

Artech

Association Romande des Techniciens Genève

WWW.ARTECH.CH

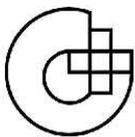
Le mot du président

Ce que nous offre la presse technique et scientifique
La désacidification du papier des documents anciens

Sorties et activités pour cette année

Pause - café ...

On the web ...



Mot du Président

Chers membres,

L'ARTEch bouge. La semaine dernière nous sommes allés visiter l'entreprise SKYguide, visite au terme de laquelle, nous avons appris que les contrôleurs du ciel sont bigrement mis à l'épreuve dans leur travail. J'en profite pour vous dire que cette entreprise est en manque chronique d'effectifs. En ces temps plutôt moroses, cela pourrait rendre service.

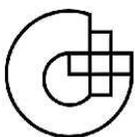
Nous avons trouvé un webmaster pour une refonte complète du site. Bienvenue à Thibault (technicien en informatique) qui est un as des sites web ! Dans quelques temps, quand il aura pris connaissance des us et coutumes du comité, nous aurons droit à un magnifique site.

La cotisation à deux vitesses est un grand succès. Nos membres qui ne désirent plus faire partie de l'ASET, sans pour autant perdre les avantages de l'ARTEch peuvent désormais le faire ! Lors de notre prochaine AG, nous vous présenterons le pourcentage de membres qui ont décidé de ne plus faire partie de l'ASET.

L'IFAGE a repris contact avec nous, car cette année plusieurs sessions arrivent à termes. L'électronique, le génie civil et l'informatique. Nous avons des experts dans les deux premières sessions, mais pas encore dans l'informatique. Bien que j'aie déjà proposé des noms de membres en qualité d'expert.

Je pense que vous avez tous découvert notre nouveau logo qui, je trouve, est magnifique. Merci Thibault et encore bienvenue au sein du comité !

Didier Moullet
Président ARTEch



La désacidification du papier des documents anciens

Les documents d'archives et les documents anciens ont une valeur historique ou artistique inestimable, mais au fil du temps ces documents se détériorent. Pour mettre fin à leur dégradation, il devient nécessaire de leur faire subir certains traitements. Ces derniers ont pour but d'éradiquer les causes de la détérioration, c'est à dire la modification négative d'une ou de plusieurs caractéristiques des documents, et de réparer les dommages issus de la dégradation afin de les sauvegarder.

Le papier se détériore essentiellement par des facteurs internes liés au type et à la qualité des fibres et des matières premières utilisées (ex : charges, composés acides, ...) ainsi que par des facteurs externes tels que les polluants de l'air, la température, l'humidité relative, la lumière, etc.

Un des problèmes essentiels, pouvant être issu des facteurs internes et externes de dégradation, résulte de l'acidité, qui accélère beaucoup la dégradation du papier. Pour y remédier, des procédés de désacidification se sont développés afin de restaurer les archives sans détruire leur originalité et sans les modifier. Le principal but étant d'augmenter leur durée de vie.

D'autre part, combattre l'acidité du papier ne suffit pas. Il faut trouver des moyens de renforcer la structure du papier en améliorant ses propriétés mécaniques et optiques.

CADRAGE DU PROBLÈME

En France, la *Bibliothèque National de France* a estimé qu'elle devrait traiter 13.6 millions de volumes. La *National Library of Congress* aux Etats-Unis doit en traiter 17 millions. La durée de vie de ces archives est limitée et il s'avère nécessaire de veiller à ce que ces archives historiques ne disparaissent pas. De ce fait pour y faire face, divers moyens techniques se sont développés. Certains ont pour but de prévenir la dégradation et de protéger les documents.

Depuis près de 30 ans, les Bibliothèques et les Archives se sont aperçu que la dégradation acide du papier ne pouvait être palliée par la restauration

artisanale, et que seul un traitement rationnel pourrait y parvenir. Le principe de base consiste à neutraliser les acides contenus dans le papier, et d'y intégrer une réserve alcaline.

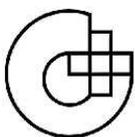
Plusieurs techniques ont déjà été utilisées, mais par manque d'efficacité ou pour des raisons de toxicité, n'ont pas forcément été développées :

- *l'hydroxyde de calcium* : pas stable en présence d'air mais améliore les propriétés mécaniques du papier;
- *l'hydroxyde de baryum* : présente une certaine toxicité ;
- *l'hydroxyde de sodium* : inutilisable car il change la couleur des encres;
- *l'acétate de magnésium* : jaunit le papier et attaque la cellulose ;
- *le formiate de calcium* : résultats non convaincants ;
- *le méthoxyde de magnésium* : mauvais résultats.

Un procédé ne peut se développer que s'il possède les propriétés suivantes :

- **avoir un coût relativement faible ;**
- **traiter un grand nombre de volumes en un temps assez court ;**
- **être non toxique et non polluant ;**
- **traiter tous les types de documents.**

Actuellement le coût des procédés mis en œuvre demeure relativement élevé. C'est pourquoi la majeure partie des bibliothèques investissent une grande partie de leurs moyens financiers dans la recherche.



PROCÉDÉS CONNUS DE DÉSACIDIFICATION

1) – Le procédé Wei T'o.

Ce procédé, qui date de 1972, résulte des recherches entreprises par M. Smith. Il met en œuvre, comme agent de désacidification, du carbonate de méthylmagnésium qui réagit avec les acides forts pour former des sels neutres. L'agent vecteur est un Fréon. Le procédé n'utilise pas d'agents de renforcement.

Installation : elle met en œuvre une étape de pré-séchage afin d'éviter la précipitation de la solution traitante, suivie d'une ventilation. On réalise également le vide pour éliminer l'air inclus dans les livres. La durée totale du traitement est de 84 heures.

Efficacité du traitement : il permet d'obtenir une réserve alcaline comprise entre 0.8 et 2.5%.

Principaux inconvénients : présence de méthanol (toxique), problèmes de réglementation vis à vis de l'utilisation du Fréon.

Effets sur les propriétés du papier : le traitement augmente d'un facteur 2 à 4 la résistance au double pli. En ce qui concerne les propriétés optiques, on remarque des anneaux de Newton et une certaine décoloration.

Effets secondaires : l'utilisation du méthanol est à l'origine de la solubilisation de certaines encres et colorants. On trouve également un peu de poudre blanche.

Ce procédé est utilisé par la *Public Archives* et la *National Library* du Canada. On estime son coût à 7-9 \$ par livre.

2) – Le procédé Bookeeper.

Le procédé Bookeeper a été créé dans les années 1980 par Richard Spatz. Il s'agit d'un procédé de désacidification en milieu liquide, l'agent désacidifiant étant l'oxyde de magnésium et l'agent vecteur le perfluoroheptane. Le surplus d'oxyde de magnésium agit comme réserve alcaline. Cette dernière peut être ajustée en modifiant la quantité d'oxyde de magnésium incorporée à la dispersion.

Installation : elle nécessite deux réservoirs (l'un pour le solvant, l'autre pour la dispersion du produit traitant), une pompe à vide, un séchoir, un condenseur, une pompe pour faire circuler la dispersion. On fait également le vide pour éliminer l'air contenu dans les livres. Après dispersion, on sèche les livres sous vide.

Efficacité du traitement : la répartition de l'oxyde de magnésium sur et à l'intérieur des fibres est parfaitement uniforme. La réserve alcaline est supérieure à 1.5%.

Principal inconvénient : certaines encres se solubilisent.

Effets sur les propriétés du papier : les propriétés mécaniques sont améliorées et la résistance au double pli est nettement supérieure. Une modification des propriétés optiques n'a pas été observée.

Ce procédé est utilisé par la *Library of Congress* et la *Bibliothèque National* du Québec. Le traitement d'un livre coûte environ 12 \$.

3) – Le procédé Battelle.

Ce procédé a été découvert par l'ingénieur allemand Battelle. Il dérive du procédé Wei T'o et met en œuvre du magnésium titane éthoxyde comme agent traitant et de l'hexadiméthylsiloxane comme agent vecteur.

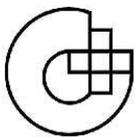
Efficacité du traitement : le surplus de produit joue le rôle de réserve alcaline.

Effets sur les propriétés du papier : on observe la présence de dépôts blancs, une décoloration et des anneaux de Newton.

Ce procédé est utilisé par la *Deutsche Bucherei* (Leipzig) et le traitement d'un livre de 0.5kg coûte 15 DM.

4) – Le procédé DEZ / AKZO (Diéthyl-Zinc).

Ce procédé a été mis au point par la *Library of Congress* de Washington. C'est un procédé de désacidification en milieu gazeux. Le produit actif est le diéthyl-zinc. Ce composé organo-métallique réagit avec les acides présents dans le papier.



Installation : elle est composée d'une chambre de traitement, d'un condenseur, d'un collecteur, d'un aspirateur d'éthane et d'une pompe principale.

Le traitement se déroule en trois phases principales : un traitement de pré-séchage (30 heures), un traitement au DEZ (6 heures) et une étape de ré-humidification (8 heures).

Efficacité du traitement : la durée de vie des documents est multipliée par 3, voire par 5. La réserve alcaline est comprise entre 1.8 et 2.5%.

Principaux inconvénients : ce procédé accélère l'oxydation photochimique de la cellulose.

Effets sur les propriétés du papier : le livre peut être décoloré, les propriétés mécaniques sont stabilisées.

Remarque : un accident est survenu en 1985 à cause de la grande réactivité du diéthyl-zinc. La société AKZO a entamé des recherches pour améliorer le procédé, mais elle les a abandonnées en 1994.

Le traitement d'un livre présente un coût de 9 à 15\$.

5) – Le procédé Lithco-FMC.

Ce procédé a été développé par Lithco à partir de 1988. Il dérive du procédé Wei T'o mais il utilise des composés alcoylés MG3 et un vecteur fluide qui est un chlorofluorocarbène. Le produit actif a pour but de renforcer le papier.

Installation : elle comprend une chambre de séchage, une chambre de traitement et un récipient de stockage (produit actif et solvant). Il y a trois étapes :

- le pré-séchage par radiofréquence sous vide, qui va permettre de réduire rapidement la teneur en eau du papier (3 heures) ;
- le traitement, qui comprend l'imprégnation des livres par le produit actif (Fréon 113) ;
- élimination de la solution traitante par gravitation, puis lavage des livres et enfin séchage.

Effets sur les propriétés du papier : il semble que ce traitement entraîne le jaunissement du papier. Les propriétés mécaniques sont stabilisées dans le temps.

Le traitement de 1 kg de papier coûte entre 14 et 30\$.

6) – Le procédé Booksaver.

Il s'agit d'un procédé en milieu gazeux combinant la désacidification et le renforcement. Le principe d'action réside en l'incorporation d'éthanolamines dans le papier, composés alcalins dérivés de l'ammoniac, afin de neutraliser son acidité. Le surplus va servir de réserve alcaline.

Traitement : évacuation de l'air et création d'un vide partiel, introduction de l'oxyde d'éthylène et de l'hydroxyde d'ammonium.

Principaux inconvénients : les éthanolamines sont corrosives et ont un fort pouvoir de gonflement. Les sels formés ne sont pas stables dans le temps. De plus, il n'y a pas de réserve alcaline car les éthanolamines sont volatiles. Enfin, le traitement a tendance à jaunir le papier.

7) – Le procédé Buckenburg.

Il s'agit d'un procédé en milieu liquide, qui utilise du bicarbonate de magnésium et de l'eau comme agent vecteur. Le traitement utilise la méthyl cellulose comme agent de renforcement

Efficacité du traitement : il permet d'obtenir une réserve alcaline de 2%.

Ce procédé a été développé dans le cadre de la désacidification et le renforcement des feuilles d'archives non reliées. Il est utilisé par la *Niedersächsisches Staatsarchiv* à Buckenburg en Allemagne.

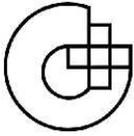
8) – Le procédé Graft-copolymerization.

Ce procédé utilise des petites quantités de substances alcalines et un agent de renforcement : un mélange d'éthylacrylate et de méthylmétacrylate.

Effets sur les propriétés du papier : les propriétés mécaniques sont améliorées, en particulier la résistance au pliage.

Ce procédé a été breveté en 1988. Il est utilisé par la *British Library* et coûte environ 5\$ par livre pour 100 000 à 200 000 livres traités par an.

LES PROCÉDÉS EN DÉVELOPPEMENT



Deux procédés ont évolué au cours de ces dernières années : le procédé Wei T'o et le procédé Battelle

1) – Le procédé Wei T'o.

En 1987, le CRDG (Centre de Recherche sur la conservation des Documents Anciens) a effectué une recherche pour la *Bibliothèque Nationale de France* (Sablé sur Sarthe). La seule amélioration du procédé a consisté à faire fonctionner le système en circuit fermé grâce à une station de distillation intégrée. Il n'en résulte aucune amélioration des propriétés du papier.

En 1994 des recherches menées par la société SEPAREX ont permis l'amélioration de l'efficacité du traitement Wei T'o. Ces recherches avaient également pour but le renforcement du papier.

Ce procédé utilise une phase gazeuse et met en œuvre, comme agent désacidifiant, du carbonate de méthyl-magnésium et, comme agent vecteur, du CO₂ supercritique. Les propriétés mécaniques du papier sont légèrement améliorées, mais on parle plutôt de "consolidation" que de renforcement. De plus, le coût du CO₂ supercritique est relativement faible.

Une autre étude menée par le laboratoire du CNRS (Centre National de la Recherche Scientifique) et les sociétés SEPAREX et ROQUETTE a abouti à l'utilisation du carbonate de méthyl-magnésium dans une microcapsule. Ceci dans le but de minimiser les effets secondaires de l'alcool sur les propriétés optiques du document.

2) – Le procédé Battelle (*Paper Save* en Suisse).

Ce traitement a été amélioré pour s'adapter aux besoins de la *Bibliothèque Nationale et des Archives suisses*. Il met en œuvre un traitement liquide à base d'un complexe magnésium-titane.

Le traitement s'effectue en 4 étapes :

- le pré-séchage : réduction de l'humidité du papier ;
- le traitement de désacidification : imprégnation par aspiration avec une solution de magnésium-éthylate / titane-éthylate dans du hexaméthyl-disiloxane (HMDO) ;
- le séchage : pour éliminer le solvant ;
- le reconditionnement : afin de rétablir l'humidité naturelle du papier.

L'efficacité du traitement est nettement améliorée, d'autant plus qu'il ne nécessite aucune sélection des documents, et l'installation est rentable.

3) – Un procédé nouveau.

Une méthode simple qui est en cours d'étude, présentée par les *Archives Nationales Slovaques*, permet de désacidifier rapidement un grand nombre de documents en intercalant entre des feuilles acides des papiers contenant une réserve alcaline. L'ensemble est conditionné pendant 48 heures dans des caissons à l'intérieur desquels l'humidité relative est maintenue à 92% grâce à la présence d'une solution saturée de sulfate de cuivre.

Dans un second temps, on place cet ensemble dans des sacs en plastique puis on leur applique une contrainte de 45 kg pendant 3 à 5 jours selon l'acidité du papier.

Cette technique paraît prometteuse, cependant de nombreuses questions restent sans réponse. Telles que les mécanismes mis en jeu, l'efficacité sur l'amélioration des propriétés mécaniques et optiques ainsi que sur la validité du procédé.

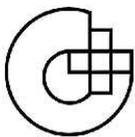
ETUDE ECONOMIQUE

Les bibliothèques et archives du monde entier ont aujourd'hui compris l'enjeu de la désacidification au niveau de la conservation des papiers produit à partir de 1850. La dégradation des papiers atteint env. 30% des collections mondiales.

La France doit traiter env. 13.6 millions de volumes, la Suisse env. 13 000 tonnes et la *Library of Congress* aux USA env. 17 millions de volumes. L'enjeu économique est énorme et les différentes sociétés l'ont bien compris.

1) – Identification des acteurs : utilisateurs et fournisseurs.

Les utilisateurs des procédés de désacidification sont en grande majorité des institutions publiques telles que les bibliothèques et les archives nationales. Les fournisseurs de moyens de désacidification sont de plus en plus des sociétés privées qui fonctionnent en sous-traitants pour les institutions citées précédemment. Parmi ces sociétés privées figurent au premier plan la société américaine *Preservation*



Technologies, détentrice du procédé Bookkeeper, et la société **Battelle Ingenieurtechnik GmbH**.

2) – Situation économique actuelle.

Les institutions publiques qui appliquent une désacidification de masse n'ont en retour aucun bénéfice financier. Le coût de la méthode doit être pris en charge par le budget qui leur est alloué.

Les fournisseurs se livrent une concurrence acharnée pour obtenir des marchés avec les institutions. Interviennent également des laboratoires permettant aux institutions de faire leur choix parmi les divers procédés offerts. Ces laboratoires travaillent parfois étroitement avec les institutions dans le cadre de projets de recherche afin d'optimiser un procédé qui leur permettra à la fois de l'utiliser pour leurs propres besoins mais aussi et surtout de le proposer aux autres acteurs. Cette situation possède l'avantage de la stimulation par la libre concurrence, mais aussi les inconvénients liés au manque de collaboration entre les différents pays pour atteindre le but qui est, rappelons-le, de protéger les documents des différents patrimoines contre la destruction résultant des effets du temps.

3) – Tendance actuelle.

Toutes les firmes et laboratoires impliqués travaillent aujourd'hui dans le cadre de l'optimisation du procédé pour lequel ils détiennent un brevet ou une licence, afin de réduire d'une part les effets secondaires liés à leur procédé, et d'autre part d'inclure un agent de renforcement du papier. On peut, citer par exemple, le cas de la **Bibliothèque Nationale de France** qui ne cesse d'améliorer le procédé Wei T'o avec utilisation du CO₂ supercritique comme vecteur des produits de désacidification et de renforcement.

Il apparaît ainsi que peu de sociétés ne semblent vraiment se préoccuper de la diminution du coût de la désacidification que l'on peut situer aujourd'hui entre 5 et 15\$ par livre en moyenne. Ce prix dépendant bien entendu des quantités à traiter. Si on prend l'exemple de la France, avec une moyenne de 10\$ par livre, on arrive à une somme de 136 millions de dollars nécessaire pour désacidifier tous les documents acides de France. Ce prix apparaît très élevé pour des traitements qui ne rapporteront aucun bénéfice financier en retour.

L'AVENIR ...

La réflexion selon laquelle le véritable objectif est la limitation de la dégradation du papier conduit à penser que la désacidification n'est peut-être pas le seul moyen d'empêcher les altérations du papier au cours du temps. Il est ainsi possible que de nouvelles orientations voient le jour dans ce sens.

Des installations moins onéreuses permettraient de même à des pays ne pouvant se permettre aujourd'hui de financer des installations de désacidification de mettre en place un programme de sauvegarde de leurs documents en cours de dégradation.

Etant donné l'enjeu économique lié à la grande quantité de documents à traiter, de nouvelles voies pourraient ainsi voir le jour.

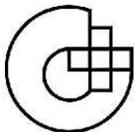
Mais, les sociétés et laboratoires pourraient, en persévérant dans la voie qu'ils ont choisi, trouver un procédé de désacidification qui satisfasse tous les principaux points. A savoir :

- une simplicité de mise en œuvre du procédé ;
- une capacité à traiter de façon rapide un grand nombre de documents ;
- un traitement pouvant se faire *in situ* ;
- une sécurité d'utilisation des produits et des installations ;
- une sécurité vis à vis du respect de l'environnement (à l'échelle mondiale) ;
- un traitement peu coûteux, et de ce fait accessible au plus grand nombre.

La découverte d'un tel procédé que l'on peut alors qualifier de **procédé idéal** serait alors la solution à mettre en œuvre très rapidement pour mettre à l'abri de la dégradation la plupart des collections mondiales.

(Source : Web)

C.B.



Sorties et activités

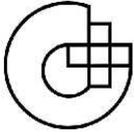
Au vu du succès remporté par la visite de Skyguide du 10 octobre dernier, visite qui nous a expliqué le fonctionnement de l'entreprise Skyguide ainsi que le métier des aiguilleurs du ciel, nous serons en pleine forme pour organiser l'année prochaine de nouvelles sorties et visites.

Contrairement à ce qui était encore prévu pour cette année, la sortie karting aura lieu aux alentours du mois de février 2003 . Un courrier sera envoyé.

Pour le reste du programme, il faudra patienter jusqu'en avril 2003, en lisant le prochain journal de l'ARTech.

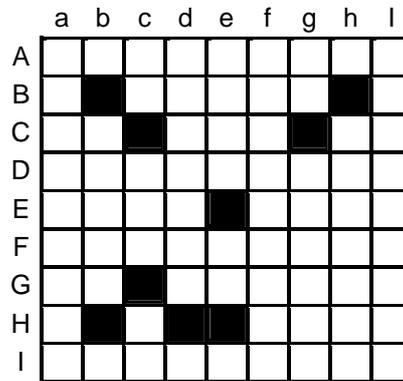
Amicalement

M. Berchten



PAUSE - CAFÉ

1- Nombres croisés

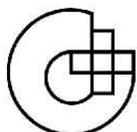


Horizontalement

- A** Carré d'un nombre de la grille.
B Le produit des chiffres vaut 21.
C Nombre premier.
A deux chiffres en commun avec c2.
Le produit des chiffres vaut 9.
D Carré.
E Le produit des chiffres vaut 42.
La somme des chiffres vaut 10.
F Nombre pair.
G Nombre premier dont la somme des chiffres est supérieur à 12.
La somme des chiffres vaut c3.
H Nombre impair.
I Cube d'un nombre de la grille.

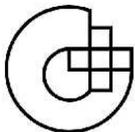
Verticalement

- a** Carré d'un nombre de la grille.
b Plus petit que B et anagramme de B.
c Nombre premier.
A deux chiffres en commun avec c2.
Nombre premier.
d Carré.
e Le produit des chiffres vaut 63.
Nombre impair.
f Carré.
g Multiple de 7.
Puissance quatrième de c3.
h Cube de (C1+G1+e2).
i Cube d'un nombre de la grille.



Liste des membres

ALVAREZ Amando	Genève	
ANDREETA Pierre	Plan-les-Ouates	Electronique
BACHMANN Jean-Jacques	Grandson	Electronique
BAEZA Alexandre	Le Lignon	Electronique
BAJULAZ Alain	Aire-la-Ville	Génie Civil
BARRAS Pierre Léon	Carouge	Génie Civil
BASSO Roberto	Meyrin	Génie Chimique
BATTAGLIERO Christophe	Valleiry (F)	Génie Chimique
BERCHTEN Marc	Vernier	Génie Chimique
BEUCHOTTE Eric	Genève	Electronique
BOCHATAY Olivier	Vernayaz	Mécanique
BORDIGNON Alain	Grand-Saconnex	Génie Civil
BOUNAB Deif	Prilly	Génie Civil
BREGUET Olivier	Le Locle	Mécanique
BUCLIN Marc	Bernex	Electronique
CARNEIRO SOARES Paulo	Genève	Génie Civil
CARRETI Robert	Gaillard (F)	Mécanique
CHARLET Manuel	Genève	Electronique
COMINA Michel	Genève	Génie Civil
CRETIAZ Raphaël	Chardonne	Industrie Graphique
DE FARIA Luis Miguel	Genève	Electronique
DECAILLET Alain	Genève	Electronique
DERENDINGER Pascal	Onex	Microtechnique
DESCHENAUX Jean-Paul	Carouge	Génie Civil
DESIMONE Laurent	Epalinges	Informatique
DI LUCA Serge	St Genis-Pouilly (F)	Electronique
DIVOUX Jean-Noël	La Chaux-de-Fonds	Electronique
DONADELLI Igor	Bienne	
DROCCO Gérard	Genève	Electronique
DUMONT Laurent	Monthey	Mécanique
ESSELBORN Philippe	Mies	Génie Chimique
FERNANDEZ Joachim	Epalinges	
FERRIERO Giuseppe	Coppet	Electronique
FREIHOLZ Alain	Petit-Lancy	Informatique
GIROUD Jean-Louis	Vandoeuvres	Mécanique
GUIDI Marco	Perly	Mécanique
GUISOLAN Alain	Sergy Haut (F)	Mécanique
HARTH René	Genève	Mécanique
HAUSAMANN Laurent	Villars-Burquin	Electronique
HEIMO Philippe	Croix-de-Rozon	Informatique
IMBRUGLIA Piero	Genève	Génie Chimique
JANUSZEWSKI Yves	Bernex	Mécanique
KUNZ Philippe	Chêne-Bourg	Génie Civil
LEGRAND Christian	Châtillon-sur-Cluses (F)	Electronique



LEVRAT Olivier	Genthod	Electronique
MAURY Christian	Perverenges	Génie Civil
MONVAL Robert	Bellegarde (F)	Génie Civil
MOSER Marc-André	Petit-Lancy	Electronique
MOULLET Didier	Carouge	Electronique
NINO Francisco Javier	Genève	
NUSBAUMER Jean-Marc	Carouge	Génie-Civil
PASCHE Michel	Chexbres	Electronique
PAULY Alain	Petit-Lancy	Industrie Graphique
PERRIER Eric	Orbe	Mécanique
PIACENZA Alain	Saint-Cergue	Génie Civil
PONCE Jorge	Nyon	Electronique
PRADERVAND Alain	Vandoeuvres	Mécanique
ROESSLI Pierre-Alain	Sierre	Informatique
ROULET Thibault	Thônex	Informatique
SAEGESSER Stéphane	Grandvaux	Bois
SARTEUR Laurent	Montherod	Electronique
SCHÄR Frédéric	Meyrin	Electronique
SCHWOB Jean	Bassins	Mécanique
SEGATORI Jean-François	Denens	Mécanique
SIEGFRIED Catherine	Yvoire (F)	Génie Chimique
SINIGAGLIA Christian	Athenaz	Génie Civil
STEULET Christophe	Grand-Lancy	Electronique
VAGNI Giorgio	Genève	Electronique
VON WARTENSLEBEN Aurélie	Grand-Saconnex	Génie Chimique
VUAGNAT Olivier	Carouge	Génie Civil
WALGENWITZ Robert	Genève	Mécanique
ZEHNDER Jacques	Bellevue	Genie Civil
ZILTENER Joseph	Dielsdorf	Mécanique

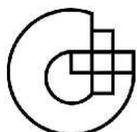
Liste des nouveaux membres

Nous avons le plaisir d'accueillir 1 nouveau membre cette année :

ROULET Thibault

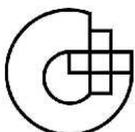
Thônex

Le comité de l'ARTech lui souhaite la bienvenue dans notre association.



Composition du comité 2003

Président	Didier MOULLET 3 rue du Pont-Neuf 1227 Carouge	Tél. privé : 022 343 82 86 Tél. prof. : 022 709 06 96 Natel : 079 442 10 47 Fax : 022 343 82 88 E-mail : didier@agtech.ch
Attaché relation ASET	Philippe ESSELBORN 10 route de Suisse 1295 Mies	Tél. privé : 079 518 95 07 Tél. prof. : 022 363 46 51 E-mail : philippe@agtech.ch
Trésorier	Serge DI LUCA 11 rue de Pouilly F-01630 St Genis-Pouilly	Tél. privé : +33 450 20 33 60 Tél. prof : 022 767 56 40 Natel : 079 201 40 00 E-mail : serge@agtech.ch
Secrétaire	Laurent DUMONT 6 route du Tonkin 1870 Monthey	Tél. privé : 024 471 08 46 E-mail : laurent@agtech.ch
Rédacteur bulletin / Archiviste	Christophe BATTAGLIERO Les Erables Bât. D F-74520 Valleiry	Tél privé : : +33 450 04 39 27 Tél prof. : 022 780 21 95 E-mail : christophe@agtech.ch
Rédacteur bulletin	Marc BERCHTEN 18 ch. des Myosotis 1214 Vernier	Tél. privé : 022 341 23 87 Tél prof. : 022 780 78 15 E-mail : marc@agtech.ch
Webmaster	Thibault ROULET 22 ch. Edouard-Olivet 1226 Thônex	Tél. privé : 022 348 31 23 E-mail : thibault@agtech.ch



ON THE WEB...

Molécules en base

"Chemistry WebBook", site du National Institute of Standards and Technology (NIST), est une base de données de composés chimiques. La recherche s'effectue à partir d'un nom, d'une formule ou d'un poids moléculaire. On obtient alors les caractéristiques du composé, accompagnées de ses différents spectres. Il est possible de dessiner la structure du composé recherché.

Webbook.nist.gov/chemistry/

L'escale

"L'escale", réalisé par une enseignante québécoise, s'adresse aux plus jeunes des internautes. Ses activités éducatives, joliment illustrées, leur apportent des notions de base en physique (le levier, la poulie), biologie (les animaux, les plantes) et géologie (la tectonique des plaques). Le site se veut également une ressource pour les enseignants et les parents.

www.lescale.net

Système solaire

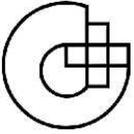
Réalisé par un amateur d'astronomie, "Système Solaire" est un site habilement conçu en Flash présentant les neuf planètes du système solaire en mouvement. Chacune d'elles est décrite à l'aide de fiches explicatives accompagnées d'illustrations. Des effets visuels, ainsi qu'un fond sonore parfois inquiétant agrémentent la navigation ...

www.systemesolaire.fr.st/

Est-vous branché ??

Un musée virtuel consacré à l'électricité et à l'enregistrement sonore.

www.ieee-virtual-museum.org/



Solutions nombres croisés p 10

	a	b	c	d	e	f	g	h	i
A	9	7	1	6	3	1	2	4	1
B	6	■	3	1	1	7	1	■	9
C	8	3	■	9	7	6	■	9	1
D	2	1	5	5	3	1	7	6	1
E	6	1	7	1	■	4	0	6	0
F	7	1	6	2	6	5	7	3	2
G	6	7	■	1	3	9	2	5	9
H	8	■	2	■	■	8	8	9	7
I	9	2	9	7	1	4	1	7	6

Impressum

Editeur :	comité ARTech
Rédaction :	Christophe Battagliero Marc Berchten Didier Moullet
Mise en pages :	Ch. Battagliero
Correspondance :	AGT Case postale 5490 1211 Genève 11 Stand
e-mail :	contact@agtech.ch
Le bulletin de l'AGT :	parait 2x par an
Tirage :	100 exemplaires