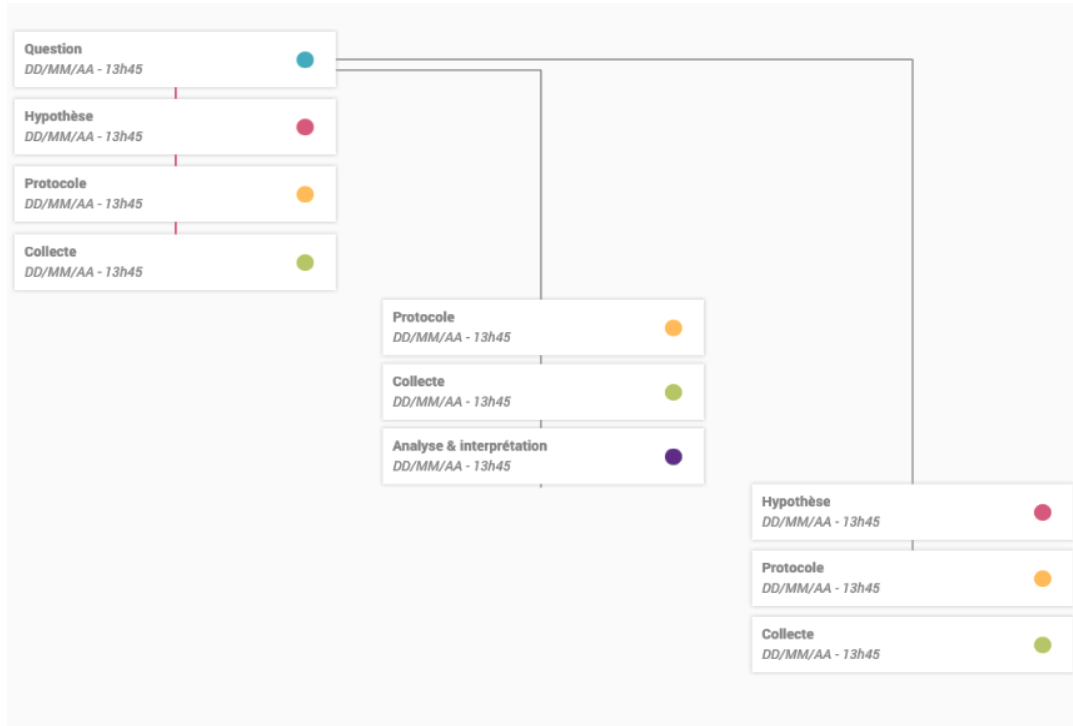
Des hypothèses de conception invalidées par l'étude de terrain

- L'enquête exploratoire a vocation à invalider certaines hypothèses, non à déterminer une orientation technologique, qui doit être décidée en amont



- Ex : Références récurrentes à une logique de circonvolutions des projets Savanturiers, incarnée dans les maquettes, non constatée dans l'étude de terrain

Des hypothèses de conception invalidées par l'étude de terrain



- Maquettes qui ne prennent pas en compte l'approche technologique présente dans de nombreux projets d'élèves (ex : construire une mini-éolienne n'est pas une démarche scientifique, hypothético-déductive)

Conclusion : une approche alternative de la spécification des besoins

- Analyse de l'offre existante dans un domaine technologique donné
 - En particulier des logiciels non répertoriés dans la littérature scientifique
- Analyse des artefacts mobilisés par les enseignants pour répondre à un problème donné
 - Nécessité d'une vision quantitative pour orienter les décisions

Conclusion : une approche alternative de la spécification des besoins

- Envisager dès le début les formes de la genèse instrumentale
 - Des applications du CNEC pour d'autres disciplines, comme le français
- Quid du rôle des sciences de l'éducation pour ces tâches ?
- Quel type de publications scientifiques pour valoriser ce travail éventuel ?

Références

Astolfi, J.-P., & Peterfalvi, B. (1993). Obstacles and building didactic situations in experimental sciences.

Baron, G.-L., Bruillard, É., & Lévy, J.-F. (Eds.). (2000). *Les Technologies dans la classe: De l'innovation à l'intégration*. Paris: INRP-EPI.

Bruillard, E., & Vivet, M. (1994). Concevoir des EIAO pour des situations scolaires. Approche méthodologique. *Recherches En Didactique Des Mathématiques*, 14(1–2), 275–304.

Decortis, F. (2015). L'ergonomie orientée enfants. PUF

Engeström, Y. (2000). Activity Theory as a framework for analyzing and redesigning work. *Ergonomics*, 43(7), 960–974.

Références

Impedovo, M. A., & Andreucci, C. (2016). Co-élaboration de connaissances nouvelles: du modèle théorique à ses outils technologiques.

Jeantet A. (1998). « Les objets intermédiaires dans les processus de conception des produits », *Sociologie du travail*, (3), p. 291-316.

Lu, J., & Zhang, Z. (2013). Scaffolding argumentation in intact class: Integrating technology and pedagogy. *Computers & Education*, 69, 189–198.

Martinand, J.-L. (1986). *Connaître et transformer la matière: des objectifs pour l'initiation aux sciences et techniques*. P. Lang.

Quintana, C., Zhang, M., & Krajcik, J. (2005). A Framework for Supporting Metacognitive Aspects of Online Inquiry Through Software-Based Scaffolding. *Educational Psychologist*, 40(4), 235–244.

Sanchez, É., & Monod-Ansaldi, R. (2015). Recherche collaborative orientée par la conception. *Education & didactique*, 9(2), 73–94.

Références

Scardamalia, M., & Bereiter, C. (2013). An Architecture for Collaborative Knowledge Building. In *Computer-Based Learning Environments and Problem Solving*. Springer Science & Business Media.

Star S.L., Griesemer J. (1989). Institutionnal ecology, 'Translations' and Boundary objects: amateurs and professionals on Berkeley's museum of vertebate zoology. *Social Studies of Science* (19), p. 387-420.

Tchounikine, P. (2011). *Computer Science and Educational Software design - A Resource for Multidisciplinary Work in Technology Enhanced Learning*. Springer

Valk, T. van der, & Jong, O. de. (2009). Scaffolding Science Teachers in Open-inquiry Teaching. *International Journal of Science Education*, 31(6), 829–850.

Vinck, D. (2009). De l'objet intermédiaire à l'objet-frontière. *Revue d'anthropologie des connaissances*, 3, n° 1(1), 51–72.