



Form-it Take Part in Research! (2006-2008)

Guide pratique du professeur et du chercheur

The Form-it project consortium:

Österreichisches Ökologie-Institut (coordinator, Austria)
Kauno Technologijos Universitetas (Lithuania)
Universität Zürich - Institut für Gymnasial- und Berufspädagogik (Switzerland)
Institut Jožef Stefan (Slovenia)
National Institute for Curriculum Development (The Netherlands)
Università degli Studi Roma Tre -
Scuola di Specializzazione all'Insegnamento Secondario del Lazio (Italy)
London Southbank University (United Kingdom)
Freie Universität Berlin -
Arbeitsbereich Erziehungswissenschaftliche Zukunftsforschung - Institut Futur (Germany)
Robert Bosch Stiftung (Germany)
Österreichisches Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung (Austria)
Österreichisches Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur (Austria)
Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften an der Universität Kiel (Germany)



imprint

Editors: Prof. Dr. Gerhard de Haan and Robert Lorenz, Freie Universität Berlin
Publisher: Austrian Institute of Ecology, Seidengasse 13, A-1070 Wien, Web: www.ecology.at, Mail: office@ecology.at,
Phone: 0043-1-523 61 05, Fax: 0043-1-523-5843; Graphik Design, Production: Ulli Weber; Print: gugler crossmedia;
Vienna, August 2008, credits photo titlepage: HBLA Ursprung

Sponsored by the European Commission within the sixth Framework Programme (2002-2006)

Practical Guidelines for Teachers and Researchers

Le présent document est libre de tout copyright dans la mesure où les sources sont correctement citées.

Nous remercions les partenaires du consortium Form-it, qui ont participé à l'étude et aux manifestations dans le cadre du projet Form-it.

Nous remercions également Monsieur Franz Rauch de l'Institut pour l'enseignement et le développement des écoles de l'Université Alpen-Adria de Klagenfurt, qui a largement contribué à l'élaboration des instructions pratiques ci-après.

Le projet Form-it « Take Part in Research » est soutenu par l'Union Européenne dans le cadre du sixième programme-cadre (2002-2006).

L'auteur du rapport ci-après est exclusivement responsable de son contenu.

Le rapport ne présente pas les avis de la Commission Européenne.

Cette dernière n'est pas responsable de toute autre utilisation dont pourrait faire l'objet le contenu du présent rapport.

PREFACE

Le but du projet *Form-it « Take Part in Research »*, soutenu financièrement par l'UE dans le cadre du sixième programme-cadre de l'Union Européenne, est d'encourager les expériences et d'épauler les activités regroupées et entreprises dans le domaine de la science et de la technologie lors de projets de coopération entre recherche et éducation (projets CRE)

Form-it a rassemblé, dans le cadre de projets CRE, bon nombre d'institutions et de partenaires de projets de toute l'Europe, afin de munir tous les participants de la compétence et de la capacité d'action nécessaires.

Les projets de coopération entre recherche et éducation sont des domaines innovants de l'activité éducative qui ont fait naître de nombreux espoirs. Les recherches actuelles sur de telles approches de coopération n'ont pas été poussées jusqu'à l'investigation systématique des conséquences à long terme, en particulier celles concernant l'augmentation de l'intérêt des jeunes pour les sciences et l'amélioration du savoir de base en sciences et technologies. Par contre, des exemples multiples et variés ont déjà prouvé que les questions scientifiques et l'enseignement de la science sont rendus nettement plus attrayants pour tous grâce à de telles approches.

La coopération entre institutions de recherche et d'enseignement n'est pas seulement une possibilité d'expérimenter de nouvelles formes d'éducation, mais également une occasion de pouvoir développer des attitudes plus critiques face aux questions scientifiques. Elle permet aux jeunes gens d'aborder le domaine des sciences d'une manière directe et simple. En outre, les projets CRE favorisent et facilitent le passage d'un enseignement des sciences basé sur la déduction à un enseignement basé sur le questionnement. En cela, ils correspondent parfaitement aux objectifs de l'UE.

Le document ci-après présente succinctement les résultats de *Form-it « Take Part in Research »* ainsi que la description des projets CRE et les opportunités et occasions qu'ils offrent. Plus loin, le lecteur trouvera des explications pratiques et des conseils spécifiques que nous espérons valables et intéressants pour tous les partenaires de tels projets de coopération.

Le but du présent document « Guide pratique du professeur et du chercheur » est d'aider les écoles, les enseignants, les scientifiques, les techniciens et l'enseignement supérieur à développer et à pratiquer avec tous le succès qu'ils méritent des projets de coopération entre instituts de recherche et d'éducation.

The Form-it Consortium



Sommaire

I. Introduction	4
Le projet Form-it “Take Part in Research”	6
Quel est l’intérêt des scientifiques à participer à une coopération entre recherche et éducation ? (CRE)	7
Quel est l’intérêt des professeurs de sciences à participer à une coopération entre recherche et éducation ? (CRE)	8
II. Directives et conseils pratiques	10
Conseils généraux et conditions préalables	10
Conseils aux enseignants et aux écoles	13
Conseils aux chercheurs, universités et institutions de l’enseignement supérieur	17
III. Initiatives des pays participants	20
IV. Exemples particuliers	22
V. Renvois, citations et references	23



I. Introduction

Le présent document propose une série de conseils pratiques destinés aux écoles et aux enseignants ainsi qu'aux universités et aux chercheurs. L'intention du document est de permettre à ces cibles de développer et de maintenir des projets de coopération réussis sur la base de l'intégration et de la participation de la science et de l'éducation (projets CRE). Une série de recommandations et de points d'orientation ont été réunis et formulés sur la base des résultats d'enquêtes nationales, ainsi que d'après les critères de qualité déjà existants dans les projets CRE et sur les exemples de bonnes pratiques, rassemblés par le consortium de *Form-it*. Ils sont destinés à soutenir les partenaires de projets de recherche, scientifiques et de l'éducation ainsi qu'à entamer des activités de coopération et à améliorer des actions déjà existantes. Le document présent doit, en outre, transmettre les enseignements et les conseils que permettent de retenir les initiatives, déjà en place au niveau national, dans les pays participants au projet *Form-it* « *Take Part in Research* » ainsi qu'expliquer les résultats de notre projet « Rapport sur la coopération entre recherche et éducation en Europe ». Et on présentera, enfin, également le « Catalogue des exemples de bonnes pratiques » (Catalogue-BP).

Force est de constater un recul inquiétant de l'intérêt des jeunes gens pour les études scientifiques ces dernières années en Europe. Ce recul provoque une pénurie de chercheurs et de techniciens et compromet inévitablement la prospérité économique. En outre, l'acquisition des connaissances et des qualifications correspondantes, essentiellement nécessaires dans la société moderne du savoir, « se trouve exposée à des risques et dangers certains. [...] L'origine de cet intérêt décroissant des jeunes gens pour les études scientifiques s'explique, en grande partie, par la manière dont les matières scientifiques sont enseignées de nos jours dans les écoles » (Commission Européenne 2007, p.2). On peut supposer que des contacts plus étroits et plus efficaces entre d'un côté, les chercheurs et les scientifiques et de l'autre les écoliers et étudiants pourraient accroître considérablement l'intérêt de ces derniers pour les matières scientifiques et techniques (GRID 2006).

Cet intérêt est la condition sine qua non pour une amélioration des connaissances de base en matière de sciences et de technologies et pour toute augmentation du nombre d'étudiants qui embrasseront plus tard une carrière dans ces domaines. On retiendra au même titre la nécessité d'améliorer l'image générale des sciences et d'assurer les compétences indispensables dont il faut disposer pour espérer de participer à la société scientifique et du savoir.

La coopération avec des instances externes peut revêtir plusieurs formes : « Les chercheurs se déplacent dans les écoles ou encore les élèves vont dans les laboratoires ou dans les centres de recherche, ou enfin les enseignants sont formés par les chercheurs et les scientifiques. Tout cela a, bien entendu, un impact sur la qualité de l'enseignement et l'acquisition de connaissances scientifiques. De telles mesures contribuent sensiblement à l'amélioration de l'image du scientifique dans la société et permet aux jeunes gens de réaliser l'importance de la contribution que les

science approchent à la société. Le développement de telles formes de coopération a de nombreuses retombées positives et *nous recommandons de consolider et d'intensifier ce type de coopérations* » (GRID 2006, p.108 – souligné par l'auteur). Le groupe de travail de l'UE « Pour une plus grande participation aux mathématiques, aux sciences naturelles et à la technologie » a, par ailleurs, préconisé de nouer encore plus fréquemment qu'aujourd'hui des liens de partenariat entre écoles et universités (Commission Européenne 2003).

C'est pour cette raison que le projet *Form-it « Take Part in Research »* s'efforce de soutenir et de promouvoir les activités CRE dans les sciences et la technologie.

Un CRE est un projet de coopération auquel participent au moins :

Un partenaire de la recherche (p.ex. issu d'un institut de recherche scientifique ou technologique public ou privé, ressortissant du domaine de l'enseignement de la recherche orientée vers la science et la technologie, sorti d'un musée ou encore un chercheur individuel),

un partenaire des milieux de l'enseignement (p.e. écoles, enseignant, formateur, élèves ou étudiants individuels, administrations scolaires),

d'autres partenaires originaires du domaine du professorat et de l'enseignement privés peuvent également participer à un tel projet.

Une étude commune a d'abord été menée dans les différents pays participants au projet (études nationales en Autriche, Allemagne, Italie, Lituanie, Pays-Bas, Slovaquie, Suisse et Grande-Bretagne). C'est sur la base de ces études que le « Catalogue d'exemples de bonnes pratiques » a ensuite été finalisé. Afin de compléter ces résultats déjà existants et consultables sur le site du projet *Form-it* à l'adresse Internet suivante www.form-it.eu, nous soumettons par le présent document le guide pratique ci-dessous destiné aux enseignants et aux écoles ainsi qu'aux chercheurs et universités. Ce guide donne des conseils pratiques pour lancer et pour poursuivre les activités de coopération entre recherche et éducation et pour en assurer le succès durable.



Le projet *Form-it* “Take Part in Research”

Le projet *Form-it* « *Take Part in Research* » est une « Action spécifique de support » (ASS) dont le financement a été garanti par le sixième programme-cadre de l'Union Européenne. Il rassemble des experts de toute l'Europe qui travaillent sur des modèles didactiques innovants ou les pratiquent déjà et qui se consacrent à de nouvelles approches et des concepts pédagogiques nouveaux dans l'éducation des sciences. Une de ces nouvelles approches consiste à établir systématiquement d'étroites relations entre les institutions de la recherche et celles de l'enseignement.

L'objectif du projet *Form-it* consiste à soutenir et à promouvoir les expériences et activités de projets CRE dans le domaine des sciences et de la technologie. Le projet a d'ailleurs été créé pour formuler des conseils à l'adresse des différents acteurs dans le domaine de l'enseignement et de l'éducation des jeunes gens. C'est pourquoi le consortium est composé d'hommes de terrain, de chercheurs et d'organismes issus d'institutions expérimentées. Ce sont les trois protagonistes principaux dans le domaine des projets CRE.

Deux éléments essentiels du programme ont été réalisés jusqu'à présent, à savoir la création d'un « Catalogue de bonnes pratiques » et la définition de critères de qualité garantissant le succès de la coopération. *Form-it* a étudié des projets déjà existants dans huit pays de l'Union afin de documenter l'état et la variété des projets CRE en Europe. Ces données ont été publiées dans un rapport « Report on Research and Education Cooperations in Europe ». Ce document a constitué les fondations permettant de mettre en lumière les premières conclusions sur les caractéristiques, les potentialités et les opportunités que présentent ces formes de coopération, mais aussi sur les défis et difficultés qu'elles présentent et constituent. A cela se sont ajoutés d'autres résultats et expériences faites par les membres du consortium sur les projets CRE. L'ensemble des conclusions sont la base de leurs recommandations politiques.

Le document présent « Guide pratique du professeur et du chercheur » doit aider les partenaires intéressés des milieux de l'éducation et de la recherche, à concevoir, initier et développer un projet CRE.

Les rapports indiqués ci-dessus ainsi que les actes de la conférence « Proceedings of the International Conference – ‘Bridging the Gap between Research and Science Education’ » peuvent être consultés et téléchargés à l'adresse Internet suivante : www.form-it.eu

Quel est l'intérêt des scientifiques à participer à une coopération entre recherche et éducation ? (REC)

Citations de quelques chercheurs participants à des projets CRE :

- *Les scientifiques éprouvent une immense satisfaction à travailler avec des étudiants extrêmement motivés : « Nos élèves ont d'ailleurs une bonne longueur d'avance en terme de motivation et de connaissances par rapport aux étudiants du tertiaire » (Projet CRE « Biologie moléculaire, Catalogue-BP, p.32).*
- *« De mon point de vue, nous aurons davantage d'étudiants en biochimie dans quelques années » (Projet CRE « journées de la recherche génétique, Catalogue-BP, p.79).*
- *« Je suis impressionné par la précision et l'intelligence des questions posées par les étudiants et par leurs connaissances fondamentales.....également par l'enthousiasme des participants.....et par la qualité des équipements. J'estime que c'est un excellent investissement dans la science du futur (Projet CRE « Grande-Bretagne – Japon, jeunes chercheurs », Catalogue-BP, p.107)*

Les enquêtes nationales ont prouvé que la participation à un projet CRE apporte de multiples avantages aux scientifiques. Premièrement, elle contribue à assurer la relève en collaborateurs et en futurs étudiants dans les instituts de recherche. Deuxièmement, elle améliore l'image des chercheurs et leur perception par l'opinion publique, tout en leur assurant le feedback souhaité concernant leur travail. Les projets CRE permettent aux chercheurs d'informer la société et de communiquer de manière efficace leurs concepts et leurs résultats à cette société ainsi qu'aux groupements individuels. Ainsi, ils participent à la consolidation d'une culture scientifique au sein de la société et exercent une influence positive sur l'opinion publique pour ce qui est des sciences et de la technologie.

Dans les instructions qui suivent, le lecteur pourra trouver également des renseignements généraux concernant les activités de coopération et les moyens de soutien spécifique proposés à chaque chercheur désireux de construire ou de développer un projet de coopération entre recherche et éducation. Ces indications spécifiques sont structurées et orientées en fonction d'une série de critères : disponibilité des différents partenaires (temps disponible), formes de communication et sujets intéressants et adéquats.

Nous partons de l'idée que ces conseils spécifiques, à l'adresse des professeurs de sciences et des écoles, s'avèreront également utiles pour les chercheurs dans la mesure où ceux-ci pourront alors se faire une idée de l'activité et du rôle de l'école ainsi que du système éducatif des sciences dans le cadre de projets CRE. Une discussion commune a l'avantage de permettre de définir et mettre au point une politique commune pour l'enseignement des sciences, mais aussi d'améliorer la compréhension mutuelle entre écoles et milieux des sciences.

Quel est l'intérêt des professeurs de sciences à participer à une coopération entre recherche et éducation ? (REC)

Citations de quelques chercheurs participants à des projets CRE :

- « *Ce qui m'a plu, c'est que les discussions avec les scientifiques n'étaient pas idéologiques* » (projet CRE « *Journées de la recherche génétique* » (Catalogue-BP, p.99)
- « *J'espère être capable plus tard de transmettre le savoir et les compétences qu'ils m'ont appris à mes élèves et mes étudiants* » (Projet CRE, « *journées de la recherche génétique* » (Catalogue-BP, p.99)
- « *Ils étaient tous surpris de voir ce qu'ils avaient réalisé en si peu de temps* » (Projet CRE « *Grande-Bretagne – Japon, jeunes chercheurs* » (Catalogue-BP, p.107)

Les projets CRE sont source d'inspiration et de savoir non seulement pour les scientifiques et les élèves mais également pour les professeurs de sciences. Ils leur permettent d'augmenter leur niveau de connaissances et de compétences pendant la coopération.

Souvent, la pratique de ces activités est l'occasion de changer de rôle : les enseignants prennent le rôle des chercheurs, pendant que ces derniers jouent au professeur de sciences. Cet échange de position a plusieurs effets positifs :

Tout d'abord il permet de continuer la formation du professeur et d'élargir et d'approfondir ses connaissances et son horizon (comme cela est souvent le cas lors de tels projets de coopération) ; mais encore il permet de passer du temps sur l'appréciation des méthodes d'enseignement.

Le professeur peut se faire une idée voire juger d'un point de vue extérieur de l'évolution du processus d'apprentissage dans sa classe et de ses élèves.

Les projets CRE aident également le professeur de sciences à nouer d'autres contacts et à influencer directement les contenus de l'enseignement. Sans le moindre doute, ils permettent d'agrémenter la routine scolaire quotidienne en favorisant bon nombre de nouvelles expériences pédagogiques intéressantes. Les élèves vont ainsi s'essayer dans des domaines qui nécessitent dextérité et autres aptitudes diverses. Quant au professeur de sciences, il fera fonction de médiateur entre le monde des sciences, celui des élèves et du grand public. Cette prérogative s'est bien souvent montrée essentielle au succès des projets CRE et reste, par ailleurs, un point important dans le cadre du développement et de la formation professionnelle du professeur de sciences.



Les projets CRE permettent la réalisation de sujets et d'expériences dans le cadre scolaire. Ce qui, dans un autre contexte, serait voué à l'échec par manque d'équipement ou de formation de l'enseignant. L'existence d'un dispositif central, comme par exemple, certains laboratoires pour les écoles, est un véritable atout économique.

Le lecteur intéressé pourra trouver, dans les « tuyaux » et recommandations ci-dessous, des conseils généraux sur les approches de coopération et un soutien spécifique aux enseignants et aux écoles désireux de mettre en place ou d'étoffer un projet CRE. Ces conseils spécifiques doivent être placés dans un certain contexte tenant compte des conditions, des processus, du feedback et de l'évaluation.

Nous sommes d'avis cependant que les conseils émis à l'intention des scientifiques pourront s'avérer également utiles pour les professeurs. En effet, ces derniers auront la possibilité de se familiariser avec le rôle et la fonction de la recherche comme partie intégrante de projets CRE. Une discussion commune a l'avantage de permettre l'élaboration d'une politique collective en ce qui concerne l'enseignement des sciences ainsi que d'améliorer la compréhension mutuelle entre écoles et milieu des sciences.

II. Directives et conseils pratiques

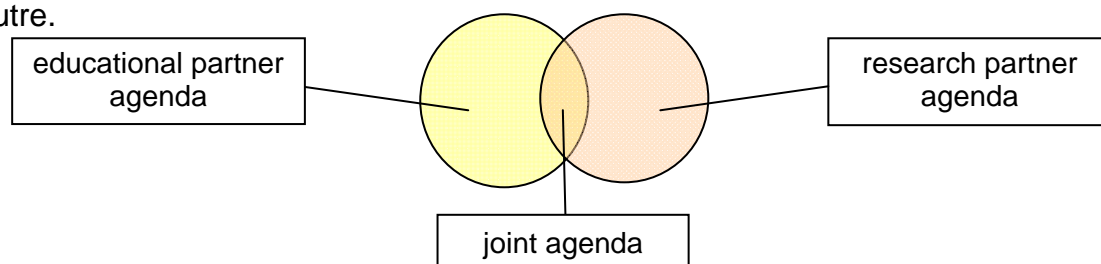
Lors de la planification d'un projet de coopération avec participation de la recherche et de l'éducation, il est important de savoir que le planning suppose un bon nombre d'activités dans différents domaines et à différentes échelles, si l'on veut que le projet puisse influencer positivement sur l'intérêt des élèves et étudiants aux questions scientifiques et technologiques.

Dans le paragraphe qui suit, nous établissons une liste de conseils pratiques basés sur l'expérience de 150 projets CRE dans huit pays différents. Pour avoir côtoyé de nombreux projets CRE, les membres du consortium *Form-it*, ont émis ces avis sous la forme d'un récapitulatif de l'ensemble des expériences et enseignements précieux. Ils ont également développé les enquêtes nationales et rédigé le « catalogue d'exemples de bonnes pratiques ».

Conseils généraux et conditions préalables

Une attitude constructive et un intérêt positif sont requis et jouent un rôle important lorsqu'il s'agit de développer des activités de coopération. Il est très important que les partenaires prévus pour un projet CRE disposent, dès le départ, d'un tel intérêt et d'une telle disponibilité, mais aussi des connaissances techniques et de procédure indispensables. Et les professeurs et les instituts de l'enseignement supérieur peuvent chacun faire le premier pas et chercher un partenaire pour une activité de coopération.

Avant de commencer toute forme de coopération, il est essentiel pour chaque partie, professeurs et élèves aussi bien que chercheurs et universités ou instituts de recherche, de savoir exactement quel est le but à atteindre. Ils ne devront pas non plus négliger la question de savoir, de leur point de vue, ce que chacun attend de l'autre.



Même si le planning commun qui résulte de la mise en commun du planning du chercheur et de celui de ses partenaires du milieu de l'éducation ne représente qu'une petite partie de terrain partagé des deux parties, il n'en reste pas moins une bonne fondation pour la réalisation et la réussite d'une coopération, dont tous les partenaires pourront profiter.

Il est important également de ne pas perdre de vue le projet dans sa globalité lorsque l'heure est venue de mettre sur le papier les intentions et desseins du projet. Chaque partenaire doit avoir une idée claire sur les buts et propos de tous les participants afin d'éviter l'apparition de missions et d'intentions additionnelles occultées. Il est tout à fait possible et imaginable que certains partenaires ne puisent pas aux mêmes sources, c'est d'ailleurs la raison pour laquelle les buts et intentions doivent être clairement définis. Une plus-value inhérente au projet, si elle existe, doit être également explicitement formulée. De telles chances et opportunités ne peuvent être utilisées que si elles sont ouvertement énoncées.

Agenda caché : Risques

Si le partenaire n'est pas informé sur vos buts au sein du projet CRE. Par exemple, si une recherche sur le comportement des élèves est effectuée en parallèle sans en informer l'école ou le professeur ou si le projet CRE est créé uniquement afin d'employer du personnel supplémentaire (utilisé ensuite à effectuer d'autres tâches).

Valeur ajoutée cachée : Occasions

Par exemple, lorsqu'un étudiant (préparant un doctorat) travaille à un projet CRE dans une école, alors et l'étudiant et l'élève ont l'occasion de se faire une idée sur le milieu de l'autre. Ce n'est pas un but spécifique du projet mais peut être toutefois considéré comme une valeur ajoutée.

Il est extrêmement important pour les deux parties, qu'il s'agisse de l'institution enseignante comme de l'institut de recherche, de reconnaître et de souligner les différences majeures qui existent entre les deux systèmes. Il n'est dans l'intérêt de personne d'ignorer ces différences sous prétexte que les activités de coopération seront plus simples à mener si les partenaires ont une structure similaire. Au contraire, nous recommandons de favoriser de telles disparités pour atteindre un même niveau et par là même un niveau égal de coopération.

Il faut prendre avec le sérieux qu'il se doit la clarification des objectifs et desseins du projet avant d'entreprendre la collecte de fonds. Lors de la phase de définition des buts et intentions, ne vous laissez pas impressionner par le fait qu'il faille absolument trouver une solution ou une réponse aux problèmes posés par le projet. Ce ne sont pas les réponses qui comptent mais plutôt les objectifs et la méthode employée pour mener à bien le projet.

Les structures d'organisation sont à stipuler obligatoirement et de façon formelle entre les partenaires qui doivent conclure à cette fin un accord contractuel. Il est recommandé de nommer un ou deux interlocuteurs par projet afin de faciliter la communication. Un professeur responsable, un professeur de sciences ou un élève ou étudiant peuvent être chargés de l'ensemble de la communication avec le partenaire de la recherche. Celui-ci en fera de même de son côté et nommera une personne (en l'occurrence, un chercheur ou un collaborateur administratif) également chargée de la communication.



Gérer la différence : Ne perdez pas de vue que, qui dit organisations différentes dit rythme et fonctionnement du travail différents. Les objectifs à l'intérieur d'un projet peuvent changer et les partenaires peuvent se voir contraints de reprendre des tâches nouvelles pour eux. Ainsi, un scientifique peut devoir prendre le rôle d'un enseignant dans le cadre d'un projet. Cela implique tolérance et respect ainsi que des connaissances et une maîtrise solides des différentes cultures.

Les **langues** dans leur variété sont également un composant élémentaire. Certains termes peuvent avoir une signification différente pour les partenaires. Ne partez pas du principe que votre langue, en l'occurrence le jargon de votre métier, soit celui qui sera ou devrait être compris de tous. Préparez-vous plutôt à devoir expliquer et illustrer et faites confiance à vos partenaires.

Veillez à la transparence de votre projet dans votre entourage direct et pour le monde extérieur. Chaque partenaire engagé dans un projet de coopération doit devenir un membre actif et accepter à divulguer le projet en concertation avec les autres. La réalisation du projet au sein de chaque institution dépend en grande partie de ses partenaires respectifs.

Recherchez une base commune avec vos partenaires. Assurez-vous d'avoir un concept et des idées claires sur les questions spécifiques de science et d'éducation qu'il s'agit d'étudier dans le cadre du projet CRE et que vous devez définir en coopération avec le partenaire de votre projet. Travaillez ensemble à ce concept.

Il est tout aussi important pour les élèves, les étudiants, les enseignants que pour les scientifiques de s'intéresser et de traiter les questions de manière ouverte, conviviale et satisfaisante. Ce qui ne vaut pas seulement d'ailleurs pour les questions scientifiques !

Essayez d'apporter des éléments créatifs. La science est de plus en plus tributaire de la créativité et il est de plus en plus question de nouvelles approches pour répondre aux questions scientifiques qui se posent. Cela correspond d'ailleurs parfaitement à une approche de l'enseignement basé sur le questionnement, le « inquiry-based learning ».

Toutefois, un bon planning/une bonne organisation est un facteur déterminant pour tout développement et tous résultats positifs. Patience est donc de mise ! Les projets CRE ont besoin de beaucoup de temps pour progresser, pour prendre de l'ampleur et pour gagner en professionnalisme.

Conseils aux enseignants et aux écoles

CONTEXTE

- Il est essentiel d’avoir déjà une idée bien précise de ce que vous voulez entreprendre dans le cadre du projet CRE. Soyez néanmoins préparé et disponible à une série d’entretiens avec vos partenaires afin de définir et de planifier ensemble les détails du projet et d’amener vos idées et vos suggestions. Etant donné qu’il s’agit d’un projet de coopération, tous les partenaires devraient être flexibles et ouverts à la discussion et aux conceptions des autres. Le sujet ou plutôt l’objet du projet de coopération doit être pertinent par rapport au programme scolaire. Faites également intervenir des élèves et des étudiants dans vos délibérations.

Source : Site Internet du projet *Form-it*. Enquête dans les différents pays.

- Avant de mettre sur pied un nouveau projet CRE, cherchez soigneusement quels sont les autres projets existant déjà dans votre région. Cette recherche pourra s’effectuer par le biais d’Internet, de la presse locale, par des contacts avec d’autres écoles ainsi qu’auprès des instituts de recherche de la région. Les journées portes-ouvertes et autres manifestations dans différentes écoles, universités, instituts de recherche ou administrations scolaires pourront également vous fournir des renseignements utiles.

Source : Site Internet du projet *Form-it*. Page des partenaires du consortium, Catalogue BP

- Mettez à contribution les contacts dont vous disposez déjà afin de trouver les partenaires idéaux pour votre projet. Organisez des manifestations pour établir de nouvelles relations. Invitez-y les interlocuteurs potentiels tels que d’autres écoles, des entreprises locales, des instituts de recherche, des parents d’élèves ainsi que les représentants de la commune. N’oubliez pas les étudiants et élèves ! Ils devraient également être présents. Avant tout : armez-vous de patience. Trouver les bons partenaires pour un projet peut être un travail de longue haleine et qui requiert beaucoup d’énergie.

Source : Catalogue BP

CONDITIONS PREALABLES

- Le soutien par la direction de l’école, par les hommes politiques au niveau de la commune ou par les parents d’élèves est un élément essentiel dans l’élaboration d’un projet CRE. Si vous voulez assurer la durabilité de votre projet, il est indispensable de l’intégrer dès sa mise en place dans le concept global et dans les missions générales de l’école. Le directeur doit soutenir activement le projet CRE et contribuer, au niveau politique, à sa reconnaissance par les institutions.

- Un des plus grands problèmes auquel les projets CRE se voient confrontés reste leur financement. Vous trouverez divers exemples de formes différentes de financement dans le catalogue BP. Il est possible de disposer d'une aide régionale, venant de donations d'entreprises locales, de sponsors et autres origines. Lors de la demande de fonds financiers il est essentiel d'étudier attentivement les formulaires de candidatures et autres informations afin d'être sûr d'avoir une chance d'obtenir donations et sponsoring. Assurez-vous que votre projet CRE remplisse bien tous les critères avant de postuler. Grâce à une recherche minutieuse préalable vous trouverez les possibilités d'aides et donations correspondant à votre projet et éviterez les pertes de temps passé à postuler pour des aides qui n'entrent pas dans le cadre de votre projet. Dans certains pays la création d'une organisation ou d'une association est obligatoire dans le cadre des activités CRE pour pouvoir bénéficier de moyens financiers de l'industrie.
- Profitez également de l'expérience de vos partenaires dans la recherche des moyens financiers. Les instituts de recherche et les universités ont l'habitude de postuler toujours et encore afin d'obtenir des donations et des moyens financiers. Ils peuvent vous faire profiter de leur savoir-faire en la matière. Essayez d'intégrer vos collègues et vos relations au projet. En particulier ceux qui disposent d'un certain « know-how » là où vous n'en avez pas. Par exemple en comptabilité et en administration. Cela permet une répartition du travail et tous les partenaires gagnent ainsi beaucoup de temps.
- Soyez réalistes ! Évaluez bien votre budget et les coûts totaux prévisionnels de votre projet. Un bon concept opérationnel et stratégique est très utile pour une bonne planification et vous assurera plus facilement le soutien des sponsors et autres donateurs pour votre projet.

DEROULEMENT

Pour qu'il réussisse, un projet doit se concentrer sur les points et caractéristiques suivantes : Qu'est-ce qu'il convient d'apprendre ? Comment l'apprendre ? Où l'apprendre ? Qu'en est-il de la communication et du réseau ?

- **Que faut-il apprendre ?**

Les activités prévues dans le cadre des projets CRE doivent reprendre les programmes des écoles ou se greffer dessus. Le traitement des vrais problèmes et sujets quotidiens aide les élèves à comprendre leur environnement quotidien et les motive à participer à des projets CRE. Il est toujours intéressant de profiter de l'intérêt des jeunes gens pour les questions de durabilité et de protection de la santé, par exemple, pour intéresser les élèves et étudiants en général. Il est également très important de faire participer les élèves et étudiants activement ainsi que de tenir compte de leurs idées et conceptions lors de l'élaboration du concept pédagogique.

- **Comment apprendre ?**

Les projets CRE doivent corroborer et développer le principe de l'apprentissage par le questionnement (« inquiry-based ») et confronter les élèves à des questions ouvertes. Cette approche favorise, en effet, une compréhension approfondie, le développement des connaissances ainsi qu'une certaine dextérité. Le fondement idéal pour des activités de coopération dans le contexte d'un projet CRE est bien celui du « hands-on & brains-on »

- **Où apprendre ?**

Apprendre dans le contexte d'un projet CRE ne devrait pas se limiter à l'enceinte d'une salle de classe. Vous trouverez de nombreux exemples dans notre catalogue de bonnes pratiques prouvant à l'évidence l'efficacité de l'utilisation créative et imaginative de cadres pédagogiques très divers tels que les laboratoires d'école ou le travail sur le terrain (« fieldwork ») (voir catalogue BP, p.14), ou encore sur place, dans l'entreprise, lorsque l'on traite de questions de sciences appliquées. Apprendre en dehors des quatre murs de classe relève dès lors de l'aventure et contribue sans aucun doute à la motivation de l'élève.

- **Communication/Networking**

Les institutions de l'enseignement supérieur, les entreprises et institutions privées et publiques sont autant de partenaires, de milieux très divers, qui peuvent très utilement contribuer au processus d'acquisition de connaissances.

Une amélioration sensible de la productivité et de la durabilité du projet CRE se fera également sentir si la communication entre les partenaires, basée sur la compréhension mutuelle et une vision partagée quant aux objectifs et aux contributions pédagogiques souhaitables, présente un caractère continu, franc et ouvert. Pour ce faire, il est très important que les rôles et missions d'un projet CRE soient clairement définis, même si, bien entendu, une nouvelle donne puisse apparaître au cours du projet, nécessitant alors certaines adaptations.

CE QUE LE PROJET DOIT METTRE EN AVANT

Il conviendra notamment de ne pas négliger les éléments suivants :

- La promotion INTERNE et EXTERNE des projets CRE (Site Internet, présentations, expositions, dossiers, brochures...., catalogue BP, p.14, ...). Surtout dans le but d'obtenir le soutien de la direction et la participation de l'école toute entière.
- La réalisation de produits et éléments pour et faits par les élèves et étudiants (Jeux (catalogue BP, p.19), arbres, plantes, ..., réalisations scientifiques et technologiques, catalogue BP, p.27 et 54,...)
- La rédaction de publications pédagogiques (documents didactiques pour le professeur, articles, catalogue BP, p.50)
- L'attestation de participation au CRE pour chacun (écoles, professeurs, élèves, instituts de recherche, ...)
- Les bons résultats dans le cadre des programmes scientifiques (bonnes notes dans les matières scientifiques, PISA, ...)

RESULTATS

Veillez à présenter un large éventail de résultats, comme par exemple :

- Nouvelles idées et approches/concepts/instruments pour l'enseignement futur des sciences (au niveau individuel et de l'école entière)
- Expériences communes partagées (améliorations pédagogiques, réalisation du projet CRE,...) au niveau local, national et international.
- Intégration des parents, du quartier, des médias locaux, des hommes politiques (utiles à bien des niveaux : motivation, légitimité, accès aux informations, publicité, financement,...)

FEEDBACK/EVALUATION

Vous devez utiliser pendant toute la durée du projet l'outil que présente l'évaluation permanente. Il vous permettra d'améliorer continuellement le projet CRE pendant son déroulement, de respecter le planning et notamment le calendrier et de satisfaire aux besoins de tous les partenaires. Feedback et évaluation sont des outils importants de l'apprentissage. Utilisez-les pour améliorer l'enseignement et également pour vous assurer le temps nécessaire à la réflexion.

- Rédigez des notes (courtes) ainsi qu'un journal (court) pendant tout le processus (cet outil sera votre « banque de données » et pourra également contenir des aspects émotionnels et autres événements imprévus).
- Prenez le temps de réfléchir sur cette coopération : En tant qu'équipe (pour la partie déjà achevée ensemble) mais aussi en tant qu'individu - que vous soyez professeur, chercheur, sponsor ou autre.
- Assurez-vous que le partenaire profite bien du projet dans le cadre de son programme de travail.
- Couchez sur le papier vos « questions de recherche » pour un projet futur et développez de nouvelles approches pour y répondre. Exposez-les au sein de l'équipe de professeurs ou de scientifiques enseignants et réfléchissez à un projet « action-research » (voir « CARN = Collaborative Action Research Network »).
- N'oubliez pas que les projets-pilotes sont extrêmement difficiles et de longue haleine. Concentrez-vous surtout sur la faisabilité de la coopération à long terme, pour pouvoir récolter les fruits de votre travail.
- Organisez une soirée, fêtez l'événement !

Conseils aux chercheurs, universités et institutions de l'enseignement supérieur

- **Disponibilités et moyens du partenaire – économie de temps :**

Le partenaire côté éducation (professeur/ élève/ étudiant) connaît des contraintes bien précises pour participer au projet, puisque l'année scolaire lui impose le rythme. Aussi, les élèves et bien souvent également les professeurs ne sont pas disponibles pendant les vacances scolaires. N'oubliez pas que le planning scolaire de l'année est établi longtemps à l'avance. Il en est de même pour les semaines-projets que vous pourriez utiliser pour des activités de coopération. Une école est, en général, peu flexible et peu apte à s'adapter à des changements de jours ou d'horaires dans le cadre de son programme global préétabli.

- **Evaluation :**

Il est très important de connaître à l'avance vos attentes quant aux objectifs et intentions de votre coopération lors d'un projet CRE. Elaborez un plan d'évaluation vous permettant de mesurer plus facilement toute déviation par rapport au but recherché. Vos objectifs risquent de différer de ceux de vos partenaires côté éducation, si bien qu'il convient normalement de comparer les différents objectifs pour s'efforcer de les rapprocher. Vous risquez, d'autre part, de constater que ce sont vos objectifs et intérêts qui changent au fur et à mesure de l'avancement du projet. Il sera alors nécessaire de réfléchir à une nouvelle approche et méthode d'évaluation.

- **Notoriété du projet (« visibilité ») :**

Les scientifiques et chercheurs disposent de connaissances et d'un savoir-faire spécifiques ainsi que de possibilités diverses pour promouvoir un projet CRE. Cela pourra se faire de façon interne à l'institut de recherche (p.e. sous la forme de congrès, de rapports de commission, de comités et groupes de travail au niveau de la faculté, de mémos internes etc...), ou encore au sein de la communauté scientifique (p.e. conférences, publications scientifiques, newsletter, présentations, posters, symposiums, site internet etc...) Finalement, il est également important que la science bénéficie d'une certaine notoriété et d'une certaine présence et visibilité auprès du public, ce qui peut se faire par une campagne publicitaire engagée par les grands médias.

- **Financement :**

Chercheurs et scientifiques peuvent souvent postuler pour l'obtention de moyens financiers inaccessibles aux écoles mais qui peuvent être mis à profit au bénéfice de tous, dans le cadre d'un projet CRE. Parmi ces ressources destinées à des buts scientifiques, certaines peuvent, éventuellement, être en partie du moins, injectées dans la promotion auprès du public qui est également un élément du projet CRE.

- **Communication/PR :**

N'oubliez pas le rôle professionnel et le statut du professeur : les professeurs sont des spécialistes dans la communication des contenus scientifiques entre recherche et école / Rôle de médiateur

Certains magazines scientifiques destinés aux milieux de la recherche et de l'enseignement supérieur proposent des rubriques dont l'objet est la vulgarisation de la science dans le but de la faire connaître, de la rendre accessible à un plus grand public et de développer la pensée scientifique. Dans le même ordre d'idées, certains journalistes seraient certainement ouverts aux activités des projets CRE, d'où l'intérêt d'avoir un responsable PR qui pourrait trouver le moyen de faire connaître les activités et résultats du projet CRE.

Veillez à ce que le jargon des experts soit utilisé exclusivement dans les milieux scientifiques. Bien souvent, en effet, on parlera autrement dans le milieu scolaire à savoir, en utilisant un vocabulaire plus proche de son usage habituel. Laissez-vous enseigner par vos partenaires l'emploi de certains termes en dehors des milieux scientifiques. Cela vous permettra d'éviter les malentendus dans la communication avec les élèves et le grand public.

- **Management de projet :**

Dans la mesure où le projet CRE n'aurait pas formellement un directeur responsable, vous aurez alors besoin de prévoir un minimum de structure de gestion dans laquelle chaque partenaire pourra y retrouver ses tâches. Eventuellement, il faudra créer une commission qui se réunira à intervalles réguliers, organisera et structurera les activités de coopération et les manifestations et s'occupera des publications communes et des finances du projet CRE.

- **Méthodes d'enseignement :**

Les possibilités d'enseigner dans le domaine des sciences sont diverses et variées : Les élèves d'une école apprennent tantôt à répondre aux questions qu'ils se seront posées par le biais de la recherche active. Ou alors ils pratiquent des expériences proposées par le professeur. Ils consultent également les livres scolaires, effectuent des recherches sur Internet ou regardent des films et des vidéos. Apprendre peut donc être le résultat d'une activité propre ou peut se faire en regardant ou en écoutant. Un des aspects importants d'un projet CRE réussi, en tout cas, c'est que tous les partenaires y apprennent quelque chose : Les professeurs s'instruisent sur la recherche, les scientifiques sur l'éducation et les élèves sur les sciences.

- **Les partenaires :**

Pour réussir un projet CRE peut faire appel à un grand nombre de partenaires comme par exemple les employés de musées scientifiques, des artistes travaillant à l'élaboration de vidéos et de films, les chercheurs travaillant dans les instituts du tertiaire, dans l'économie ou dans les centres de recherche ainsi que les professeurs, employés d'administration et élèves de l'école. Le projet pourra même faire intervenir, éventuellement, des élèves, stagiaires, étudiants en sciences ou encore de jeunes médecins pour les intégrer dans le processus d'instruction et d'acquisition des connaissances.

- **Sujets et matières adaptées :**

Certains projets CRE sont tenus à se limiter à des sujets scientifiques et technologique qui présentent un lien direct avec les programmes d'enseignements des écoles. C'est la raison pour laquelle il est important que les scientifiques connaissent bien ces programmes scolaires. Ce n'est pourtant pas chose facile vu la vitesse à laquelle ils peuvent changer dans certains pays.

D'autres projets CRE choisissent des sujets moins habituels comme, par exemple, l'astronomie ou la géophysique, qui auront l'avantage de compléter et d'enrichir les programmes scolaires en cours et d'ouvrir l'horizon des élèves et étudiants sur d'autres matières scientifiques qu'ils pourraient éventuellement étudier plus tard.

Les enseignants et les experts en éducation estiment normalement que c'est l'interaction personnelle avec les chercheurs plus que les faits et contenus (transfert de savoir) qui comptent lors d'un projet. Grâce à ce type d'expériences authentiques avec les scientifiques, les élèves et étudiants sont prêts à remettre en question leur propre conception de la science et de la technologie.

- **Qualité et valeur des questions de science et de recherche soulevées par les élèves eux-mêmes :**

Dans une perspective socio-constructiviste de l'enseignement des sciences, l'élève devrait avoir l'occasion de poser lui-même des questions qui seraient ensuite traitées en groupe. Cet enseignement des sciences suit un principe valable pour le chercheur lui-même, à savoir celui de l'équipe de recherche et du travail en groupe. Aider l'élève à poser les bonnes questions - voilà ce que devrait réaliser tout projet CRE pour réussir. Autre facteur d'importance pour le succès d'un projet : la mise au point par les élèves de leurs méthodes scientifiques et le développement d'expériences qui apportent des réponses aux questions que se posent les élèves. Chercheurs, laissez-vous stimuler par des questions en dehors de votre entourage scientifique normal.

III. Initiatives des pays participants

Vous trouverez ci-dessous une liste et une description d'initiatives individuelles dans certains pays participants au projet *Form-it*. Ces initiatives soutiennent d'ores et déjà un bon nombre de projets CRE différents et contribuent de manière très positive à les développer et les faire évoluer.

- **NaT-Working**, Allemagne : www.nat-working.de

Le but du programme NaT-Working est d'éveiller la curiosité de l'élève pour les questions scientifiques et technologiques. Il organise et soutient des partenariats et échanges entre chercheurs et techniciens issus d'instituts de recherche et enseignants et écoles. Il encourage tout particulièrement les mesures de formation pratiques pour élèves et professeurs dans les laboratoires de recherche ainsi que les écoles d'été et congrès d'élèves.

- **Lernort Labor (LeLa)**, Allemagne : www.lernort-labor.de

Le « Learning location laboratory » (LeLa) est un centre destiné à porter conseil et à améliorer la qualité des activités hors programme scolaire dans le domaine des mathématiques, des sciences et de la technologie (MST). Cette offre est proposée dans un but double : Celui de donner à l'élève une image vraie de la science et, en même temps, de celle du monde du travail par le biais d'activités pratiques et de projets « hands-on ».

LeLa développe l'apprentissage hors programme dans les domaines MST au moyen de la recherche « hands-on » ainsi qu'à travers l'information, les conseils et la coordination et l'évaluation de l'offre d'éducation correspondante. Le but de LeLa est le développement d'initiatives extra-curriculaires et leur mise en réseau afin de renforcer l'effet possible de ces actions et de soutenir leur intégration à long terme dans le système éducatif.

- **Sparkling Science**, Autriche : www.sparklingscience.at

Le projet Sparkling Science se concentre sur les partenariats véritables entre élèves, enseignants, experts de l'éducation et scientifiques. Les chercheurs et scientifiques travaillent ensemble avec les élèves à des projets non limitatifs quant aux matières, aux domaines scientifiques ou aux sujets scolaires. Le but et la conception de ces activités est d'abolir les barrières entre le système d'éducation et la science. Seuls sont soutenus et aidés les projets de coopération impliquant de facto les jeunes gens dans la recherche de pointe et ceux qui peuvent contribuer au développement de ces domaines respectifs.



- **Progetto Lauree Scientifiche (Diplôme en projet scientifique), Italie:**
www.progettolaureescientifiche.it

Le but du projet est de trouver une réponse au problème du nombre décroissant d'étudiants dans les matières telles que les mathématiques, la chimie et la physique en Italie. Le projet est financé par le Ministère de l'éducation et de la recherche, soutenu par la conférence des doyens des facultés des Sciences et en coopération avec les unions syndicales des chefs d'entreprise. Le projet a été mis en place en 2005 et continue à ce jour. Ses actions concernent la diffusion des connaissances scientifiques, le soutien de tous ceux qui entament une filière scientifique ainsi que la possibilité de cumuler les expériences pratiques dans le domaine des sciences.

Les missions du projet : Augmenter le nombre d'étudiants dans les matières scientifiques. Assurer un bon niveau dans la formation des étudiants. Accroître le nombre de diplômés et assurer leur transfert rapide dans le monde du travail. La stratégie consiste à assurer la collaboration entre écoles et universités. Presque toutes les universités d'Italie ainsi que plusieurs centaines d'écoles participent à ce projet.

IV. Exemples particuliers

Catalogue d'exemples de Bonnes Pratiques individuelles

(catalogue BP)

Vous trouverez le catalogue de bonnes pratiques sur la coopération entre recherche et éducation à l'adresse Internet suivante : www.form-il.eu

Le catalogue BP est une sélection de 27 projets CRE européens qui se sont dégagés de l'étude globale. Les cadres respectifs des projets ainsi que les questions ayant trait à la qualité et leur mode de présentation au Consortium *Form-it* ont été pris en considération. Le choix s'est d'abord fait au niveau des pays avant d'être portés devant le consortium et d'être comparés entre eux. Les conditions spécifiques de chaque pays ont été respectées. Un des buts principaux était de présenter une variété de sujets, de méthodes, de formes et de partenariats que nous avons rencontrés dans le cadre de notre enquête qui pourraient inciter à la création et à l'aménagement de futurs projets CRE.

La conception et la structure du catalogue s'orientent vers les catégories suivantes :

- **Les buts généraux** et les **critères d'admission** sont présentés au début afin d'expliquer au lecteur les raisons majeures qui ont amené le consortium, à l'unanimité, à considérer le programme présenté comme un bon exemple de projet CRE.
- **Les informations spécifiques** au projet sont contenues dans un tableau récapitulatif comprenant le nombre et le type de partenaires, l'âge des élèves, les sujets, les points forts, la durée et les ressources mises à la disposition du projet.
- **Le contexte et les conditions** à l'origine du projet CRE sont expliqués et en particulier les caractéristiques entre les projets CRE différents et les pays différents.
- **Les activités et contenus** des projets CRE sont exposés ainsi que, dans la mesure du possible, les annotations et commentaires des élèves et/ou des professeurs.
- Les **particularités méthodologiques** les plus importantes au vu des critères nommés ci-dessus ainsi que les **répercussions du projet sur le programme scolaire** sont, elles aussi, des indications importantes pour l'appréciation de la valeur d'un projet pour le système scolaire en général.
- Les **avantages bilatéraux** sont mis en avant et la pertinence des activités CRE ainsi que ses effets pour les partenaires et les élèves sont analysés.
- **Evaluation et feedback** sont également de la plus haute importance.
- Les **limites et les possibilités** du projet font, en conclusion, l'objet d'un paragraphe où il est question d'autres aspects et d'une analyse approfondie sur le projet. Les points forts et faibles de chaque projet sont énoncés.
- Pour compléter la présentation du catalogue, vous trouverez à la fin un glossaire des termes et des concepts les plus importants, assorti de quelques références bibliographiques.

V. Renvois, citations et références

European Commission (November 2003): Implementation of “Education & Training 2010” Work Programme, Progress Report of Working Group D “Increasing Participation in Maths, Sciences and Technology”. Document available at:
http://ec.europa.eu/education/policies/2010/doc/maths_sciences_en.pdf (20th July 2008)

European Commission (2007): Science Education NOW: A Renewed Pedagogy for the Future of Europe. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, EUR22845. Document available at:
http://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/report-rocard-on-science-education_en.pdf (20th July 2008)

Gerloff-Gasser, C.; Jann. P.; Kyburz-Graber, R. (Eds.) (December 2007): Report on Research and Education Cooperations in Europe. University of Zurich, Switzerland. Document available at:
www.form-it.eu/report_on_research_and_education_cooperations_in_europe.pdf (20th July 2008)

GRID Project Growing Interest in the Development of Teaching Science (December 2006): Report of the reports and of the initiatives. Pôle Universitaire Européen de Lorraine, France. Document available at:
http://www.grid-network.eu/outputs/GRID_Analysis_Report.pdf (20th July 2008)

Mayer, Michela (Ed.) (2008): Catalogue of Good Practice Examples. SSIS Lazio, Università “Roma Tre”, Italia. Document available at:
http://www.form-it.eu/catalogue_good_practice.pdf (20th July 2008)

Liens Internet

“Collaborative Action Research Network” (CARN)
<http://www.did.stu.mmu.ac.uk/carnnew/>

“Form-it ‘Take Part in Research’”
<http://www.form-it.eu>

“GRID Network”
<http://www.grid-network.eu>

“Lernort Labor”
<http://www.lernort-labor.de>

“NaT-Working”
<http://www.nat-working.de>

“Sparkling Science”
<http://www.sparklingsscience.at>

www.form-it.eu