



E.I.B.E.

JUILLET 1999

LA LETTRE N° 6

EDITORIAL

Au cours du siècle à venir, les biotechnologies occuperont une place incontestée dans de nombreux domaines. C'est à travers notre nouvelle Action Concertée (AC) qui a débuté à l'automne dernier, que des représentants de 29 instituts de 17 pays européens effectuent des recherches pour introduire ce thème dans l'enseignement scolaire. A l'origine, leur travail portait sur le développement et l'évaluation d'outils pédagogiques portant essentiellement sur les connaissances scientifiques telles que les méthodes de manipulation génétique et leurs applications, les aspects socio-



E.I.B.E.

Le réseau E.I.B.E. cherche à promouvoir les compétences, améliorer la compréhension et faciliter l'accès à l'information auprès du public en proposant un meilleur enseignement des biotechnologies dans les écoles et lycées à travers l'Union Européenne. E.I.B.E. dépend du Programme cadre IV de la Commission Européenne.

économiques venant en second plan. Le nouveau projet AC s'attache lui plus particulièrement à développer ces aspects.

L'un des buts principaux de l'enseignement est de transmettre aux élèves un savoir. Les ouvrages disponibles jusqu'à présent traitent principalement d'enseignement et d'apprentissage. Pourtant, pour les chercheurs scientifiques et les formateurs en sciences, l'éducation aux biotechnologies doit aussi permettre aux élèves d'acquérir un esprit critique face aux différentes applications de ces technologies. C'est pour cela que dans notre travail, nous cherchons à insister sur les implications éthiques et sociales des biotechnologies en adaptant par exemple nos outils aux sciences humaines. Des spectacles tels que 'The Gift' (G-B) ou 'Cutting Edge' (USA) ont déjà montré comment introduire les biotechnologies

dans les programmes scolaires.

L'article de Liesbet van de Grint présente un projet dans lequel des étudiants néerlandais doivent réfléchir aux implications éthiques du clonage. La manipulation génétique est aussi très controversée en ce qui concerne l'industrie agro-alimentaire. Le rôle du bureau européen d'information sur les aliments de la Commission Européenne est présenté par Paul Wymer. Stefania Ucelli et Alessandra Corda-Mannino montrent comment utiliser des outils d'E.I.B.E. hors du système scolaire à partir de *La ville des Enfants* de Gênes. Grâce à cette première lettre d'informations de la nouvelle Action Concertée, les instituts de 6 nouveaux pays membres de l'E.I.B.E. peuvent se présenter à nos lecteurs.

Horst Bayrhuber, Ute Harms
IPN, Kiel, DEUTSCHLAND

E.I.B.E. à la Ville des Enfants de Gênes

La *Ville des Enfants*, localisée dans le vieux port de Gênes, est le plus grand espace existant actuellement en Italie (2800 m²) consacré aux jeunes de 3 à 14 ans. Le jeu et l'apprentissage se rejoignent dans une nouvelle dimension d'animation et de loisirs. Cet ensemble a été créé non seulement pour les loisirs mais également comme un outil d'étude et de recherche pour les personnes engagées dans les activités d'enseignement. 95 jeux permettent aux enfants de passer un bon moment, d'étudier la physique, la biologie et les technologies modernes.

Une partie a pour objet d'*Explorer la vie* (100 m²). Elle a été conçue par l'Institut National du Cancer et le Centre de Biotechnologies Avancées de Gênes. Là, les visiteurs cheminent à travers le monde de la génétique. Ceci inclut une étude des origines des organismes vivants, de leur reproduction, de la structure des gènes, des caractères héréditaires contrôlés par ceux-ci, de leur transmission et de leur distribution à travers une population.

Dans cette exposition permanente, figurent 2 posters des activités et des objectifs de l'E.I.B.E. ; les lettres de l'E.I.B.E. sont également distribuées. Les visiteurs rencontreront sur cet itinéraire des stations multimédia, des ordinateurs qui présentent des programmes interactifs sur la génétique produits par le Centre d'Apprentissage de l'ADN à New-York. (*Les lois de Mendel* et *La thérapie génique*, l'histoire d'*Oncle Scrooge* et *le coton biotechnologique*, c'est à dire une bande dessinée de Disney sur une des applications de la biotechnologie dans le domaine de l'agriculture et un puzzle d'un modèle d'ADN.

Cette année, quelques améliorations seront apportées : une nouvelle bande dessinée, avec comme personnage la drosophile (la mouche du vinaigre) pour expliquer ce que sont les biotechnologies nouvelles, leurs applications et le nouveau débat éthique. Cette bande



dessinée est en fait une alternative didactique aux méthodes traditionnelles : traitant des thèmes ardu, elle vise à atteindre et intéresser un large public. Pour le futur, le Ministère Italien des Universités et de la Recherche Scientifique et Technologique a approuvé la réalisation d'un modèle cellulaire tridimensionnel ; les visiteurs pourront entrer dans la cellule pour comprendre ses caractéristiques et ses fonctions.

Stefania Ucelli
Alessandra Corda Mannino
Centro di Biotechnologie Avanzate, ITALIA

La Bulgarie

La Bulgarie est membre de l'E.I.B.E. depuis quelques mois. Le corps professoral de l'enseignement secondaire et les experts en biotechnologie de ce pays ont montré beaucoup d'intérêt à cette nouvelle. La participation de la Bulgarie à ce réseau européen marque à la fois la reconnaissance du niveau de l'enseignement scolaire en biologie et chimie et représente plusieurs challenges à relever

Pour se faire, nous voulons tout d'abord organiser un séminaire sur l'enseignement des biotechnologies pour les professeurs de l'ouest du pays qui se tiendra à Sofia vers mi-novembre. Puis nous organiserons un deuxième séminaire à Varna en mai prochain pour les professeurs du nord-est de Bulgarie. 30 à 35 professeurs participeront à chacun des séminaires.

D'autre part, la traduction des modules de l'E.I.B.E. (1, 3, 5 et 8) en Bulgare est en train d'être effectuée. Le département de Biologie de l'Université de Sofia coordonne et supervise toutes ces actions.

R. Dimkov
University of Sofia

La République Tchèque

En tant que nouveau membre de l'E.I.B.E., la République Tchèque participe aux activités du projet pour 1999-2000. A partir des expériences de nos collègues des pays membres de l'Union Européenne et avec leur soutien, nous avons décidé de mettre en place des ateliers en utilisant les outils de l'E.I.B.E. sur la formation des professeurs en biologie d'écoles pilotes (pour des élèves de 16-17 ans) pour introduire et mettre en pratique les nouvelles approches des biotechnologies auprès des étudiants et du public. C'est un progrès scientifique et technique pour le XXIème siècle.

Hana Novakova
Pedagogical Centre Prague

L'Estonie

L'Institut de biologie moléculaire et cellulaire de l'Université de Tartu est un centre leader d'éducation et de recherche en biologie moléculaire, recherche sur le cancer et biotechnologie en Estonie. Le département des sciences didactiques enseigne la biologie, la géographie, la santé et les sciences intégrées aux professeurs en formation initiale et continue. Les membres du département participent à la réforme actuelle du système éducatif en Estonie en développant des outils pédagogiques, en écrivant des manuels scolaires et en créant des logiciels éducatifs. Ce département est tourné vers la recherche pédagogique à travers la promotion d'ouvrages scientifiques dans les écoles Estoniennes ainsi que dans les autres Etats Baltes et aux pays d'Europe de l'Est.

L'Université de Tartu participe à plusieurs activités de l'E.I.B.E., traduction et mise à jour des modules de l'E.I.B.E., cours par correspondance, par ordinateur, évaluation de l'introduction et de l'utilisation des outils. Au cours des derniers mois, deux modules de l'E.I.B.E. ont été traduits en Estonien, une page web de présentation de l'E.I.B.E. en Estonien est en cours et par ailleurs un séminaire de formation initiale pour 20 professeurs de biologie sera organisé en automne 1999.

Tago Sarapuu
University of Tartu

La Grèce

En tant que nouveau membre de l'E.I.B.E., nous avons donné la priorité à la traduction de certains modules correspondant aux sujets et thèmes abordés dans les programmes et cours importants des lycées grecs. Nous avons décidé de traduire les unités 1, 4, 9, 10 et 11 et pensons en avoir 2 ou 3 disponibles d'ici fin juin.

D'autre part, nous avons programmé un atelier, certainement pour l'automne 1999, pour présenter les outils de l'E.I.B.E. aux associations de professeurs et au comité de mise en place des programmes de l'Institut de Pédagogie dépendant du Ministère de l'Education. Nous nous sommes fixé pour but la mise en place et l'évaluation de ces outils pédagogiques dans les écoles grecques.

Vasilis Koulaidis
University of Patras



La Pologne

En tant que nouveau membre de l'E.I.B.E., nous souhaitons que les biotechnologies soient mieux comprises en Pologne. Nous voulons aussi mettre en place des outils de recherche pour les professeurs et leur organiser des ateliers autour de différentes biotechnologies. Nous avons l'espoir que notre implication au projet de l'E.I.B.E. puisse permettre la mise en place d'un nouveau système éducatif en Pologne.

Anna Sternicka
University of Gdansk

La Suisse

La Suisse est un nouveau membre de l'E.I.B.E.. Nous remercions le *BWW* qui a pris en charge l'adhésion au réseau. Notre but principal est de faire connaître les outils pédagogiques de l'E.I.B.E. à travers la Suisse. Nous voulons encourager les professeurs à informer leurs élèves sur les biotechnologies.

Grâce aux modules de l'E.I.B.E., ceux-ci pourront avoir une assistance pour donner les informations actualisées sur les biotechnologies, trouver des suggestions pour les expériences, travaux pratiques, jeux de rôle et aborder les problèmes sociaux.

Nous souhaitons organiser des séminaires et formations initiales spécial-E.I.B.E.. La première se tiendra à l'initiative de l'Allemagne et de la Suisse en juin 1999 à Überlingen près du Lac de Constance. D'autre part, nous présenterons les outils pédagogiques d'enseignement de l'E.I.B.E. aux professeurs durant leur formation continue à l'Université. Nous souhaitons aussi participer au développement ou à la mise à jour des modules de l'E.I.B.E.

Kirsten Schlüter
ETH, Zürich

Le Bureau Européen d'Information sur les Aliments

Le Bureau Européen d'Information sur les Aliments, (European Food Information Council, EUFIC) est un organisme indépendant, à but non lucratif, basé à Paris. Son but est de promouvoir une communication effective avec les consommateurs, en fournissant aux spécialistes des aliments, aux professionnels de la santé et de la nutrition, aux éducateurs, aux leaders d'opinion et aux journalistes à travers l'Europe des informations objectives, scientifiquement fondées. Le bureau travaille en partenariat avec les organisations nationales et internationales d'enseignement dans les domaines de la nutrition et de la santé et il est financé par d'importantes compagnies européennes commercialisant des produits agro-alimentaires et des boissons. Il ne prend aucune part cependant à l'information, à la publicité sur la commercialisation des matières premières ou des produits transformés. De même il ne représente aucune société commerciale ni aucune compagnie.

Parfaitement informé des différentes cultures alimentaires et des différentes habitudes de consommation en Europe, l'EUFIC concentre son action sur les aliments et les boissons qui dépassent les frontières nationales. Il concentre son action sur l'information concernant trois des plus importants aspects de la chaîne alimentaire :

- la sécurité et la qualité des aliments et des produits alimentaires;
- la nutrition, la diététique et les aspects relevant de la santé;

- les applications de la biotechnologie moderne dans la chaîne alimentaire.

Le but de l'EUFIC est de promouvoir un dialogue ouvert avec des personnes ayant une opinion éclairée sur les applications à l'alimentation de la biotechnologie moderne. De cette manière, l'EUFIC espère améliorer, au sein de l'industrie alimentaire, la prise de conscience et la compréhension de questions ressenties comme importantes par les consommateurs. Comme l'E.I.B.E., il vise également à promouvoir auprès du public la compréhension, la connaissance de l'intérêt présenté par la biotechnologie moderne concernant les produits alimentaires et il veut rendre le consommateur capable de prendre une position informée sur l'alimentation obtenue à l'aide de la biotechnologie moderne.

À cette fin, les membres de l'EUFIC visent à l'intensification de l'utilisation des biotechnologies dans la chaîne de production alimentaire. Spécialement, ils visent à :

- fournir une information précise et vérifiable sur les applications de la biotechnologie dans la chaîne alimentaire;
- répondre franchement et d'une manière responsable à l'intérêt des consommateurs exprimé dans le domaine des biotechnologies;
- être prêts à corriger les informations erronées qui peuvent avoir été fournies aux consommateurs concernant l'utilisation des

biotechnologies dans la chaîne de production alimentaire;

• être conscient de toute question éthique relevant de l'application des biotechnologies pour la production d'aliments ou d'additifs alimentaires.

D'une manière évidente, l'EUFIC et l'E.I.B.E. ont beaucoup de buts et d'objectifs en commun et, à chaque fois que cela sera approprié, le fait de travailler ensemble ne peut qu'apporter une plus value au travail de l'autre. Comme première étape, nous espérons organiser un atelier commun E.I.B.E.-EUFIC avec des enseignants. L'intérêt récent des médias, particulièrement au Royaume-Uni, pour les biotechnologies des aliments suggère que quelques-unes des questions devaient être posées dans un contexte plus rationnel. La présence d'enseignants, comme demultiplicateurs d'une information éclairée, offrira l'opportunité de discuter de ces divers aspects avec des experts internationaux alors que l'E.I.B.E. et l'EUFIC interviendront pour animer la discussion. Un atelier pilote se tiendra à Londres en septembre et, en cas de succès, il sera répété dans d'autres centres européens les mois suivants.

Pour plus d'informations sur EUFIC, contacter EUFIC, 1 Place des Pyramides 75001, Paris, France, Téléphone +33 1 40 20 4440, www.eufic.org

Paul Wymer
London, UK

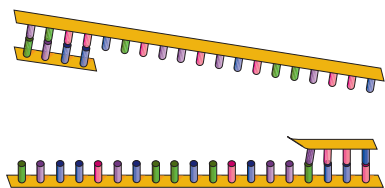
Établissement d'un profil d'ADN

Extrait de l'unité 2 : si vous voulez davantage d'informations sur les unités E.I.B.E., consultez, sur la Toile, le site de l'E.I.B.E. à l'adresse <http://www.rdg.ac.uk/EIBE>.

Amplification de chaînes par polymérase (ACP/PCR)

Afin de réaliser l'amplification de l'ADN par cette méthode, il est nécessaire de rassembler : l'ADN de l'échantillon à analyser, l'ADN polymérase (un enzyme qui sert à synthétiser les copies de l'ADN préexistant), les 4 désoxyribonucléiques triphosphate, c'est-à-dire les 'blocs de construction' de nouvelles molécules de ADN. Deux petites molécules d'environ 20 à 30 bases sont également nécessaires. Ces oligonucléotides sont destinés à s'hybrider, par complémentarité, à l'ADN de chaque côté de la région à amplifier. Ces oligonucléotides, appelés amorces, constituent le point de départ de la synthèse de nouveau brin d'ADN c'est-à-dire qu'ils initient la polymérisation.

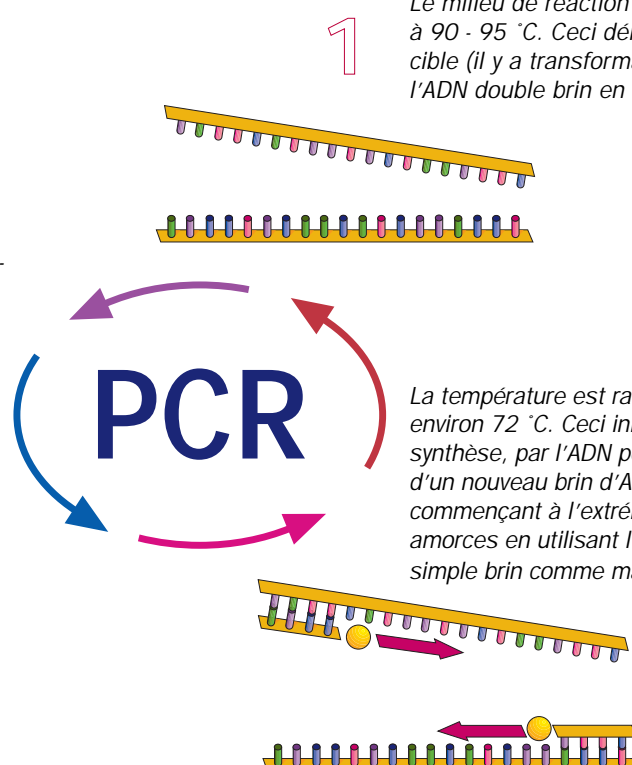
2



Cette température est abaissée à 50 - 60 °C. Les amorces s'apparient avec les séquences complémentaires dans l'ADN cible.

Le milieu de réaction est chauffé à 90 - 95 °C. Ceci dénature l'ADN cible (il y a transformation de l'ADN double brin en simple brin).

La température est ramenée à environ 72 °C. Ceci initialise la synthèse, par l'ADN polymérase, d'un nouveau brin d'ADN commençant à l'extrémité 3' des amorces en utilisant l'ADN cible simple brin comme matrice.



Aux Pays-Bas, le débat sur Internet sur la modification des gènes et le clonage

Un des objectifs de l'E.I.B.E. est d'améliorer l'information du public sur les biotechnologies par l'intermédiaire de l'école, du collège ou d'activités éducatives. C'est également l'objectif du Centre d'Éducation aux Biotechnologies des Pays-Bas ; celui-ci reçoit le soutien financier de la Fondation pour la Science et la Technologie. L'an dernier, ils ont organisé un débat sur Internet concernant la *Modification des Gènes* (janvier 1998 – 1^{er} avril 1999) et le *Clonage* (Novembre 1998 – Juillet 1999).

Un site spécial (www.biodebate.nl) a été mis en place : les élèves (14 – 16 ans) pouvaient donner leur avis sur l'usage des biotechnologies. Les activités d'apprentissage étaient basées sur le concept d'apprentissage lié à l'étude de cas. Par exemple il était demandé par un groupe de donner des conseils au Ministre de la Santé au sujet du clonage de cellules embryonnaires humaines. L'année dernière, environ 40 écoles (approximativement 600 élèves) ont participé aux débats.

Un site Internet interactif a été créé spécialement pour le débat. La caractéristique principale de ce site réside dans les pages où les élèves pouvaient rechercher de l'information sur une base de données ; ils pouvaient chercher sur Internet et poser des questions aux scientifiques. Ils pouvaient aussi correspondre avec des élèves d'autres écoles et réagir à différentes affirmations. Ils peuvent aussi demander à 'Sophie' des conseils.

'Sophie' est le bouton d'aide qui explicite certains termes utilisés. (Sophie est basée sur un célèbre livre norvégien de vulgarisation de la philosophie *Le Monde de Sophie* ; il a été traduit en diverses langues).

Pourquoi utiliser l'Internet?

Aux Pays-Bas, a été créée une nouvelle discipline dite de *Science Générale* (Algemene Natuurwetenschappen, ANW) consacrée au développement de la science et de la technologie. L'objectif principal de cette Science Générale est de développer chez les élèves des normes et des valeurs scientifiques ainsi que l'utilisation de l'Internet dans les classes. Ce débat incorpore ces deux objectifs. La discussion sur Internet offre un point de départ pour un débat dans la classe ; les élèves ont à écrire un article dans lequel ils donnent leur propre opinion sur le sujet discuté. En utilisant l'Internet, il est possible de diffuser facilement le matériel pédagogique aux écoles

ainsi elles peuvent l'utiliser directement en classe. Les élèves peuvent chercher de l'information et peuvent communiquer avec d'autres travaillant sur le même sujet. Naturellement il est nécessaire que ces écoles aient un accès à l'Internet. Le gouvernement néerlandais a fait de l'information et de la communication sur la technologie une priorité pour les établissements secondaires. Actuellement il y a un ordinateur pour 20 élèves et, à la fin de cette année, il y aura un pour 10.

Les réactions des élèves et des professeurs à cette manière d'apprendre et d'enseigner furent enthousiastes. Les élèves l'apprécient parce que l'Internet développe l'esprit de compétition et qu'ils peuvent avoir accès au site à la maison. Ils aiment également communiquer avec d'autres élèves. Les professeurs soutiennent ce projet parce qu'ils peuvent combiner les contenus scientifiques avec la discussion et l'expression d'opinions. Naturellement il y eût également quelques problèmes. Il n'y a pas autant d'information sur la Toile et il est difficile de faire le bon choix, les élèves se perdent ou ne peuvent pas juger de la qualité de l'information. Mais lorsque l'usage de l'Internet sera davantage répandu, ces désagréments disparaîtront. Un enseignement basé sur une étude de cas via l'Internet est tout à fait prometteur pour le futur.

Liesbeth van de Grint
Hogeschool van Utrecht NEDERLAND

E.I.B.E.

BELGIË/BELGIQUE

Prof. Dr. Vic DAMEN/ Marleen van STRYDONCK, Universitaire Instelling Antwerpen (U.I.A.), Department Didactiek en Critiek, Universiteitsplein 1, 2610 Antwerpen, email vdamen@uia.ua.ac.be, mvstryd@uia.ua.ac.be, **Dr. Maurice LEX**, EC, GD XII E-1, SDME 9/38, Rue de la Loi 200, 1049 Bruxelles, Fax 0032/2/299-1860

BULGARIA

Prof. Raytcho DIMKOV, University of Sofia "St. Kliment Ohridski", Faculty of Biology, Dr. Tzankov blvd. No. 8, 1421 Sofia, email ray@biofac.uni-sofia.bg

CZECH REPUBLIC

Dr. Hana NOVÁKOVÁ, Pedagogprogram, Pedagogical Centre, Prague, Faculty of Education UK, Konevova 241, 13000 Prague 3. Fax +420/2/829028

DANMARK

Dr. Dorte HAMMELEV, Association of Danish Biologists, Sønderjyllands Alle 2, 2000 Frederiksberg, email dorte@centrum.dk, **Mrs Lisbet MARCUSSEN**, Association of Danish Biologists, Skolebakken 13, 5800 Nyborg, email lisbetma@post2.tele.dk

DEUTSCHLAND

Prof. Dr. Horst BAYRHUBER/ Dr. Ute HARMS/ Dr. Eckhard R. LUCIUS/ Mrs Renate GLAWE, Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften (IPN) an der Universität Kiel, Olshausenstr. 62, 24098 Kiel, email csec@ipn.uni-kiel.de, harms@ipn.uni-kiel.de, lucius@ipn.uni-kiel.de, glawe@ipn.uni-kiel.de, **Dr. Ognian SERAFIMOV**, INCS-Centre of UNESCO, c/o Jörg-Zürn-Gewerbeschule, Rauensteinstr. 17, 88662 Überlingen, email joergzuern.os@t-online.de, ognian.serafimov@t-online.de, **Prof. Dr. Eberhard TODT**, Universität Giessen, FB Psychologie, Otto-Behagel Str. 10, 35394 Giessen, email Eberhard.Todt@psychol.uni-giessen.de, **Prof. Dr. Michael SCHALLIES**, Pädagogische Hochschule, Heidelberg, FB Chemie, Im Neuenheimer Feld 561, 69120 Heidelberg, email schallie@ph-heidelberg.de

EIRE

Dr. Catherine ADLEY, University of Limerick, Biotechnology Awareness Centre, Dept. of Chemical and Environmental Sciences, Limerick, email Catherine.Adley@ul.ie, **Mrs. Cecily LEONARD**, University of Limerick, Dept. of Life Sciences, Limerick, email cecily.leonard@ul.ie

ESPAÑA

Dr. Maria J. SÁEZ, **Dr. Angela GÓMEZ-NIÑO/ Rosa VILLAMANAN**, Universidad de Valladolid, Dept. de Biología Celular y Farmacología, Geologo Hernandez Pacheco 1, Valladolid 47014, email mariaj@redest.es, Angela@biocel.uva.es, rvillama@dce.uva.es

ESTONIA

Prof. Dr. Tago SARAPUU, University of Tartu, Science Didactics, Dept. Institut of Molecular and Cell Biology, Lai Str. 40, 51005 Tartu, email tago@ut.ee

FRANCE

Prof. Gérard COUTOULY, LEGPT Jean Rostand, 18, Boulevard de la Victoire, 67084 Strasbourg Cedex, email coutouly@cybercable.tm.fr, **Prof. Laurence SIMONNEAUX**, ENFA, Toulouse, Boite Postale 87, 31326 Castanet-Tolosan Cedex, email laurence.simonneaux@educagri.fr

GREECE

Prof. Vasilis KOULAIIDIS/ Ass. Prof. Vasiliki ZOGZA-DIMITRIADI, University of Patras, Dept. of Education, Rion, 26500 Patras, email zogza@upatras.gr, koulaidi@upatras.gr

ITALIA

Prof. A. BARGELLESI-SEVERI/ Dr. Stefania UCCELLI/ Dr. ssa. A. CORDA-MANNINO, Centro di Biotechnologie Avanzate, Largo Rosanna Benzi 10, 16132 Genova., email dcs@ist.unige.it

LUXEMBOURG

Mr. John WATSON/ Laurent KIEFFER, European School, 23 BLVD Konrad Adenauer, 1115 Luxembourg, email laurent.kieffer@euroschool.lu, john.watson@ci.edu.lu

NEDERLAND

Dr. David J. BENNETT, European Federation of Biotechnology Working Party on Education, Cambridge Biomedical Consultants, Schuystraat 12, 2517 XE The Hague, email efb.cbc@stm.tudelft.nl, **Dr. Fred BRINKMAN**, Hogeschool Holland, Communication Project, P.O. Box 261, 1110 AG Diemen, email f.brinkman@hsholland.nl, **Dr. Liesbeth van de GRINT**, Hogeschool van Utrecht, Coördinatiecentrum van het Landelijk Network voor Educatiecentra voor Biotechnologie, Postbus 14007, 3508 SB Utrecht, email Liesbeth.vd.Grint@feo.hvu.nl, **Dr. Jan FJ. FRINGS**, Pr. Marijkelaan 10, 7204 AA Zutphen, email j.frings@hccnet.nl, **Dr. Ana-Maria BRAVO-ANGEL**, Secretariat of the Task Group on Public Perceptions of Biotechnology, Schuystraat 12, 2517 XE The Hague, email efb.cbc@stm.tudelft.nl

POLAND

Dr. Anna STERNICKA, University of Gdansk, Dept. of Biology, AL Legionow 9, 80952 Gdansk, Fax +48/58/341 20 16

SVERIGE

Mrs. Margareta JOHANSSON, Föreningen Gensyn, P.O. Box 37, 26821 Svalöv, email margareta.johansson@gensyn.svalov.se, **Dr. Elisabeth STRÖMBERG**, Östrabogymnasiet, Kämpegatan 36, 45117 Uddevalla, email es@ostrabo.uddevalla.se

SWITZERLAND

Dr. Kirsten SCHLÜTER, ETH, Institut für Verhaltenswissenschaften, ETH Zentrum TUR, Turnerstr. 1, 8092 Zürich, email schluter@ifv.hvwi.ethz.ch

THE UNITED KINGDOM

Dr. John GRAINGER/ Mr. John SCHOLLAR/ Dr. Caroline SHEARER, National Centre for Biotechnology Education, The University of Reading, Whiteknights, P.O. Box 228, Reading RG6 6AJ, email j.m.grainger@rdg.ac.uk, j.w.schollar@rdg.ac.uk, c.shearer@rdg.ac.uk, **Mr. Wilbert GARVIN**, The Queen's University of Belfast, School of Education, 69 University Street, Belfast BT7 1HL, email wgarvin@qub.ac.uk, **Dr. Jill TURNER**, The Queen's University of Belfast, School of Nursing and Midwifery, 1-3 College Park East, Belfast BT7 1LQ, email Jill.Turner@Queens-Belfast.ac.uk, **Dr. Paul WYMER**, 6 Park Way, Whetstone London N20 0XP, email paul.wymer@virgin.net, **Dr. Jenny LEWIS**, University of Leeds, Research Fellow, Learning in Science Research Group, Centre for Studies in Science and Mathematics Education, Leeds LS2 9JT, email j.m.lewis@education.leeds.ac.uk, **Mr. Adam HEDGECOE**, University College London, Dept. of Science and Technology Studies, Gower Street, London WC1E 6BT, email a.hedgecoe@ucl.ac.uk

E.I.B.E. co-ordinator

Prof. Dr. Horst BAYRHUBER, Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften (IPN) an der Universität Kiel, Olshausenstr. 62, 24098 Kiel, Deutschland, Tel.: +49-431-880-3129, Fax: +49-431-880-3132 email: csec@ipn.uni-kiel.de

E.I.B.E. secretariat

Dr. Ute HARMS/ Renate GLAWE, IPN an der Universität Kiel, Deutschland, Tel.: +49-431-880 5151 and +49-431-880 3132, Fax +49-431-880 3132, email: harms@ipn.uni-kiel.de, glawe@ipn.uni-kiel.de

E.I.B.E. Comité éditorial: **Paul Wymer, Horst Bayrhuber, Jan Frings, Ute Harms, Ognian Serafimov.**

Designed and typeset by: **Caroline Shearer, NCBE, Reading, UK.**
Printed by: **Alden, Oxford, UK.**

La reproduction de la Lettre de E.I.B.E. est autorisée à des fins éducatives sous réserve d'en mentionner l'origine.