

RES:DOC

Ressources pour l'Enseignement des Sciences :

Design, mise en Œuvre, Collaboration

Porteur : L. Trouche (INRP et Université Lyon 1)
luc.trouche@inrp.fr

Partenaires : INRP, Universités Bretagne Occidentale, Grenoble 1, Lyon 1, Paris 7 et Association Sésamath



ANR 2009 Sciences, technologies et savoirs en sociétés. Enjeux actuels, questions historiques

<http://www.agence-nationale-recherche.fr/AAPProjetsOuverts?NodId=17&IngAAPId=225>

Résumé

L'appropriation des enjeux des sciences et des techniques dans la société passe principalement par l'éducation formelle. Un des enjeux de l'école est que les élèves apprennent à comprendre les sciences et les techniques, se saisissent de leurs modes d'action, construisent des représentations. Les ressources pour l'enseignement des sciences (nous nommons ici *ressource* tout ce qui peut nourrir l'activité professionnelle des enseignants) sont centrales dans cette diffusion scolaire. Le projet concerne l'étude des mutations de la diffusion des savoirs scientifiques à l'école et s'intéresse donc en particulier aux ressources numériques. Il porte un intérêt spécifique aux phénomènes collectifs dans la conception et les usages de ressources, poursuivant notamment un objectif de mise en relation de communautés de chercheurs et de communautés d'enseignants. Le questionnement sur les problèmes de *qualité* (épistémologique, didactique, ergonomique) est central dans ce projet.

Comment garantir cette qualité, quels critères, quelles démarches ? Quels processus de conception de ressources mettre en œuvre dans cet objectif de qualité ? Le projet RES:DOC étudiera ces questions et participera dans le même temps aux mutations en cours en dégagant méthodes et outils génériques ou spécifiques (du point de vue des disciplines scolaires impliquées) susceptibles d'assister une démarche qualité pour la conception et l'usage de ressources pour l'enseignement des sciences. Pour réaliser ces objectifs, le projet réunit un ensemble de participants complémentaires : sur le plan des disciplines scolaires (mathématiques, physique, chimie, biologie), des statuts (enseignants de terrain, formateurs, chercheurs), des établissements (universités, organisme de recherche, EPA, association d'enseignants), des domaines de recherche (sciences de référence ou didactique des sciences, ergonomie, informatique, sciences de l'éducation). L'unité du projet se fonde sur un positionnement théorique et épistémologique partagé.

Nous considérons que tout utilisateur de ressources est aussi un concepteur en acte qui les modifie, les compose, les mutualise, y laisse l'empreinte de ses usages. L'analyse des ressources suppose de les étudier dans leur dynamique, d'en suivre les effets dans la classe et sur le développement professionnel des enseignants. Les processus de conception ont nécessairement des dimensions collective, culturelle et sociale. Le projet vise à produire des résultats théoriques, méthodologiques ; des développements et applications pratiques. Il amènera des avancées relatives à la conceptualisation des interactions entre professeurs et ressources et aux évolutions professionnelles associées, tant individuelles que collectives. Nous questionnerons en particulier la notion de modèles de ressources. Concernant l'aspect informatique, nous dégagerons les principes et les limites de représentations ontologiques de compétences basées sur le standard OWL, avec l'ambition d'étendre les modélisations à une dimension didactique.

Sur le plan méthodologique, nous enquêterons sur de vastes populations d'enseignants, et mènerons également des études fines dans la durée. Nous aurons recours à des supports de type journal de bord permettant aux professeurs, dans une démarche réflexive, de décrire dans le détail l'ensemble de leur activité. Nous développerons des outils pour accompagner les usages et en produire des traces, pour informer les concepteurs et les utilisateurs eux-mêmes, susciter des démarches de mutualisation et des points de vue réflexifs. Une autre dimension importante des retombées attendues du projet concerne la formation : formation initiale et continue des enseignants, formation à la recherche dans les domaines impliqués. Il s'agit d'élaborer des contenus de formation et des contenus d'enseignement de niveau master. Le projet intègre par ailleurs des liens avec des universités étrangères, pour soutenir la valorisation des résultats obtenus et préparer des prolongements internationaux.

Abstract

Formal education is the main appropriation means of science and technology stakes in society. A central stake at school is that students learn of sciences and technology, grasp their modes of action, build representations. Resources for science teaching are central in this school dissemination. We use here the word *resource* with a broad acceptance, referring to everything the teacher can draw on in her professional activity; we keep nevertheless a specific interest in what has been, or can be, designed for curricular purposes, directed towards students, teachers, or teacher educators. The project studies the present changes of the school dissemination of scientific knowledge; it will thus consider firstly digital resources. It will also specifically focus on collective phenomena, in the design as in the uses of resources, aiming in particular to contribute to develop relationships between researchers' and teachers' communities. Its questioning will be centered on quality problems (regarding epistemological, didactical, ergonomic aspects) for resources and their uses.

How can this quality be attested, by which criteria, with which approaches? Which design processes can be implemented, in this quality objective? The RES:DOC project will study these questions, and at the same time will be actively involved in the current changes. It will yield methods and tools, some of these specific, others generic (regarding the disciplinary fields involved) likely to scaffold a quality approach for the design and use of resources for science teaching. In order to meet these objectives, the project gathers complementary participants, regarding: the disciplinary fields involved (mathematics, physics, chemistry, biology); the academic status (teachers, teacher trainers, researchers); the participating institutions (universities, research units, teachers' association), the research fields (science, didactics, ergonomics, computer science, educational science). Despite this diversity, the project has a strong cohesion, grounded on a shared theoretical and epistemological positioning.

We consider that each resources user is a designer, as soon as he changes, shapes, shares resources, leaves marks of his or her uses. Analyzing resources, in a quality perspective in particular, requires to studying their dynamics, to follow their classroom impact, their consequences for teachers development. Design processes have collective, cultural, social dimensions. This project aims at producing theoretical and methodological results, as well as developments and concrete applications. On a theoretical level, the project will contribute to the conceptualization of the interactions between teachers and resources, of the corresponding professional development, both for individuals and collectives. We will focus in particular on the concept of resources model. Theoretical outcomes are also intended within computer science. We will identify principles and limits of ontological skills representations grounded on the OWL standard. The aim is to enlarge these representations by including a didactical dimension.

On a methodological level, we will investigate large groups of resources users. We will also set out long term precise inquiries, using logbooks to provide teachers with a means of reflexive description of the wholeness of their professional activity. The project will contribute to design tools for sustaining the uses and recording their marks, informing designers and users, fostering mutualization and reflexive approaches. Another important aspect of the expected outcomes concerns education: design of material for research masters, production of pre-service and in-service teacher training packages. The project includes links with universities abroad, in order to promote the results obtained and to prepare for further international developments.