

**Zeitschrift:** Ingénieurs et architectes suisses  
**Band:** 108 (1982)  
**Heft:** 8

## **Wettbewerbe**

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 24.04.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Concours

Organisateur	Sujet CP: concours de projet CI: concours d'idées	Conditions d'admission	Date de reddition (Retrait de la documentation)	IAS N° Page
Baukommission der Stadt Grenchen SO	Wohnüberbauung des « Bockrain-Areals », CP	Architekten, die seit dem 1. Januar 1980 in der Region Grenchen-Büren-Oberer Bucheggberg Wohn- oder Geschäftssitz haben	23 avril 82 (20 nov. 82)	
Stadtrat von Zürich	Wohnüberbauung auf dem ehemaligen Tramdepotareal Tiefenbrunnen in Zürich-Riesbach	Alle in der Stadt Zürich seit mindestens dem 1. Januar 1980 niedergelassenen Architekten (Wohn- oder Geschäftssitz) sowie alle Architekten mit Bürgerrecht in der Stadt Zürich	<b>Nouveau:</b> 1 <sup>er</sup> juillet 82	
Commune de Port-Valais	Salle de sports et locaux communaux au Bouveret; salle polyvalente aux Evouettes, CP	Architectes établis dans le canton au moins depuis le 1 <sup>er</sup> janvier 1981 et architectes valaisans établis en Suisse (architectes inscrits au REG A ou B, expérience équivalente ou dipl. EPF ou ETS)	30 avril 82	3/82 B 10
Département des travaux publics du canton de Berne	Immeuble administratif de district à la rue de l'Hôpital à Bienne, CP	Tous les professionnels ayant leur domicile privé ou professionnel dans les districts d'Aarberg, Bienne, Büren, Courtelary, Cerlier, Moutier, La Neuveville ou Nidau depuis au moins le 1 <sup>er</sup> janvier 1981	1 <sup>er</sup> mai 82 (10 nov. 81)	21/81 B 106
Fondation des Buissonnets, Sierre VS	Ecole des Nouveaux Buissonnets à Sierre, CP	Concours ouvert aux architectes établis dans le district de Sierre ou originaires d'une commune du district de Sierre	24 mai 82 (12 fév. 82)	suit
Verband der röm.-kath. Kirchgemeinde der Stadt Zürich	Gestaltung eines Grabmals im Friedhof Sihlfeld (Zürich)	Bildhauer, die mindestens seit dem 1. Januar 1980 ihren Wohnsitz oder Bürgerrecht im Kanton Zürich haben	27 et 28 mai 82 (19 février 82)	
Commune d'Etoy, VD	Salle de sports polyvalente, CP	Tous les architectes reconnus et domiciliés dans le canton de Vaud au moins depuis le 1 <sup>er</sup> janvier 1981	4 juin 82 (26 février 81)	3/82 B 10
Ville de Lausanne, direction des travaux	Ecole professionnelle, CP	Tous les architectes reconnus et domiciliés dans le canton de Vaud au moins depuis le 1 <sup>er</sup> janvier 1981 ainsi que les architectes originaires du canton	14 juin 82 (2 au 4 mai 82)	suit
Commune de Vernier GE	Maison de Village, CI	Les architectes domiciliés dans le canton de Genève au moins depuis le 1 <sup>er</sup> janvier 1979 ainsi que tous les architectes genevois quel que soit leur domicile	25 juin 82 (26 mars 82)	suit
Ville de Berne	Halle de sport, Centre sportif du Wankdorf, CP	Groupes d'architectes et d'ingénieurs civils ayant leur domicile privé et professionnel dans le canton de Berne au moins depuis le 1 <sup>er</sup> janvier 1980 ou originaires du canton	31 juillet 82 (dès le 15 févr.) Inscription jusqu'au 8 février 82	
Baudepartement des Kantons Basel-Stadt, GGG Breite AG	Gestaltung des Areals Breite — Zentrum in Basel, CI	Alle im Wirtschaftsraum Nordwestschweiz (Kanton Basel-Stadt, Basel-Land, Bezirke Dorneck und Thierstein im Kt. Solothurn, Laufental im Kt. Bern, Bezirke Laufenburg und Rheinfelden im Kt. Aargau) heimatberechtigten oder seit mindestens dem 1. Januar 1980 niedergelassenen (Wohn- oder Geschäftssitz) Architekten und Planungsfachleute	30 sept. 82 (dès le 8 mars 82)	

## Nouveaux dans cette liste

UIA, Hongkong Institute of Architects, OIS Property Development of Hongkong	Complexe résidentiel dans les sommets du « Peak », ville de Victoria, Hongkong	Concours international pour architectes diplômés	septembre 82	8/82 B 46
Commune de Lutry	Bâtiment pour les services industriels de Lutry VD, CP	Architectes reconnus par le Conseil d'Etat vaudois, domiciliés ou établis depuis le 1 <sup>er</sup> janvier 1981 au plus tard sur le territoire de la commune de Lutry; architectes reconnus par le Conseil d'Etat vaudois établis sur le territoire des communes de Paudex, Belmont, Savigny, Vilette, Grandvaux, Cully	17 sept. 82 (21 mai 82)	8/82 B 46
Fonds national de la recherche scientifique, Berne	Recherches dans le domaine de la microélectronique et de l'optoélectronique	Ecoles polytechniques, Universités, centres de recherches publics ou privés	15 mai 82	8/82 B 46

## Carnet des concours

### Genève: RN 1a, pont sur le Rhône — Concours de projet

#### Résultats

##### 1. Objet

Le Département des travaux publics du canton de Genève en tant que maître de l'ouvrage, d'entente avec l'Office fédéral des routes (OFR), a ouvert un concours de projet entre sept bureaux d'ingénieurs en vue de la construction d'un pont sur le Rhône sur le tracé de la RN 1a. Les projets présentés permettront une comparaison entre différentes solutions en béton ou en acier.

Le pont faisant l'objet du concours, destiné à assurer le passage d'une route nationale de première classe, comporte deux chaussées séparées.

##### 2. Concurrents

Les bureaux d'ingénieurs suivants ont été invités à présenter un projet: Bureaux d'études associés Barthassat, Lachenal et Fontaine; Epars et Devaud SA; N. Naïmi; Société générale pour l'industrie (SGI); Tremblet et Cie SA; Ateliers de constructions mécaniques de Vevey SA; Zwahlen et Mayr SA.

Les concurrents étaient tenus de collaborer avec un architecte-conseil établi à Genève, intervenant en qualité de sous-traitant.

##### 3. Jury

MM. Jacques Vernet, conseiller d'Etat chargé du Département des travaux publics du canton de Genève, président (dès le 16 janvier 1982: Christian Grobet); C. Fischer, député, ingénieur civil; P. Karlen, ancien député, architecte; P. Milleret, député, ingénieur civil; Ch. Broye, conseiller administratif, Vernier; E. Golaz, conseiller administratif, Bernex; E. Rey, adjoint scientifique, OFR; J.-C. Badoux, professeur EPFL; R. Favre, professeur EPFL; H. Hauri, professeur EPFZ; I.-K. Karakas, ingénieur civil; A. Harmann, ingénieur cantonal, Genève.

Suppléants: M<sup>me</sup> L. Thévenaz, conseiller administratif, Bernex, et M. F. Hämmerli, conseiller administratif, Vernier.

Experts: MM. G.-A. Steinmann, ingénieur civil; F. Mentha, architecte; E. Burgi, chef du service de l'aménagement du paysage, OFF; J.-C. Landry, chef du service de toxicologie industrielle, d'analyse de l'air et de protection contre le bruit, DPSSP, et J.-P. Cottier, chef de la division de l'équipement, DTP.

Secrétaire: M. J.-F. Doret, chef du service des ponts, DTP.

##### 4. Classement et prix

1<sup>er</sup> prix: 50 000 francs: Bureaux d'études associés Barthassat, Lachenal et Fontaine; MM. L. Tappolet, ingénieur géotechnicien, R. Haldi, ingénieur, et G. Brera, architecte.

2<sup>e</sup> prix: 45 000 francs: Ateliers de constructions mécaniques de Vevey SA, Realini et Bader, ingénieurs, et Favre & Guth, architectes.

3<sup>e</sup> prix: 40 000 francs: H. Naïmi; Julliard & Bolliger, architectes.

4<sup>e</sup> prix: 30 000 francs: Société Générale pour l'Industrie, Geos SA, ingénieurs géotechniciens, Atelier coopératif d'architecture et d'urbanisme.

5<sup>e</sup> rang — pas de prix: Tremblet & Cie SA, U. Tschumi & M. Heurteux, architectes.

6<sup>e</sup> rang 25 000 francs: Zwahlen & Mayr SA, Mouchet & Dubois, ingénieurs; A. Bugna, architecte; J. Olsommer, ingénieur pour les problèmes énergétiques.

7<sup>e</sup> rang 20 000 francs: Epars & Devaud SA, J. Hacin, architecte. (6<sup>e</sup> prix)

Le jury recommande au maître de l'ouvrage d'attribuer le mandat d'étude et de direction des travaux à l'auteur du projet classé au premier rang.

Le projet classé au 5<sup>e</sup> rang ne prévoit qu'un tablier au lieu des deux tabliers exigés par le règlement du concours; c'est la raison pour laquelle le jury a décidé de l'exclure de la répartition des prix.

IAS compte revenir prochainement sur ce concours, qui a abouti à des solutions intéressantes et très diversifiées du problème posé aux concurrents.

### Recherches dans le domaine de la microélectronique et de l'optoélectronique

#### Mise au concours du Programme national de recherche

Au mois de novembre 1980, le Conseil fédéral chargeait le Fonds national de la recherche scientifique d'élaborer un programme national de recherche dans les domaines de la microélectronique et de l'optoélectro-

nique. Lors de sa séance du 17 février 1982, le Conseil fédéral a approuvé le plan de réalisation de ce programme national, ce qui nous permet aujourd'hui de procéder à sa mise au concours. Ce programme national a pour objectif de promouvoir des recherches dans les domaines de la

microélectronique et de l'optoélectronique au sein des Ecoles polytechniques, Universités et centres de recherche industriels ou publics.

Les critères de sélection des projets sont la qualité scientifique des recherches proposées, leur intégration dans le plan d'exécution du programme, leur contribution à la formation des ingénieurs et scientifiques nécessaires dans ce domaine et l'intérêt que représentent les travaux pour l'industrie et l'économie suisses. La participation active des industries est par conséquent une condition nécessaire pour la réussite du programme. Une collaboration entre l'industrie, les universités et les hautes écoles pour l'élaboration et l'exécution des projets est vivement encouragée.

Le programme est doté d'un budget de 15 millions de francs. Sa durée est limitée à 5 ans. Afin d'assurer la coordination des projets, les requérants sont priés de présenter jusqu'au 15 mai 1982 un avant-projet rédigé selon les indications données en annexe au plan d'exécution du programme. L'examen et la coordination de ces avant-projets seront confiés à la Commission des experts. Les requérants, dont les avant-projets auront été retenus par la Commission des experts, seront invités à déposer des requêtes complètes auprès du Fonds national de la recherche scientifique dans un délai qui sera fixé ultérieurement.

Renseignements: Fonds national suisse de la recherche scientifique, secrétariat, case postale 2338, 3001 Berne. Tél. 031/24 54 24.

### Bâtiments communaux et abri de protection civile à Lutry

#### Ouverture d'un concours de projets

##### 1. Objet

La Municipalité de la commune de Lutry organise un concours de projets en vue de la réalisation d'un bâtiment comprenant les dépôts et les bureaux des Services industriels de Lutry, des logements et un abri de protection civile de 600 places. Cette construction sera située au lieu dit «Les Champs», sur la parcelle communale de l'ancienne usine à gaz.

##### 2. Jury

Le jury sera composé de MM. André Roulin, syndic, président du jury; Jean-Paul Dentan, municipal, directeur du Service de l'aménagement du territoire et des bâtiments; Paul Coderey, municipal, directeur des Services industriels; Fonso Boschetti, architecte; Danilo Mondada, architecte; Max Richter, architecte, et Pierre Jaccard, ingénieur, directeur des Services industriels de Genève. Suppléant: M. Jean-Pierre Cahen, architecte.

##### 3. Participation

Ce concours est ouvert aux architectes reconnus par le Conseil d'Etat vaudois, domiciliés ou établis avant le 1<sup>er</sup> janvier 1981 sur le territoire de la commune de Lutry, ainsi qu'aux architectes reconnus établis dans les communes de Paudex, Belmont, Savigny, Villette, Grandvaux ou Cully.

##### 4. Prix

Le montant total des prix pour ce concours est de 35 000 francs, dont 30 000 francs pour 3 ou 4 prix et 5 000 francs pour des achats éventuels.

##### 5. Délais

Les documents du concours pourront être consultés à la Direction des travaux de Lutry du 3 au 7 mai 1982.

Les inscriptions seront reçues par la Municipalité de la commune de Lutry jusqu'au 7 mai 1982 à 17 h., moyennant une finance remboursable de 100 francs.

Les questions écrites et anonymes seront adressées à la Municipalité jusqu'au 21 mai 1982. Elles seront envoyées à tous les concurrents avec les réponses jusqu'au 1<sup>er</sup> juin 1982 au plus tard.

Les projets seront remis sous le couvert de l'anonymat (ou envoyés franco de port) à la Municipalité de la commune de Lutry jusqu'au 17 septembre 1982 à 17 h.

##### 6. Renseignements

Municipalité de la commune de Lutry.

### «The Peak»: Hong Kong

#### Ouverture d'un concours international d'architecture

Les directeurs de OLS Holdings Limited (Hong Kong) invitent les architectes diplômés à participer au concours pour l'aménagement de trois sites voisins sur les sommets du «Peak» qui domine la ville de Victoria, capitale de Hong Kong.

Hong Kong est un centre commercial et financier très actif, dont la population atteint aujourd'hui quelque six millions d'habitants et dont le développement est actuellement fortement influencé par le souci de la qualité de l'environnement. Le caractère vigoureux de la population de Hong Kong se reflète dans la ville même et se trouve intensifié par la topographie et les paysages environnants.

Le programme du concours prévoit l'établissement d'un complexe résidentiel de haut standing constituant un exemple architectural exceptionnel. Ce projet doit promouvoir la notion d'excellence en architecture et servir de point de repère car, malgré son volume réduit (approximativement 6100 m<sup>2</sup> de surface utile), le complexe sera situé sur la ligne d'horizon et sera donc visible depuis l'île de Hong Kong et la ville de Kowloon.



Frais d'inscription: US\$ 100  
(non remboursables)  
Date limite d'inscription:  
1<sup>er</sup> juillet 1982  
Réunion du jury: novembre  
1982  
Publication des résultats:  
décembre 1982

Le projet comprendra également un club résidentiel traditionnel qui sera directement lié au complexe d'habitations. Son traitement exigera donc une souplesse d'adaptation capable de répondre à ses différentes activités sociales et sportives.

Le jury international sera composé de MM. John Andrews, Arata Isozaki et Richard Meier, ainsi que par The Hon. Michael Sandberg, Chairman de la Hong Kong & Shanghai Banking Corporation, et M<sup>me</sup> Siu Hon Sum, représentant les promoteurs.

Les trois premiers projets recevront respectivement les prix de US\$ 100 000, US\$ 60 000 et US\$ 40 000. La somme de US\$ 100 000 sera réservée pour l'attribution de mentions à la discrétion du jury. Il est convenu que le lauréat sera engagé par les promoteurs pour la réalisation de son projet, sous réserve de modifications exigées par les autorités du Ministère des Travaux publics du Gouvernement de Hong Kong.

Les organisateurs déposeront une information complète sur ce concours auprès de chaque Section de l'UIA.

Pour toute demande d'inscription, s'adresser au bureau du Conseiller professionnel; Mr. Jon A. Prescott, 2-4 Sun-Ning Road, 5th floor, Causeway Bay, Hong Kong.

Ce concours est patronné par l'UIA (Union internationale des architectes).

## Expositions

### 66<sup>e</sup> Foire suisse d'échantillons

Bâle, 17-26 avril 1982

*Ce qui fait la force des foires, c'est l'idée que l'avenir sera différent du passé. En effet, si les choses ne changeaient pas, de telles expositions n'auraient plus guère de sens.*

*Par leur présence à la Foire d'échantillons, les exposants s'ouvrent à la comparaison et à la concurrence. La vue d'ensemble du marché que donne l'exposition n'est pas là uniquement pour aider les acheteurs à faire leur choix. Elle doit aussi stimuler leur réflexion et leur permettre de se faire une meilleure idée de leurs besoins en comparant leurs exigences aux produits offerts.*

*La période de croissance économique désordonnée est révolue. Mais cela ne signifie pas que la technique n'a plus progressé et que les structures de l'économie n'ont plus évolué. «La croissance qualitative», pour utiliser un slogan à la mode, pose des exigences*

*élevées aux producteurs comme aux utilisateurs de produits.*

*L'imagination créatrice et l'esprit réalisateur des chefs d'entreprise et de leurs collaborateurs sont mis à l'épreuve, car il leur faut développer des produits qui soient mieux adaptés aux besoins des consommateurs, qui soient fiables, compatibles avec l'environnement, économiques sur le plan énergétique, de fabrication et d'entretien peu coûteux et, qui plus est, dont le prix reste compétitif.*

*Ces efforts conjugués ne conduisent cependant au succès économique que si les acheteurs connaissent et apprécient le caractère innovateur de la prestation. Ils devraient, eux aussi, se laisser guider par des choix qui, tout en étant adaptés à notre époque, correspondent également aux besoins et aux impératifs de l'avenir.*

*L'intérêt soutenu qu'exposants et visiteurs manifestent pour la Foire d'échantillons montre qu'ils sont dans une disposition favorable au dialogue et à l'information. Cet échange peut aboutir à l'établissement de critères communs, indispensables à une croissance de qualité. Et cette perspective est bien faite pour nous donner confiance, au seuil d'un avenir difficile.*

Fritz Honegger  
Président de la Confédération

### COMPUTER 82

Salon suisse de l'informatique  
Lausanne, 25-28 mai 1982



Le troisième «Salon suisse de l'informatique», COMPUTER 82, organisé à Lausanne par le Groupement romand de l'informatique et le Comptoir suisse, ouvrira ses portes au Palais de Beaulieu le 25 mai prochain. Quatre jours durant, une centaine d'exposants présenteront leur matériel le plus performant à quelque 15 000 spécialistes et futurs utilisateurs d'ordinateurs attendus.

La tendance à la baisse des prix, très marquée dans l'industrie informatique, en particulier dans les petits et les moyens systèmes, de même que l'assouplissement de l'usage des systèmes, permettent d'affirmer que l'ordinateur est devenu un bien de grande consommation. Des machines très performantes sont désormais accessibles à un public de plus en plus large. L'ordinateur, comme instrument de gestion facilement adaptable, s'ouvre à un usage personnalisé dont les petites entreprises, les artisans, les commerçants et les représentants des professions libérales tirent le plus grand profit, dès lors qu'il s'agit de rationaliser des méthodes de gestion et d'améliorer la compétitivité économique.

Les micro-ordinateurs permettant d'accomplir simultanément des travaux de gestion, tels que comptabilité, contrôle des stocks, facturation, etc. et offrant en plus des possibilités de traitement de texte automatique se multiplient sur le marché. COMPUTER 82 présentera une large gamme de ce type d'appareils, encore inexistants pratiquement il y a deux ans. Autre phénomène étonnant: les vendeurs traditionnels de la branche cèdent progressivement la place à des prestataires ou sociétés de services complets dont l'activité s'étend à l'achat d'un système informatique à l'assistance technique permanente dans l'utilisation.

Un certain nombre d'exposants présents à COMPUTER 82 offriront des appareils périphériques adaptés aux ordinateurs des marques traditionnelles. Ce matériel complémentaire rend souvent possible des services informatiques plus proches de l'utilisateur et mieux adaptés à ses besoins. Afin d'obtenir une solution optimale — dans de petites installations surtout — il n'est plus nécessaire de s'adresser aux fournisseurs des marques traditionnelles, car il existe des solutions alternatives, offertes sur le marché et présentes à COMPUTER 82.

En tant qu'association d'utilisateurs de l'informatique, le Groupement romand de l'informatique veille à présenter une gamme aussi complète que possible du marché, sans restriction aucune. C'est à cette attitude que COMPUTER doit ses précédents succès. COMPUTER 82 est le seul salon suisse de l'informatique spécialisé. Il promet d'ores et déjà de satisfaire les curiosités les plus exigeantes.

A relever enfin que toute une série de manifestations se dérouleront du 25 au 28 mai. Une Journée nationale de l'informatique sera organisée dans l'enceinte de COMPUTER 82 par la Fédération suisse d'Informatique, association faitière des informaticiens. A cette occasion, des personnalités du monde technique, scientifique et juridique s'exprimeront sur un thème d'une brûlante actualité: la protection des données informatiques.

Quant aux traditionnelles journées romandes de l'informatique, elles se dérouleront également dans le cadre de COMPUTER 82 et seront consacrées à des thèmes touchant tous les utilisateurs de ce matériel d'usage quotidien qu'est devenu l'ordinateur.

## EPFL

### Métallurgie mécanique: nouveau professeur

M. Bernard Ilschner, nouveau professeur de métallurgie mécanique au Département des matériaux, est entré en fonction le 1<sup>er</sup> avril 1982 à l'Ecole polytechni-

que fédérale de Lausanne (EPFL).

Né en 1928, de nationalité allemande, M. Bernard Ilschner est physicien de l'Université de Jena. Il obtient en 1954 son doctorat ès sciences à l'Université de Bonn.

Il a participé aux travaux d'équipes renommées, tant industrielles qu'universitaires. Il y a fait des recherches originales, notamment dans les domaines de l'oxydation des métaux et de la sidérurgie. Nommé professeur ordinaire de science des matériaux à l'Université d'Erlangen en 1965 — où il a en outre occupé les fonctions de vice-recteur, puis de recteur — il est le fondateur et promoteur d'un département universitaire et d'un cycle complet d'études, conduisant au diplôme d'ingénieur en science des matériaux. A Erlangen, ses recherches, qui font autorité, ont été notamment orientées vers les propriétés mécaniques des matériaux à haute température et ont donné lieu à de nombreux articles scientifiques.

M. Ilschner a également exercé de multiples activités dans des associations professionnelles (il a été président de la Société allemande de métallurgie) et dans des comités d'experts, tant dans son pays qu'à l'étranger.

Avec la nomination de M. Ilschner, qui succède au professeur Jacques Paschoud, l'EPFL s'attache une personnalité de grande valeur.

### Nouveau professeur de constructions hydrauliques

Le Conseil fédéral vient de nommer M. Richard Sinniger, né en 1932, de nationalité suisse, professeur ordinaire de constructions hydrauliques au Département de génie civil de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne.

M. Sinniger, qui entrera en fonction le 1<sup>er</sup> juin 1982, succédera au professeur Jean-Pierre Stucky, au bénéfice de la retraite dès le 1<sup>er</sup> septembre 1982, après une belle carrière de professeur et de constructeur de grands ouvrages civils.

M. Sinniger a obtenu son diplôme d'ingénieur civil à l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich en 1956. Assistant durant deux ans au Laboratoire de recherches hydrauliques puis au Laboratoire de mécanique des sols de l'EPFZ, il commença ensuite sa carrière en exerçant une activité sur plusieurs chantiers en Suisse et à l'étranger, tout d'abord dans le cadre de l'entreprise Solétanche Paris, puis dès 1960 auprès d'Electrowatt Ingénieurs-Conseils SA, Zurich. Il participa ainsi à de nombreux projets et à la réalisation de barrages et d'ouvrages hydrauliques importants en Europe et outre-mer (notamment en Grèce, au Maroc et en Amérique du Sud). L'activité d'ingénieur-conseil et d'expert international lui a permis de participer à l'évolution scientifi-