

FLASH

JPEG 2000 LA NOUVELLE NORME POUR LE CODAGE D'IMAGES

diego.santacruz@epfl.ch, raphael.grosbois@epfl.ch & touradj.ebrahimi@epfl.ch, LTS



Lorsqu'on aborde le sujet de la compression d'images, la première norme qui nous vient à l'esprit est JPEG. Celle-ci est en effet l'une des plus utilisées dans le domaine de la compression d'images photographiques et fut créée par le *Joint Photographic Experts Group* (JPEG), il y a maintenant plus de dix ans. Elle s'avère d'ailleurs encore aujourd'hui très compétitive lorsqu'elle est utilisée à des taux de compression faibles ou moyens, mais la piètre qualité des images obtenues à des taux de compression plus élevés ainsi que son manque de flexibilité et de fonctionnalités témoignent de son incapacité à satisfaire toutes les exigences des applications d'aujourd'hui.

C'est à partir de ce constat que les membres du groupe JPEG se sont remis à plancher sur l'élaboration d'une nouvelle norme de codage d'images plus flexible et performante: JPEG 2000. Maintenant que le processus de normalisation de plusieurs des parties composant JPEG 2000 est arrivé à son terme, il paraît opportun de présenter les fonctionnalités de cette norme, l'algorithme utilisé, ses performances vis-à-vis de JPEG ainsi que ses applications potentielles.

Qu'apporte JPEG 2000 ?

UNE NORME EN SEPT PARTIES

La première remarque que nous pouvons faire à propos de cette norme est qu'elle ne définit que l'algorithme de décodage et le format des données compressées (*codestream*¹). Ceci laisse une assez grande liberté dans le choix du système de codage et ouvre la porte à la compétition pour l'élaboration de codeurs optimaux, pour autant que ceux-ci produisent des *codestreams* conformes aux spécifications de la norme. Cette dernière correspond en réalité à sept parties relativement indépendantes:

PARTIE 1 Elle définit la technologie minimale de l'algorithme de décodage ainsi que le format du *codestream* devant être compris par tous les produits se récla-

SUITE EN PAGE 3

¹ Un *codestream* est défini dans JPEG 2000 comme le résultat de la juxtaposition d'entêtes contenant les paramètres du codage et de bit streams (formes compressées des données de l'image)

SOMMAIRE FI3

- 1 JPEG 2000, la nouvelle norme pour le codage d'images
Diego Santa Cruz, Raphaël Grosbois, Touradj Ebrahimi
- 2 sic-info
- 2 Projet IT 2001
- 8 Programme des cours
- 12 X-File
Isabelle Fernandez
- 14 Offres d'emploi
- 15 Etes-vous e-responsables? ... ou sur la confidentialité des e-mails
Jacqueline Dousson
- 16 Calendrier



COMPUTER-expo 2001

Cher lecteur,

Gabriella, réception du SIC, vous a réservé quelques bons de réduction de Frs.10.- valables sur l'entrée au salon Computer-expo 2001 qui se tiendra au Palais de Beaulieu du 24 au 27 avril 2001. Passez donc la voir!

PROCHAINES PARUTIONS

	délaI RÉDACTION	PARUTION FI
4	05.04.01	24.04.01
5	03.05.01	22.05.01
SP	24.05.01	26.06.01
6	30.08.01	18.09.01
7	04.10.01	23.10.01
8	01.11.01	20.11.01
9	29.11.01	18.12.01

MOUVEMENTS AU SIC

Suite aux changements annoncés dans le dernier FI, la place de stagiaire libérée par Jessica Guija-Lutz est occupée dès le 15 mars par Cédric Herdener.

Nous souhaitons la bienvenue à Cédric et espérons que son stage d'une année lui soit profitable.

Michel. Jaunin@epfl.ch, SIC



Jean-Marc Salis a quitté la section téléinformatique du SIC à fin février pour poursuivre sa carrière vers d'autres horizons. Nous lui souhaitons plein succès dans ses futures fonctions.

Pour le remplacer, nous avons engagé Blaise Mucaria qui rejoindra le SIC à la fin du mois de mai. Il a été stagiaire dans la section durant l'année 2000 et connaît donc déjà bien notre Ecole.



Yves.Despond@epfl.ch, SIC

UN NOUVEAU MATHE/MATUS

Pour éviter l'essoufflement de la machine actuelle, chargée encore d'autres tâches, le système de mesure de trafic va être déplacé sur une machine dédiée (PC avec Linux) tout prochainement. Cette machine est déjà en tests intensifs et comparatifs depuis quelques semaines et va apporter les avantages suivants:

- le résultat des mesures journalières sera disponible tôt le matin et non plus vers 10h ou 11h comme c'est le cas actuellement. Les résultats mensuels seront aussi disponibles le premier jour du mois suivant.
- pour l'analyse des protocoles, un nouveau "P2P" (peer to peer) va être visible et non plus noyé dans la masse du "tcp-other".

Il faut noter qu'une utilisation du protocole P2P qui fait grand bruit en ce moment concerne la distribution de fichiers audio mais son déploiement ne fait que commencer. Il a été constaté que sa consommation à l'EPFL est de loin non négligeable... et coûte de l'argent car très souvent le trafic passe par la ligne transatlantique. La fonction serveur pour les autres engendre aussi un trafic sortant qui, même s'il n'est pas directement payant par Gbyte, demande un dimensionnement du réseau croissant.

Avec ce nouveau MATHE/MATUS, il sera donc encore plus facile de contrôler ses consommations et d'évaluer le montant de la facture que l'EPFL doit payer à SWITCH et qui pourrait un jour être imputé directement aux unités.

Mais le but premier est avant tout de responsabiliser les personnes qui ont un poste de travail raccordé sur le réseau EPNET.

Richard.Timsit@epfl.ch / Jacques.Virchaux@epfl.ch

Le projet IT 2001 vise à doter l'EPFL d'une nouvelle stratégie informatique globale en accompagnement à la nouvelle orientation de l'Ecole selon la révision de la planification 2000-2003. Ce projet vise à stimuler et valoriser l'enseignement, la recherche et les services au moyen d'une stratégie innovatrice, à définir des prestations et organisations informatiques qui améliorent l'efficacité du support IT dans l'Ecole et à développer l'attractivité de l'EPFL. La durée de ce projet est d'environ 18 mois. Vous trouvez tous les renseignements utiles concernant ce projet sur le Web à l'URL: <http://www.epfl.ch/informatique/IT2001>.

Le projet IT 2001 se trouve actuellement dans la phase de recensement des infrastructures et des stratégies IT des départements, services généraux et de la Direction. Dans ce cadre, une enquête va être menée afin de savoir de quel matériel informatique privé disposent les étudiants et collaborateurs de l'EPFL chez eux. Pour cela un mail collectif sera envoyé fin mars à toute l'Ecole, mais en attendant vous pouvez déjà remplir le formulaire Web de cette enquête que vous trouverez sur le site du projet.

Jean-Claude.Berney@epfl.ch

CONCOURS DE LA MEILLEURE NOUVELLE

N'oubliez pas que le dernier délai pour la remise de votre nouvelle est le 1er mai 2001.

Pour tout savoir sur le concours, suivre le lien Concours FI de la home page du SIC:

<http://sic.epfl.ch/>

FLASH INFORMATIQUE

Les articles accompagnés du tampon officiel engagent l'unité, les autres ne reflètent que l'opinion de leurs auteurs. Toute reproduction, même partielle, n'est autorisée qu'avec l'accord de la rédaction et des auteurs.

Rédacteur en chef: Jacqueline Dousson, fi@epfl.ch

Mise en page & graphisme: Appoline Raposo de Barbosa

Comité de rédaction: Jean-Daniel Bonjour, Jacques Bovay,

Jean-Michel Chenais, Milan Crvcnin,

Jean-Jacques Dumont, Elaine Mc Murray,

Martin Rajman, François Roulet,

Christophe Salzmänn & Jacques Virchaux

Impression: Atelier de Reprographie EPFL

Tirage: 4000 exemplaires

Adresse Web: <http://sic.epfl.ch/publications/>

Adresse: SIC-SA EPFL, CP 121, CH-1015 - Lausanne

SUITE DE LA PREMIÈRE PAGE

ment compatibles avec la norme. En outre, cette partie introduit le format de fichier JP2 qui permet d'associer au *codestream* des informations additionnelles sur l'image. Enfin, elle a pour but de couvrir une grande majorité des applications touchant au domaine de l'imagerie numérique (archivage, diffusion sur Internet...).

- PARTIE 2** Celle-ci définit des extensions à la partie précédente afin d'améliorer les performances ou augmenter le nombre de fonctionnalités. Elle est surtout dédiée à des applications plus spécifiques telles que le codage de données hyper-spectrales (ex: images satellite).
- PARTIE 3** Elle correspond à *Motion JPEG 2000*. Elle définit un format de codage de séquences audiovisuelles et d'animations en tant que succession d'images indépendantes compressées par un système compatible avec JPEG 2000 Partie 1.
- PARTIE 4** Elle définit les règles de compatibilité avec la norme JPEG 2000.
- PARTIE 5** Elle correspond au logiciel de référence de la Partie 1. Il y a en tout deux implémentations. La première, appelée JJ2000, est en Java™ et est élaborée dans le cadre d'un partenariat entre l'EPFL, Canon Research France et Ericsson (<http://jj2000.epfl.ch>), alors que la seconde, appelée JasPer, est écrite en C (<http://www.imagepower.com>).
- PARTIE 6** Elle spécifie un format de fichier pour les images *compound* (i.e. contenant à la fois du texte, des photographies, des graphiques...).
- PARTIE 7** Elle définit un support minimal de compatibilité pour des appareils à puissance limitée (ex: appareils photo numériques...).

Il est à noter qu'à ce jour, seule la Partie 1 a atteint le stade de norme internationale. C'est d'ailleurs essentiellement cette partie que nous détaillons dans le reste de cet article. Le lecteur aura déjà remarqué qu'une de deux implémentations de référence, JJ2000, est développée à l'EPFL, plus précisément au Laboratoire de Traitement des Signaux (LTS). En effet, le LTS participe activement à la définition de cette norme et a contribué, entre autres, au développement des technologies telles que le codage par régions d'intérêt. D'autres projets du LTS, en rapport direct avec JPEG 2000, ont été NexImage (<http://tswww.epfl.ch/~neximage/>) et Eurostill (<http://eurostill.epfl.ch/>). Le premier a vu comme résultat le développement du premier décodeur JPEG 2000 public. Il était alors basé sur une version expérimentale de l'algorithme de JPEG 2000 mais inspira, par la suite, la création de JJ2000.

LES PRINCIPALES FONCTIONNALITÉS DE JPEG 2000

L'énorme avantage de JPEG 2000 par rapport aux autres normes est qu'il définit, déjà dans sa Partie 1, une pléiade d'outils pouvant servir aux applications de tous les jours.

Parmi ceux-ci, le plus important est très certainement le décodage progressif. Pour cela, les *codestreams* JPEG 2000 sont, de par leur nature, multi-résolutionnels. En effet, comme nous le verrons par la suite, l'image est compressée résolution par résolution, sans redondance, ce qui permet ensuite la transmission ou le décodage direct de la résolution la plus adaptée au système d'affichage. De plus, il est possible d'ordonner l'information dans le *codestream* de manière croissante en qualité, grâce au concept de *layers* expliqué un peu plus loin, ou encore de grouper l'information par rapport à la position qu'elle occupe dans une résolution de l'image.

De plus, ces trois types de progression peuvent être combinés et former, par exemple, un *codestream* où le décodage direct se fait par résolution et où, dans chaque résolution, l'information apparaît de manière progressive en qualité. Enfin, il est à noter que la structure des *codestreams* JPEG 2000 facilite l'accès aléatoire aux données. Ceci offre la possibilité de réordonner l'information au moment de la transmission et d'obtenir ainsi n'importe quel type de progression à partir d'un seul et unique *codestream* contenant un nombre de résolutions et de qualités suffisamment grand.

Une des caractéristiques nouvelles de JPEG 2000 est la possibilité de définir des régions d'intérêt. Ces dernières permettent une affectation non uniforme du budget de qualité dans une image. Il est ainsi possible d'atteindre des taux de compression très élevés tout en gardant une très bonne précision dans les régions les plus importantes aux yeux de l'utilisateur.

Les autres fonctionnalités les plus marquantes de cette norme sont, d'une part, la possibilité de compresser sans perte ou avec pertes en utilisant le même algorithme ou encore l'intégration d'un mécanisme de détection d'erreurs très efficace pour les transmissions en environnements *bruités*. D'autre part, comme évoqué précédemment, elle permet l'accès aléatoire rapide aux données d'une image compressée, ce qui permet de ne décoder uniquement qu'une certaine zone d'une image lorsque celle-ci est très grande. Elle permet encore la plupart des manipulations géométriques élémentaires (*flip*, permutation paysage/portrait...) directement dans le domaine compressé et sans aucune perte en qualité. Enfin, une autre caractéristique de JPEG 2000 est que le même algorithme de codage s'applique à une grande variété de types d'images (couleurs, niveaux de gris, multi-composantes...).

Pour finir, notons qu'un certain nombre d'autres fonctionnalités sont apportées par le format de fichier présenté ci-après.

FORMAT DE FICHIER

Comme il a été mentionné auparavant, JPEG 2000 Partie 1 spécifie un format de fichier optionnel, appelé JP2. Celui-ci encapsule le *codestream* JPEG 2000 et peut contenir d'autres informations importantes sur l'image. Le format de ce fichier est basé sur le concept de *boîtes*, où chaque boîte est une séquence contiguë de données, contenant des informations de type et longueur. Quelques boîtes –les *superboîtes*– peuvent en contenir d'autres, ce qui donne une structure hiérarchique. Les boîtes de base fournissent l'identification du type de fichier, un moyen de détection d'er-



fig. 1 – SCHÉMA TYPIQUE D'UN CODEUR JPEG 2000

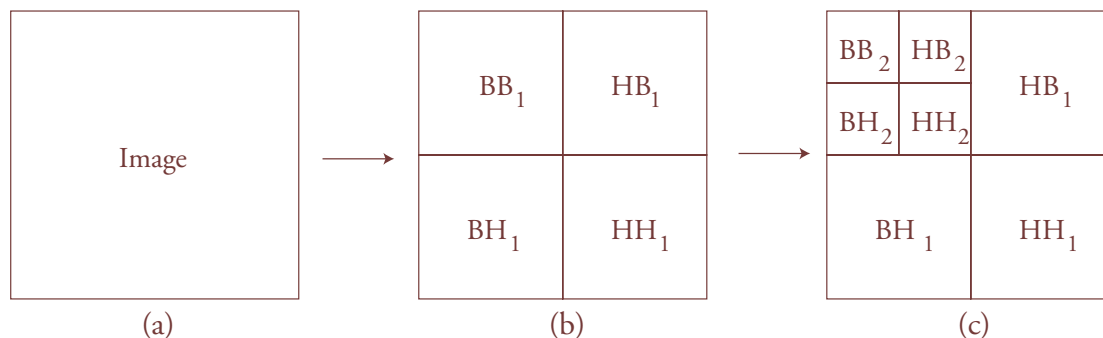


fig. 2 – DIVISION DYADIQUE D'UNE IMAGE (A) EN SOUS-BANDES DE FRÉQUENCES APRÈS UN (b) ET DEUX (c) NIVEAUX DE DÉCOMPOSITION.

reurs de transmission (e-mail 7 bits, transferts ftp ASCII, et similaires), la taille de l'image, le nombre de composantes, et leur gammes de valeurs, aussi bien que la résolution d'acquisition et d'affichage par défaut. JP2 fournit aussi deux méthodes pour identifier l'espace de couleurs de façon précise. La méthode énumérée (par nom) impose à toutes les applications de pouvoir interpréter chacun des espaces possibles, ce qui rend son implémentation difficile dans le cas où il y en aurait un nombre important. Pour cette raison, cette méthode a été limitée à deux espaces: sRGB et niveaux de gris non-linéaires. Pour les autres espaces de couleurs, JP2 supporte une forme restreinte des profils ICC (*International Color Consortium*), qui autorisent une courbe de non-linéarité ainsi qu'une matrice de transformation 3x3.

En plus d'un espace couleur précis, JP2 permet de spécifier une palette de couleurs, qui peut contenir jusqu'à 1024 entrées, ainsi que l'information de transparence (plan alpha). Ce format de fichier permet aussi d'inclure des informations spécifiques à certaines applications avec des boîtes XML et UUID (*Universally Unique Identifier*), qui peuvent être interprétées par ces applications, et ignorées par d'autres, sans conséquences. Finalement, il y a aussi une boîte qui permet d'inclure des informations sur la propriété intellectuelle.

QUEL EST L'ALGORITHME UTILISÉ ?

Comme évoqué précédemment, seul l'algorithme de décodage est décrit dans cette norme. Cependant, pour faciliter l'introduction de la terminologie et celle des techniques mises en œuvre, nous présentons ici un algorithme de codage typique compatible avec JPEG 2000 Partie 1. Enfin, pour éviter d'alourdir les explications, nous n'aborderons pas ici certaines fonctionnalités avancées telles que les régions d'intérêt, le décodage progressif par position ou les outils de détection et correction d'erreurs, pour lesquels il est conseillé de se reporter aux références en fin d'article.

La figure 1 présente le schéma bloc d'un codeur JPEG 2000. Comme on peut le constater, un algorithme typique de codage JPEG 2000 se divise essentiellement en 5 modules: transformée couleur, transformée en ondelettes discrète, quantification, codage entropique et allocation de

débit. Chacune de ces opérations est brièvement abordée dans la suite, mais notons tout d'abord que l'image de départ peut être divisée en *tiles* (pour des raisons d'usage de mémoire) qui sont ensuite codées de manière totalement indépendantes mais réunies finalement dans un seul et même *codestream* (au moment de l'allocation de débit).

TRANSFORMÉE COULEUR

Cette transformée est optionnelle mais peut s'avérer intéressante dans le cas où l'image (ou le *tile*) à coder appartient à l'espace de couleurs R, G et B. Elle permet alors d'obtenir une représentation de l'image dans un espace luminance/chrominance plus adaptée à la compression des données. Cette transformée est soit réversible et alors les données restent entières (ce qui autorise un éventuel codage sans perte), soit elle est irréversible et les données sont alors représentées en virgule flottante (ce qui implique déjà des pertes lors du codage). Il est à noter que l'image à coder peut être dans un tout autre espace couleur que ceux cités précédemment. Celui-ci doit alors être signalé grâce au format de fichier JP2.

TRANSFORMÉE EN ONDETTES DISCRÈTE

JPEG 2000 utilise une transformée séparable pour effectuer une décomposition dyadique de l'image entière (en réalité, chaque composante de chaque *tile*) en sous-bandes de fréquences (voir figure 2).

Ainsi les lignes et les colonnes sont successivement décomposées suivant l'algorithme récursif de Mallat, ce qui donne autant de sous-bandes BB (basses fréquences horizontales et verticales), BH (basses fréquences horizontales et hautes fréquences verticales), HB (hautes fréquences horizontales et basses fréquences verticales) et HH (hautes fréquences horizontales et verticales) qu'il y a de niveaux de décompositions².

² En réalité, pour le mode de décomposition dyadique, la décomposition s'applique d'abord sur l'image puis récursivement sur la sous-bande BB obtenue précédemment. Ce qui fait que seul le dernier niveau de décomposition dispose encore de sa sous-bande BB.

Les filtres autorisés sont soit la paire (9,7) irréversible de Daubechies ou la paire (5,3) réversible de Le Gall. La première définit un filtre passe-bas à 9 coefficients et un filtre passe-haut à 7 coefficients, tous deux à coefficients irrationnels. D'un autre côté, la paire (5,3) de filtres passe-haut et passe-bas est à coefficients rationnels. En règle générale, la première permet des taux de compression plus élevés pour une qualité donnée, mais seule la seconde est utilisable pour compresser sans perte.

QUANTIFICATION

Lors du codage avec pertes, la précision sur les coefficients d'ondelettes est réduite par quantification scalaire uniforme. Cette étape permet, d'une part, de mettre à zéro les coefficients de faibles amplitudes (influant peu la qualité de l'image) mais fixe aussi le taux de compression minimal de l'image (i.e lorsque l'information quantifiée est intégralement incluse dans le *codestream*). La fonction de quantification est présentée à la figure 3 où Δ est le pas de quantification de la sous-bande (chaque sous-bande peut avoir un pas de quantification différent), w est le coefficient d'ondelettes à quantifier et $Q(w)$ l'index de quantification obtenu.

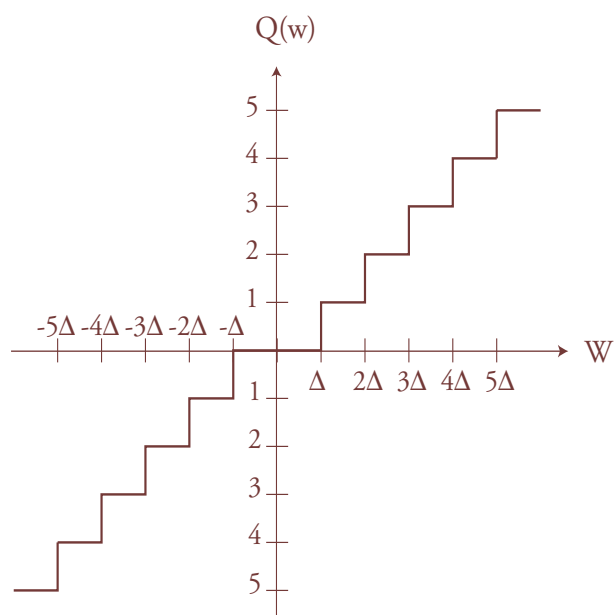


FIGURE 3 – FONCTION DE QUANTIFICATION DANS JPEG 2000

Dans le cas d'un codage sans perte, le pas de quantification est égal à 1, ce qui signifie qu'aucune quantification n'est appliquée.

CODAGE ENTROPHIQUE

JPEG 2000 code les index de quantification obtenus précédemment grâce à un codeur arithmétique adaptatif avec contexte. Les coefficients quantifiés sont préalablement groupés, dans chaque sous-bande, en blocs rectangulaires (*code-blocks*) typiquement de taille 64x64 ou 32x32. Puis chaque *code-block* est codé plan de bits par plan de bits, en commençant par les bits de poids le plus fort. En réalité, dans chaque plan de bits, les bits sont d'abord séparés en trois groupes, en fonction de leur voisinage, puis codés en trois passes (*coding passes*) successives.

Il est important de constater ici que le *bit stream* obtenu après un tel type de codage peut être tronqué à la fin de chacune des *coding passes* (il y a donc trois points de troncature possible par plan de bits) qui correspondent alors à des qualités progressives de chaque *code-block*. Cette propriété est la base de l'algorithme EBCOT et est largement exploitée par tous les types d'allocations de débits tel que celui présenté ci-dessous.

ALLOCATION DE DÉBIT

Cette fonction peut varier fortement d'un algorithme de codage à un autre suivant les performances et fonctionnalités escomptées pour le codeur. Néanmoins tous les algorithmes d'allocation de débit ont pour but commun la création de paquets de données tels qu'ils sont définis dans la norme.

Chaque paquet correspond à un certain *layer* (généralement associé au concept de qualité) d'un niveau de résolution d'une composante de l'image. Il est constitué d'une entête identifiant son contenu et permettant un accès aléatoire rapide dans le *codestream*, ainsi que de données compressées obtenues par concaténation d'un certain nombre de *coding passes* de *code-blocks* d'un même niveau de résolution. Il est à noter que, pour obtenir des taux de compression élevés, les dernières *coding passes* d'un *code-block* sont souvent *sautées*. Ce dernier cas revient plus ou moins à changer le pas de quantification, et donc à diminuer la précision des coefficients dont les bits de poids les plus faibles ont été évincés.

Enfin chaque paquet est ajouté au *codestream* à la suite d'une entête (regroupant tous les paramètres de codage) et suivant un ordre d'inclusion dépendant du type de progression désiré (ex: par résolution, par *layer*). Rappelons tout de même qu'il est toujours possible de modifier la progression au moment de la transmission, à partir d'un même *codestream* stocké côté serveur. Ainsi, suivant l'ordre dans lequel le décodeur reçoit les paquets, il est capable de reconstruire une image progressivement par résolutions ou par *layers*.

PERFORMANCES COMPARATIVES

Comparer les performances des systèmes de codage d'image est une affaire difficile. Il y a beaucoup de facteurs qui entrent en ligne de compte, tels que le taux de compression, la qualité de l'image, le temps de codage, la quantité de mémoire, etc. Le fait de varier quelques paramètres peut affecter certains aspects, mais en améliorer d'autres. Pour cette raison nous nous limitons à quelques comparaisons de base avec JPEG. La première chose qui vient à l'esprit est la qualité de l'image. La figure 4 montre une photographie noir et blanc scannée, codée à des taux de compression élevés et très élevés. Il est clair que JPEG 2000 présente un avantage considérable, en particulier à de très hauts taux de compression. A des taux moins élevés la différence est déjà moins importante et ne serait de toute façon pas visible sur la version imprimée ici. Les résultats peuvent varier selon l'image, mais, en général, sans ajustement spécifique, JPEG 2000 délivre une meilleure qualité que JPEG, aussi bien pour les faibles que les forts taux de compression, tout en offrant une plus grande flexibilité d'usage.

Un autre aspect important pour beaucoup d'utilisateurs est le temps nécessaire au codage et décodage d'une image.

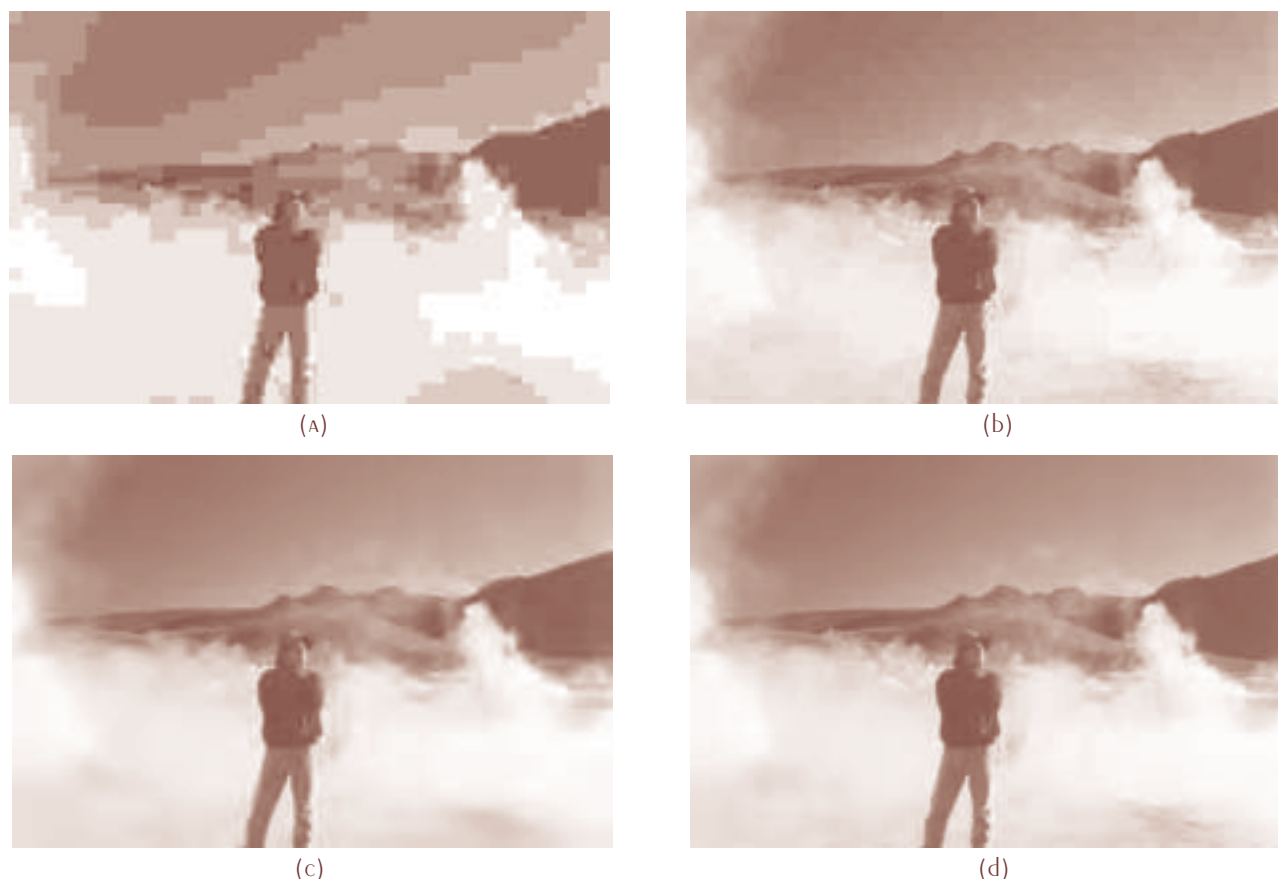


fig. 4 – COMPARAISON D'IMAGES COMPRESSÉES AVEC JPEG ET JPEG 2000, À DES RAPPORTS DE COMPRESSION DE 86 ET 41 POUR 1. L'IMAGE A 375 COLONNES ET 245 LIÈNES: (A) JPEG 86:1, (B) JPEG 41:1, (C) JPEG 2000 86:1 ET (D) JPEG 2000 41:1.

Le tableau 1 montre les temps d'exécution sur un PC Pentium II 300 MHz, en utilisant le logiciel JPEG du *Independent JPEG Group* (IJG) et le *Verification Model*¹ (VM) de JPEG 2000. Les deux sont écrits en C. On peut facilement voir que JPEG 2000 nécessite, approximativement, entre deux et six fois plus de cycles CPU que JPEG. Cependant, JPEG 2000 offre une flexibilité plus grande d'utilisation et une meilleure qualité d'image. Il est probable que ce rapport diminue un peu lorsque des logiciels JPEG 2000, aussi optimisés que celui de IJG, seront disponibles. Il est important de remarquer aussi que, lorsque JPEG a été introduit il y a une dizaine d'années, selon la loi de Moore, les ordinateurs étaient 100 fois moins puissants que maintenant.

	codage (ms.)	décodage (ms.)
JPEG	100	30
JPEG 2000 irréversible	180	160
JPEG 2000 réversible	–	90

TABLE 1 – TEMPS DE CODAGE ET DE DÉCODAGE JPEG ET JPEG 2000, POUR L'IMAGE DE LA FIGURE 4, À UN TAUX DE COMPRESSION DE 41 POUR 1. POUR JPEG 2000, LES RÉSULTATS MONTRÉS SONT OBTENUS AVEC LES DEUX PAIRES DE FILTRES, RÉVERSIBLE ET IRRÉVERSIBLE. DES TEMPS DE CODAGE SIGNIFICATIFS POUR LA PAIRE DE FILTRES RÉVERSIBLE NE PEUVENT PAS ÊTRE CALCULÉS AVEC LE LOGICIEL VM DE JPEG 2000.

1 Le *Verification Model* est le logiciel d'expérimentation utilisé pour le développement de la norme.

Malgré la brièveté de la comparaison présentée, on constate que l'on peut atteindre un taux de compression plus important, pour une même qualité d'image, mais ceci vient au prix d'une puissance de calcul plus importante. Cette augmentation est acceptable pour la plupart des applications sur ordinateur. Par contre, la situation est probablement différente pour des applications embarquées, mais, étant donnée la constante augmentation de la puissance disponible, il est fort probable que ce ne soit plus un problème dans un futur proche.

APPLICATIONS POTENTIELLES

JPEG 2000 amène de nouvelles fonctionnalités dans le domaine du stockage et de la transmission d'images, mais quelles sont les applications qui utiliseront ce format dans un futur proche? Bien que celles-ci soient difficiles à prédire, nous décrivons brièvement quelques applications qui pourraient bénéficier de cette nouvelle technologie. De nos jours, la première chose qui vient à l'esprit est le Web. Comme nous l'avons vu, JPEG 2000 atteint, en général, des meilleurs taux de compression que JPEG, mais la différence n'est pas extrêmement significative pour les qualités couramment utilisées. Cependant, le visionnage d'images et la maintenance des sites peuvent être améliorés sensiblement grâce à l'utilisation des fonctionnalités de décodage progressifs (résolution, qualité), ainsi que l'accès aléatoire dans le *codestream*. Par exemple, un navigateur Web pourrait télécharger une

version basse résolution de l'image pour la visualisation sur un moniteur. Puis, si l'utilisateur décide de l'imprimer, le navigateur téléchargerait automatiquement plus d'informations du même fichier, pour avoir une résolution plus importante, et donc une meilleure qualité d'impression. Et si l'on désire une qualité encore plus élevée, voir sans pertes, pour l'édition, le navigateur continuerait à charger le reste du fichier.

Pour exploiter ces fonctionnalités, HTML et HTTP 1.1 suffisent. Les attributs de hauteur et de largeur du marqueur HTML indiqueraient au navigateur quelle résolution il doit charger en premier. Puis, les *range requests* d'HTTP 1.1 seraient utilisées pour charger les données supplémentaires, nécessaires à l'augmentation de la résolution. Ceci nécessiterait un seul fichier JPEG 2000 pour chaque image sur le serveur Web, au lieu de plusieurs fichiers contenant des résolutions et des qualités différentes ou l'utilisation d'un transcodeur dynamique. Ceci réduirait les coûts de maintenance du site, ainsi que la quantité totale d'informations à transmettre.

D'une façon similaire, des résolutions ou qualités différentes pourraient être transmises à des appareils avec des caractéristiques d'affichage différentes (téléphones mobiles, PDAs, PCs, TVs, etc.).

Dans l'Internet mobile, encore balbutiant, JPEG 2000 rend possible une utilisation dynamique des images compressées. Par exemple, un portail WAP pourrait transcoder une image JPEG 2000 d'une page HTML dans une taille et qualité adéquate pour l'appareil sur lequel l'image sera affichée. On pourrait aussi envisager d'associer des qualités de service réseau différentes à des *layers* d'une *codestream* JPEG 2000. En cas de congestion dans le réseau, les *layers* seraient éliminées en commençant par la dernière, donc réduisant la qualité de l'image, mais sans affecter sa decodabilité. De cette manière, la qualité de l'image peut être ajustée en fonction de la bande passante disponible, ceci à des endroits multiples sur le réseau, et non seulement au niveau du serveur. Le visionnage à distance de grandes images peut aussi bénéficier de JPEG 2000, grâce à l'accès aléatoire et à la multirésolution afin de permettre le *pan & zoom*.

Il y a sûrement beaucoup d'autres applications qui peuvent tirer avantage des fonctionnalités offertes par JPEG 2000, mais celles citées ci-dessus donnent déjà un aperçu de ce qui est possible.

CONCLUSIONS

JPEG 2000 a le potentiel pour amener l'imagerie numérique un pas plus loin, surtout grâce à sa flexibilité d'utilisation. Cependant, l'adoption à une large échelle de JPEG 2000 dépend, entre autres, de deux aspects essentiels: les brevets et le support dans les logiciels.

Un des facteurs clés dans le succès de JPEG est le fait que, dans sa forme la plus utilisée, la technologie n'est pas couverte par des brevets. Le comité JPEG est conscient de ceci, et a déployé des efforts importants pour faire JPEG 2000 Partie 1 libre de droits sur tous ses brevets. A cet effet, tous les contributeurs à JPEG 2000 ont signé des accords par lesquels ils s'engagent à permettre une utilisation de leur technologie brevetée, dans des applications JPEG 2000, sans de-

voir leur payer de droits. Il est à noter que pendant le processus de normalisation, quelques technologies ont même été enlevées de la Partie 1, parce que leurs implications à cet égard n'étaient pas claires. Même s'il n'est jamais possible de garantir qu'aucune autre compagnie ne détient un brevet applicable à une certaine technologie, même dans le cas de JPEG, des implémentations JPEG 2000 libres de tout problème de brevet devraient être possibles.

Le support dans des logiciels est aussi un facteur clé pour le succès de tout format d'image. Pour ce faire, deux implémentations sont fournies comme logiciel de référence, avec des licences suffisamment libérales. En ce moment nous ne sommes pas au courant d'un engagement quelconque de la part des éditeurs de navigateurs Web en ce qui concerne le support JPEG 2000, mais plusieurs compagnies ont déjà annoncé des plans pour fournir des logiciels JPEG 2000. Espérons que le support JPEG 2000 apparaîtra prochainement.

REMERCIEMENTS

JPEG 2000 a été développé par un effort de collaboration entre des centaines de personnes. Bien qu'il ne soit pas possible de remercier tous ceux qui ont participé, nous voudrions mentionner Daniel Lee, le responsable JPEG, David Taubman, l'auteur de l'algorithme de base et du logiciel d'expérimentation initial, Michael Marcellin, pour des contributions importantes à l'algorithme, Tom Flohr, qui maintient le logiciel d'expérimentation, Martin Boliek, Eric Majani et Charilaos Christopoulos, éditeurs de la norme, Majid Rabani, pour sa direction technique, Bernie Brower, pour mener la définition de *compliance*, Joel Askelöf et David Bouchard, contributeurs de l'implémentation de référence Java, et Michael Adams, auteur de l'implémentation de référence C.

POUR APPROFONDIR

- Drafts JPEG 2000: <http://www.jpeg.org/>
- Page web JPEG 2000 officielle: <http://www.jpeg.org/JPEG2000.htm>
- Logiciels JPEG 2000: <http://jj2000.epfl.ch> et <http://www.ece.ubc.ca/~msadams/jasper/>
- Introduction aux ondelettes: B. Jawerth and W. Sweldens, *An overview of wavelet based multiresolution analyses*, SIAM Rev., vol. 36, no. 3, pp. 377-412, September 1994. <http://cm.bell-labs.com/who/wim/papers/overview.pdf>
- Base de l'algorithme JPEG 2000: D. Taubman, *High performance scalable image compression with EBCOT*, IEEE Transactions on Image Processing, vol. 9, no. 7, pp. 1158-1170, July 2000.
- Etude de performance JPEG 2000: D. Santa-Cruz, T. Ebrahimi, J. Askelöf, M. Larsson and C. Christopoulos. *JPEG 2000 still image coding versus other standards*. Proc. of SPIE, vol. 4115, October 2000. <http://ltswww.epfl.ch/~dsanta/research/jpeg2k-spie45.pdf>



PROGRAMME DES COURS



organisés par le Service informatique central de l'EPFL

Renseignements sur
Windows 2000
et stations Unix
(les matins des lu, me & ve)
Nadine.Mouron@epfl.ch
☎ 021/693.5314
Fax: 021/693.2220

Ces cours sont ouverts à tous, membres ou non de l'EPFL.
Pour le personnel de l'EPFL, le SIC se charge des frais de cours.
Le SIC et les programmes de cours sur Internet : <http://sic.epfl.ch>

Renseignements
bureautique sur
Macintosh et Windows
(tous les matins)
Josiane.Scalfò@epfl.ch
☎ 021/693.2244
Fax: 021/693.2220

CONDITIONS D'INSCRIPTION

En cas d'empêchement à suivre le(s) cours, l'élève avertira le Service informatique central au minimum une semaine à l'avance (sauf cas exceptionnel), faute de quoi le SIC se réserve le droit de facturer à son unité les frais occasionnés pour le cours.

Une confirmation parviendra à l'élève environ deux semaines avant le(s) cours. S'il est déjà complet, l'élève sera informé de suite et son nom placé en liste d'attente. Dès qu'un cours identique sera fixé, il recevra un nouveau formulaire d'inscription.

Le SIC se réserve le droit d'annuler un cours si le nombre minimum de 4 participants n'est pas atteint ou pour des raisons indépendantes de sa volonté. Aucune compensation ne sera due par le SIC.

INTRODUCTION AU POSTE DE TRAVAIL

OS	Nom du cours	N°	1/2 jour(s)	Date(s)	Horaire
MAC	Entourage, messagerie et News	01-0039	2	07 & 12.06.2001	13:30 - 17:15
WIN	Internet, la navigation	01-0015	1	04.05.2001	08:15 - 12:00
MAC	Internet, la navigation	01-0035	1	22.05.2001	13:30 - 17:15
WIN	Le réseau en pratique	1346	1	02.04.2001	13:30 - 17:15
WIN	Le réseau en pratique	01-0019	1	22.05.2001	08:15 - 12:00
MAC	Le réseau en pratique	01-0040	1	14.06.2001	13:30 - 17:15
MAC	Macintosh, introduction	01-0033	1	15.05.2001	13:30 - 17:15
MAC	Macintosh, votre machine en pratique	01-0041	1	19.06.2001	13:30 - 17:15
WIN	Outlook Express 5, messagerie et News	01-0018	2	15 & 18.05.2001	08:15 - 12:00
MAC	Transition de Windows au Macintosh	01-0074	1	03.05.2001	08:15 - 12:00
WIN	Transition du Macintosh à Windows 2000	01-0059	1	21.05.2001	13:30 - 17:15
WIN	Transition du Macintosh à Windows 98	1352	1	03.04.2001	08:15 - 12:00
WIN	Windows 2000, introduction	01-0012	1	24.04.2001	08:15 - 12:00
WIN	Windows 2000, votre machine en pratique	01-0020	1	29.05.2001	08:15 - 12:00



BASE DE DONNÉES

OS	Nom du cours	N°	1/2 jour(s)	Date(s)	Horaire
WIN	Access 2000, introduction	01-0086	4	30.03 & 06.04.2001	08:15 - 17:15
WIN	FileMaker Pro 5, 1-introduction	01-0017	1	11.05.2001	08:15 - 12:00
MAC	FileMaker Pro 5, 1-introduction	01-0038	1	05.06.2001	13:30 - 17:15
MAC	FileMaker Pro 5, 2-mod. & options (mono)	01-0048	2	07 & 09.05.2001	13:30 - 17:15
MAC	FileMaker Pro 5, 3-multi-fichiers et liaisons	01-0049	3	14, 16 & 21.05.2001	13:30 - 17:15

DESSINS, IMAGES

OS	Nom du cours	N°	1/2 jour(s)	Date(s)	Horaire
WIN	Designer 7	01-0067	2	25 & 27.06. 2001	13:30 - 17:15
MAC	Illustrator 9.0, introduction	01-0057	2	14 & 16.05.2001	08:15 - 12:00

ÉDITION



OS	Nom du cours	N°	1/2 jour(s)	Date(s)	Horaire
MAC	Acrobat (PDF)	01-0053	1	06.04.2001	08:15 - 12:00
MAC	Acrobat (PDF)	01-0058	1	07.05.2001	08:15 - 12:00
WIN	FrameMaker 6.0, 1-mise en forme	01-0030	3	02, 09 & 16.05.2001	13:30 - 17:15
WIN	FrameMaker 6.0, 2-livre et EndNote	01-0031	1	30.05.2001	13:30 - 17:15
MAC	PAO & typo	4742	3	15, 22 & 29.06. 2001	08:15 - 12:00
WIN	Publisher 2000	01-0066	2	18 & 19.06. 2001	13:30 - 17:15
WIN	Word 2000, 1-introduction	01-0014	1	01.05.2001	08:15 - 12:00
MAC	Word 2001, 1-introduction	01-0036	1	29.05.2001	13:30 - 17:15
WIN	Word 2000, 2-mise en forme	01-0027	3	23, 25 & 30.04.2001	08:15 - 12:00
MAC	Word 2001, 2-mise en forme	01-0050	3	05, 07 & 12.06. 2001	08:15 - 12:00
WIN	Word 2000, publipostage (mailing)	01-0028	1	02.05.2001	08:15 - 12:00
MAC	Word 2001, publipostage (mailing)	01-0051	1	14.06. 2001	08:15 - 12:00
WIN	Word 2000, tableaux, colonnes et images	01-0029	2	07 & 10.05.2001	08:15 - 12:00
MAC	Word 2001, tableaux, colonnes et images	01-0052	2	19 & 21.06. 2001	08:15 - 12:00

LABVIEW

OS	Nom du cours	N°	1/2 jour(s)	Date(s)	Horaire
WIN	LabView Basics 1	6750	6	23, 24 & 25.04.2001	08:15 - 17:15
WIN	LabView Basics 1	6755	6	29, 30 & 31.05.2001	08:15 - 17:15
WIN	LabView Basics 2	6751	4	26 & 27.04.2001	08:15 - 17:15
WIN	LabView Basics 2	6757	4	21 & 22.06. 2001	08:15 - 17:15
WIN	LabView DAQ	6748	4	09 & 10.04.2001	08:15 - 17:15
WIN	LabView Programmation avancée	6752	6	07, 08 & 09.05.2001	08:15 - 17:15
WIN	LabView Signal Processing	6749	4	11 & 12.04.2001	08:15 - 17:15
WIN	LabView Vision IMAQ	6753	4	10 & 11.05.2001	08:15 - 17:15

PRÉSENTATION

OS	Nom du cours	N°	1/2 jour(s)	Date(s)	Horaire
WIN	PowerPoint 2000, introduction	01-0013	1	27.04.2001	08:15 - 12:00
MAC	PowerPoint 2001, introduction	01-0034	1	17.05.2001	13:30 - 17:15
WIN	PowerPoint 2000, les présentations	01-0032	2	09 & 11.04.2001	08:15 - 12:00
MAC	PowerPoint 2001, les présentations	01-0054	2	21 & 23.05.2001	08:15 - 12:00

PROGRAMMATION

OS	Nom du cours	N°	1/2 jour(s)	Date(s)	Horaire
Unix	Concepts Objet	3356	2	05.04.2001	08:30 - 17:30
WIN	Design d'interface graphique	01-0007	2	13 & 14.06.2001	13:30 - 17:15
WIN	Design d'interface graphique (ex. pratiques)	01-0008	1	19.06.2001	08:15 - 12:00
Unix	Java	3347	8	07 au 10.05.2001	09:00 - 17:30
Unix	Java avancé	3350	10	18 au 22.06.2001	09:00 - 17:30
Unix	Java Beans	3345	6	09 au 11.04.2001	09:00 - 17:30
Unix	Java Script	3349	6	06 au 08.06.2001	09:00 - 17:30
Unix	Langage C++	3346	10	23 au 27.04.2001	09:00 - 17:30
Unix	MPI, Intro. à la programmation parallèle	3359	8	03 au 06.04.2001	09:00 - 17:30
Unix	Perl 5	3348	6	21 au 23.05.2001	09:00 - 17:30
WIN	Visual Basic 6.0, introduction, niveau 1	01-0003	2	23 & 24.04.2001	13:30 - 17:15
WIN	Visual Basic 6.0, introduction, niveau 1	01-0004	2	14 & 17.05.2001	08:15 - 12:00
WIN	Visual Basic 6.0, introduction, niveau 2	01-0006	4	05, 07, 12 & 14.06.2001	08:15 - 12:00
WIN	Visual Basic 6.0, mastering	01-0011	10	16 au 20.07.2001	08:15 - 17:15
WIN	Visual Basic VBA / Excel	01-0005	2	14 & 17.05.2001	13:30 - 17:15

SYSTÈME

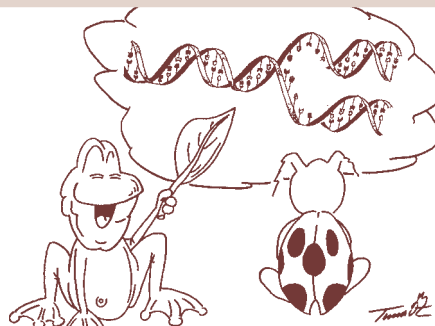
OS	Nom du cours	N°	1/2 jour(s)	Date(s)	Horaire
Unix	Solaris 2.x, instal. & adminis. 1ère partie	3353	10	14 au 18.05.2001	09:00 - 17:30
WIN	Concept. migr. NT4 à Wind. 2000 serveur	01-0078	6	28 au 30.03.2001	08:15 - 17:15
WIN	Concept. migr. NT4 à Wind. 2000 serveur	01-0085	6	26 au 28.06.2001	08:15 - 17:15
WIN	Migr. NT 4.0 vers Windows 2000 serveur	01-0079	10	02 au 06.04.2001	08:15 - 17:15
WIN	Migr. NT 4.0 vers Windows 2000 serveur	01-0082	10	14 au 18.05.2001	08:15 - 17:15
WIN	Windows 2000, active directory	01-0080	6	18 au 20.04.2001	08:15 - 17:15
WIN	Windows 2000, active directory	01-0084	6	06 au 08.06.2001	08:15 - 17:15
WIN	Windows 2000, administration	01-0083	6	21 au 23.05.2001	08:15 - 17:15
WIN	Windows 2000, déploiement & config. serv.	01-0081	4	02 & 03.05.2001	08:15 - 17:15
WIN	Windows 2000, professionnel	6767	2	30.04.2001	08:15 - 17:15

TABLEUR

OS	Nom du cours	N°	1/2 jour(s)	Date(s)	Horaire
WIN	Excel 2000, 1-introduction	01-0016	1	08.05.2001	08:15 - 12:00
MAC	Excel 2001, 1-introduction	01-0037	1	31.05.2001	13:30 - 17:15
WIN	Excel 2000, 2-feuille de calcul	01-0025	3	09, 16 & 23.05.2001	08:15 - 12:00
MAC	Excel 2001, 2-feuille de calcul	01-0070	3	03, 05 & 10.04.2001	13:30 - 17:15
WIN	Excel 2000, graphiques	01-0026	1	30.05.2001	08:15 - 12:00
MAC	Excel 2001, graphiques	01-0071	1	24.04.2001	13:30 - 17:15
WIN	Excel 2000, base de données	01-0060	2	25 & 27.06.2001	08:15 - 12:00

WWW - WEB

OS	Nom du cours	N°	1/2 jour(s)	Date(s)	Horaire
MAC	Dreamweaver, 1ère partie	4745	2	03 & 05.04.2001	08:15 - 12:00
MAC	Dreamweaver, 1ère partie	01-0042	2	08 & 10.05.2001	08:15 - 12:00
MAC	Dreamweaver, 2ème partie	4746	2	09 & 11.04.2001	08:15 - 12:00
MAC	Dreamweaver, 2ème partie	01-0043	2	15 & 17.05.2001	08:15 - 12:00
MAC	Dreamweaver, avancé	4747	2	24 & 26.04.2001	08:15 - 12:00
MAC	Dreamweaver, avancé	01-0044	2	22 & 29.05.2001	08:15 - 12:00
WIN	Fireworks, création d'éléments graphiques	01-0024	2	29 & 31.05.2001	13:30 - 17:15
MAC	Fireworks, création d'éléments graphiques	01-0064	2	02 & 04.07.2001	08:15 - 12:00
WIN	FrontPage 2000, 1ère partie	01-0021	2	26.04 & 01.05.2001	13:30 - 17:15
WIN	FrontPage 2000, 2ème partie	01-0022	2	08 & 10.05.2001	13:30 - 17:15
WIN	FrontPage 2000, avancé	1350	2	02 & 04.04.2001	08:15 - 12:00
WIN	FrontPage 2000, avancé	01-0023	2	15 & 22.05.2001	13:30 - 17:15
MAC	GoLive 5, 1ère partie	01-0045	2	11 & 13.06. 2001	13:30 - 17:15
MAC	GoLive 5, 2ème partie	01-0046	2	18 & 20.06. 2001	13:30 - 17:15
MAC	GoLive 5, avancé	01-0047	2	25 & 27.06. 2001	13:30 - 17:15



INSCRIPTION POUR LES COURS ORGANISÉS PAR LE SIC

A retourner à Josiane Scalfò ou à Nadine Mouron, SIC-EPFL, 1015 Lausanne

Je, soussigné(e) Nom: Prénom:

Tél.: E-Mail: Fonction:

Institut: Dépt: Adresse:

m'engage à suivre le(s) cours dans son (leur) intégralité et à respecter l'horaire selon les conditions d'inscription:

Nom du cours	N° du cours	N° cours de remplacement	Date du cours
.....
.....

Date: Signature:

Autorisation du chef hiérarchique (nom lisible et signature):

INTÉRÊT ET SOUHAIT POUR D'AUTRES COURS

Description ou titre des cours que je souhaite voir organiser par le SIC:

.....



L'AVENTURE CONTINUE

RÉSUMÉ DES ÉPISODES PRÉCÉDENTS

Depuis plusieurs années déjà, les agents spéciaux d'arobasque ont suivi l'évolution d'un programme très contagieux portant le nom de code: FileMaker Pro. La dernière mutation de ce produit, nommée V 5.0, autop-siée en 1999, avait reçu l'accord général de circuler librement dans le site de l'EPFL.

Cependant le mois passé, une nouvelle est tombée sur le téléscripteur du Flash Informatique: "Un mailing dans Publisher... est-ce bien sérieux?". Afin de répondre aux abondantes demandes, le bureau des affaires non classées a été rouvert une fois de plus. Sa mission: donner une marche à suivre pour effectuer un mailing (ou publiposte dans la version française) au moyen de FileMaker Pro 5.

Arobasque - Lausanne
Le 8 mars 2001 - 11h05

«Suite à une large demande, nous avons établi une marche à suivre pour la création d'un publipostage effectué directement dans FileMaker Pro 5.0. Cette fonctionnalité offre l'avantage de bénéficier automatiquement des adresses mises à jour régulièrement dans la base de données. La notion de fusion employée dans d'autres programmes n'est pas utile dans FileMaker Pro: les adresses et le corps de la lettre faisant partie intégrante du modèle. De plus, une fois le modèle réalisé, l'envoi d'une autre série de lettres est extrêmement rapide et efficace.»

CRÉATION D'UN MODÈLE DE LETTRE (MAILING)

Pour réaliser un mailing avec une mise en forme simple, vous pouvez, par exemple, réaliser un nouveau modèle dans votre fichier d'adresses:

- Ouvrir le fichier d'adresses dans FileMaker Pro 5.0
- **Fichier / Configuration de l'impression**
- Contrôler le format d'impression A4 - debout
- Valider la fenêtre de dialogue
- **Affichage / Mode Modèle**
- **Modèles / Nouveau modèle/rapport...**
- Nommer le futur modèle

- Choisir le format *Vierge*
- Valider la fenêtre de dialogue

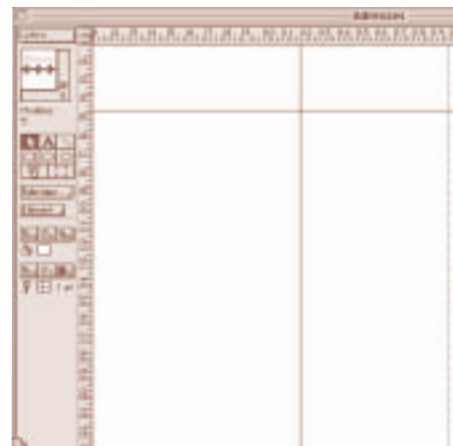


POUR OBTENIR UNE AIDE À LA MISE EN PAGE

- **Affichage / Repères**
- **Affichage / Règles**
- **Affichage / Réglette de texte**

POUR BÉNÉFICIER D'UNE PAGE A4

- **Modèles / Éléments...**
- Supprimer la zone de l'en-tête et du pied de page
- Valider la fenêtre de dialogue
- Sélectionner la zone du corps et l'agrandir pour qu'elle corresponde à la page A4 diminuée des zones non imprimables (soit env. 28 cm en regard de la règle verticale); attention à ne pas créer un saut de page (ligne pointillée sur le modèle)
- Placer les repères pour accéder aux valeurs de la position de l'adresse du destinataire: 12 cm depuis le bord gauche et 4,5 cm depuis le haut de la page



POUR PLACER LES DONNÉES D'ADRESSAGE

- Sélectionner la police de caractères et la taille désirée dans la réglette de texte
- Cliquer dans l'angle inférieur droit des repères

- **Insertion / Fusionner...**
- Sélectionner la première rubrique à faire figurer dans l'adresse: *Titre* par exemple
- Valider la fenêtre de dialogue
- Faire un retour à la ligne dans la zone d'édition
- **Insertion / Fusionner...**
- Sélectionner la deuxième rubrique à faire figurer dans l'adresse: *Prénom* par exemple
- Valider la fenêtre de dialogue
- Faire un espace au clavier dans la zone d'édition
- **Insertion / Fusionner...**
- Sélectionner la troisième rubrique à faire figurer dans l'adresse: *Nom* par exemple
- ...
- Placer toutes les rubriques nécessaires en les séparant par des caractères saisis au clavier
- Cliquer en-dehors de la zone de texte
- Disposer la zone de l'adresse au moyen des repères

POUR INSÉRER LA DATE DU JOUR D'IMPRESSIION

- Activer la zone d'adressage au moyen d'un double-clic
- Faire quelques retours à la ligne à la suite des rubriques de l'adresse afin d'espacer la date de l'adresse
- Taper les coordonnées de la ville, la virgule et un espace au clavier
- **Insertion / Symbole de la date**



- Cliquer à l'extérieur de la zone de texte; cela a pour effet de sélectionner le texte en tant qu'objet (avec des poignées de sélection)
- **Format / Dates...**
- Sélectionner l'option *Format*, puis dans le menu local, le format de la date avec le mois écrit en lettre
- Valider la fenêtre de dialogue



- Agrandir la zone de texte afin de permettre à l'adresse et à la date de s'afficher sur toute la largeur disponible

POUR SAISIR LE CORPS DE LA LETTRE

- Sélectionner l'outil A dans la marge de gauche
- Dessiner un rectangle de la taille désirée
- Insérer si nécessaire les rubriques (*Titre* par exemple: **Insertion / Fusionner...**)
- Taper le texte commun à tous
- Réaliser une mise en forme si nécessaire, au moyen des articles propres à la gestion du texte



POUR VISIONNER LES LETTRES

- **Affichage / Mode Prévisualisation**
- Utiliser le petit livre pour naviguer dans les lettres

POUR IMPRIMER UNE LETTRE DE TEST

- **Fichier / Imprimer...**
- Sur Macintosh, activer la zone *FileMaker Pro* dans le menu local



- Cocher l'option *Fiche active*
- Sur Windows, choisir l'option *Fiche active* dans le menu local présent en haut de la fenêtre d'impression
- Valider l'impression
- Faire les réglages nécessaires en *Mode Modèle*

POUR IMPRIMER UN MAILING

- **Affichage / Mode Recherche**
- Saisir un critère de recherche dans le modèle de saisie

- Valider la recherche
- Activer le modèle de lettre
- **Fichier / Imprimer...**
- Sélectionner l'option *Fiches en cours d'utilisation*
- Valider l'impression

COMPLÉMENTS D'INFORMATIONS

Il est évidemment possible de placer des logos et données propres à l'adresse du destinataire directement dans le modèle de la lettre afin de créer le *papier à lettre* adéquat.

Une lettre de plusieurs pages, avec no de page, en-tête et pied de page, ... est également envisageable dans FileMaker Pro 5.0.

Pour l'envoi d'un autre mailing, vous pouvez modifier les données du modèle de lettre ou encore dupliquer ce dernier et modifier le duplicata afin de conserver les différents documents produits.

De plus, FileMaker Pro 5.0 vous permet d'automatiser le choix du format d'impression et les options d'impression, l'activation du modèle de lettre, les tris, ... au moyen de la fonction Script.

Pour suivre les stages pratiques sur FileMaker Pro 5.0, vous pouvez bien entendu contacter l'agent du SIC : Josiane Scalfio. ■

Offres d'emploi

AU SIC

Le Service informatique central de l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne cherche pour sa section téléinformatique, un (ou une)

TÉLÉINFORMATICIEN(NE)

Ses missions seront les suivantes:

- Participer à la mise en place de l'infrastructure logicielle permettant de raccorder au réseau informatique les utilisateurs mobiles de façon confortable et sûre.
- Participer à la gestion de notre réseau informatique en adaptant et en mettant au point des logiciels spécifiques.
- Gérer et faire évoluer les télécommunications locales et distantes des ordinateurs centraux de l'EPFL.

Nous demandons de bonnes connaissances, niveau ingénieur ou équivalent, en informatique (Unix, Windows) et en télécommunication (TCP/IP). Des connaissances du langage Perl et de bases de données sont souhaitées. Une expérience dans le domaine du service aux utilisateurs serait un plus.

Ce poste convient à une personne consciencieuse, motivée pour des tâches en constante évolution et ayant la volonté de s'intégrer dans une petite équipe dont les responsabilités sont importantes.

Lieu de service: **Ecublens**.

Entrée en fonction: **dès que possible**.

Des indications relatives au poste et aux conditions d'engagement peuvent être obtenues au SIC, par e-mail: Yves.Despond@epfl.ch ou par tél.: (021)693 22 11.

Les offres de service avec curriculum vitae, références et copies de certificats sont à envoyer au:

Service du personnel EPFL

Pavillon C

1015 Lausanne

TOUTLECONTENU.COM, CSL Media à GENÈVE

cherche

UN RESPONSABLE INFORMATIQUE ET INTERNET

passionné au sein d'une entreprise de contenu interactif en formation

Profil recherché:

- Jeune femme ou jeune homme, dynamique, motivé(e), maîtrisant un langage base de donnée et du SQL, connaissant la programmation HTML, si possible aussi XML, ayant un intérêt et une bonne connaissance de l'Internet, des réseaux et des serveurs. Une souplesse sur les langages, et une capacité d'apprentissage rapide sont demandées. La connaissance de la PAO et de l'infographie est bienvenue.

entrée en fonction:

- Intégration dans l'équipe dès que possible, début travail à plein temps mai 2001.

salaire:

- à convenir

offre et demande de renseignements:

- M. Clément CHARLES, tél. +41-79-324.57.66, e-mail: ccharles@bravenewsound.com

Nous vous rappelons que les offres d'emploi se trouvent à l'adresse:

<http://sic.epfl.ch/publications/emplois.html>

ÊTES-VOUS E-RESPONSABLES? ... OU SUR LA CONFIDENTIALITÉ DES E-MAILS



Jacqueline.Dousson@epfl.ch, SIC

On parle souvent dans les médias du problème de la confidentialité des données qui transitent sur Internet. L'interception des e-mails est un sujet particulièrement sensible vu l'importance que prend ce moyen de communication dans la vie professionnelle et privée. Il nous a semblé utile de faire le point ici sur les aspects éthiques et juridiques de ce sujet.

LE MAIL QUE J'ENVOIE EST-IL VRAIMENT CONFIDENTIEL?

Si on veut être réaliste, il faut bien se rendre compte qu'un message envoyé depuis l'EPFL vers un correspondant au Japon va traverser un certain nombre d'ordinateurs-relais, dont on ignore tout et en particulier le niveau déontologique des responsables. Sans tomber dans une paranoïa où nous nous verrions entourés d'ingénieurs-système passionnés par le contenu de nos messages, tout utilisateur doit être conscient de cette possibilité d'interception et doit, dans le cas où il le juge nécessaire, utiliser les moyens d'encryptage disponibles, par exemple, S/MIME reconnu par les outils Netscape et Outlook, ou PGP.

PUIS-JE UTILISER MON ADRESSE E-MAIL PROFESSIONNELLE À DES FINS PRIVÉES?

Certaines entreprises ont une réglementation interne très stricte à ce sujet, et encouragent leurs collaborateurs à utiliser une adresse e-mail extérieure à celle de l'entreprise pour leurs besoins privés. Dans un milieu académique comme l'EPFL ce n'est évidemment pas le cas. Tout utilisateur des moyens informatiques de l'EPFL (personnel ou étudiant) doit avoir pris connaissance des **directives sur l'utilisation des moyens informatiques** (accessibles depuis la page: www.epfl.ch/informatique/) et doit les respecter. Il y est spécifié qu'un usage personnel **non lucratif** est autorisé sous certaines conditions:

- n'entraîner que des coûts minimales pour l'employeur,
 - ne pas nuire au travail du collaborateur,
 - ne pas porter atteinte aux intérêts de l'Ecole;
- on en déduit donc que l'on est officiellement autorisé à utiliser le e-mail à des fins personnelles.

QUEL EST LE CADRE LÉGALE POUR LA PROTECTION DES DONNÉES PRIVÉES?

Actuellement en Suisse, c'est la LPD (Loi fédérale sur la protection des données de 1992) et la LTC (Loi fédérale sur les communications de 1997) qui régissent ce problème. La loi fédérale sur la surveillance de la correspondance par poste

et télécommunications, LSCPT du 6 octobre 2000, qui entrera en vigueur en juin 2001, va clarifier les compétences et les conditions d'application. Les fournisseurs d'accès seront tenus par cette nouvelle loi de garder les données relatives au trafic pendant 6 mois. L'accès au contenu des e-mails ne sera autorisé que sur demande d'une autorité judiciaire, ce qui est déjà le cas aujourd'hui.

QUELQUES URL

- le site du préposé fédéral à la protection des données: www.edsb.ch
- l'internet juridique – vous découvrirez sur ce site français des chroniques juridiques, des informations sur la cryptographie et la signature électronique, un panorama de la jurisprudence française en matière d'Internet, un annuaire de sites web juridiques classés par thème. – www.internet-juridique.net
- recommandation du Conseil de l'Europe sur la protection de la vie privée sur Internet: www.coe.fr/dataprotection/
- versions freeware du logiciel d'encryptage PGP: www.pgpi.org/products/pgp/versions/freeware/
- LPD www.admin.ch/ch/fr/rs/23.html#235
- LTC www.admin.ch/ch/fr/rs/c784_10.html
- LSCPT www.admin.ch/ch/f/gg/cr/2000/20002162.html
- Commentaires sur LSCPT www.presseromande.ch/presseromande_old/dossier/dossier1.html ■



CALENDRIER

LU	02.04.01	17 ¹⁵	Salle IN 202	SÉMINAIRE du DSC – DR TON KALKER, Philips RESEARCH, Eindhoven http://dscwww.epfl.ch/EN/EVENTS/SEMINAR00-01.asp
MA	03.04.01	14 ¹⁵	Salle CONFÉRENCES SIC	CTI – COMMISSION TECHNIQUE INFORMATIQUE de l'EPFL M. REYMOND, TÉL.693.2210, COURRIEL: MICHEL.REYMOND@epfl.ch
MA	10.04.01	12 ¹⁵	Salle IN 202	Colloque d'informatique – LEARNING THE APPEARANCE OF FACES: A MORPHABLE MODEL FOR THE ANALYSIS AND SYNTHESIS OF IMAGES – Prof. THOMAS VETTER, UNIVERSITY OF FREIBURG, GERMANY http://diwww.epfl.ch/w3di/EVENEM/colloque/vetter.html
MA	17.04.01	08 ⁴⁵	S. polyvalente SIC	Comité de rédaction du FI J. DOUSSON, TÉL.693.2246, COURRIEL: JACQUELINE.DOUSSON@epfl.ch
LU	23.04.01	17 ¹⁵	Salle IN 202	SÉMINAIRE du DSC – Prof. NEERAJ SURI, CHALMERS UNIVERSITY OF TECHNOLOGY, SWEDEN http://dscwww.epfl.ch/EN/EVENTS/SEMINAR00-01.asp
MA	24.04.01	au	VE 27.04.01	Computer-Expo 2001 – PALAIS DE BEAULIEU LAUSANNE http://www.computer-expo.ch/
MA	01.05.01			DERNIER DÉLAI POUR REMETTRE VOTRE PARTICIPATION AU CONCOURS DE LA MEILLEURE NOUVELLE: LIRE EN PREMIÈRE PAGE
LU	07.05.01	17 ¹⁵	Salle IN 202	SÉMINAIRE du DSC – DR MOHAMMAD REZA SALAMATIAN, CNET FRANCE TELECOM, PARIS http://dscwww.epfl.ch/EN/EVENTS/SEMINAR00-01.asp
MA	08.05.01	12 ¹⁵	Salle IN 202	Colloque d'informatique – AUTOMATIC GAIT RECOGNITION: CONTEXT AND APPROACHES – DR. MARK S. NIXON, UNIVERSITY OF SOUTHAMPTON, UK http://diwww.epfl.ch/w3di/EVENEM/colloque/nixon.html
MA	08.05.01	14 ¹⁵	Salle CONFÉRENCES SIC	CTI – COMMISSION TECHNIQUE INFORMATIQUE de l'EPFL M. REYMOND, TÉL.693.2210, COURRIEL: MICHEL.REYMOND@epfl.ch
MA	15.05.01	08 ⁴⁵	S. polyvalente SIC	Comité de rédaction du FI J. DOUSSON, TÉL.693.2246, COURRIEL: JACQUELINE.DOUSSON@epfl.ch
JE	17.05.01	14 ¹⁵	Salle CONFÉRENCES SIC	PolyPC — GROUPE DES UTILISATEURS DE PC Ch. ZUFFEREY, TÉL.693.4598, COURRIEL: CHRISTIAN.ZUFFEREY@epfl.ch Info sur: http://pcline.epfl.ch/pc/grp/home.htm
LU	21.05.01	17 ¹⁵	Salle IN 202	SÉMINAIRE du DSC – How to shop on the Web without seeing red – Prof. R. W. G. HUNT, UNIVERSITY OF DERBY, UK http://dscwww.epfl.ch/EN/EVENTS/SEMINAR00-01.asp
MA	22.05.01	08 ⁴⁵	S. polyvalente SIC	Comité de rédaction du FI J. DOUSSON, TÉL.693.2246, COURRIEL: JACQUELINE.DOUSSON@epfl.ch
MA	22.05.01	12 ¹⁵	Salle IN 202	Colloque d'informatique – INHERITANCE IN THE JOIN CALCULUS – DR. DIDIER RÉMY, INRIA-ROCQUENCOURT (FRANCE) http://diwww.epfl.ch/w3di/EVENEM/colloque/remy.html

Le SIC tient à votre disposition deux dépliants papier disponibles aussi sur le Web (<http://sic.epfl.ch/publications>):

 **Internet @ EPFL pour les nouveaux utilisateurs des moyens informatiques de l'EPFL**

 **Le SIC en bref pour en savoir plus sur le SIC**

