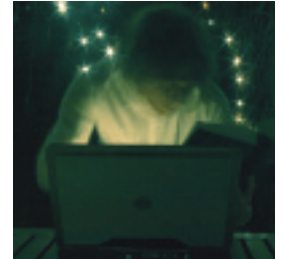




## Du papier au papiel

**Le papier électronique est-il une utopie ou le prochain fiasco électronique ? Ni l'un ni l'autre, répondent plusieurs spécialistes, car le papier électronique (appelé aussi papiel) existe bel et bien et il a des qualités que ses prédécesseurs technologiques n'avaient et n'ont toujours pas.**



### Le papiel

Le papier électronique ou papiel est une feuille de plastique comportant des couches d'électrodes et d'encre utilisées pour faire apparaître des caractères alphanumériques à sa surface. Il s'agit d'une évolution du papier. Cette feuille est un écran plat, fil et flexible mais surtout, il s'agit d'un écran réflecteur.

Le papier électronique est aussi appelé encre électronique ou e-papier ou papiel. C'est une technique d'affichage développée au Massachusetts Institute of Technology (MIT) et qui imite l'apparence d'une feuille imprimée. L'encre électronique est composée de pigments (des particules blanches chargées positivement et des particules noires chargées négativement) qui réagissent à des impulsions électriques pour se positionner sur une surface et y afficher un texte ou une image stables. Commandées par un logiciel, ces microcapsules reconstituent textes et images.

Le papier électronique est une technique d'affichage sur un support souple, une feuille de plastique, modifiable électroniquement. Le papier électronique permet de reproduire des textes en noir et blanc, et tout récemment en couleur (pixels RVB par l'adjonction d'une matrice de filtres dans une version de 4 096 couleurs) sur un support qui se rapproche du papier conventionnel. Il n'est pas éclairé comme l'écran LCD : il reflète la lumière tout comme une feuille de papier classique et ne fatigue pas l'œil. Il se lit peu importe l'angle sous lequel on le regarde. Il ne produit pas de scintillement ni de balayage comme un écran cathodique.

### Le livre électronique

Le papier électronique ne constitue pas une technologie qui peut se suffire à elle-même : pour lui faire afficher un texte ou une image, un système informatique souvent complexe doit lui être associé, système qui comprend un processeur, de la mémoire, une interface utilisateur, des systèmes de communication.

Si les livres sont souvent lus sur ordinateurs, ils le sont de plus en plus sur des tablettes électroniques. C'est le «reader» communicant. Il en existe déjà plusieurs modèles sur le marché : l'un est japonais (Sony), l'autre chinois (Jinke), le dernier néerlandais (iRex, une ex-filiale de Philips). Les tablettes sont petites, fines et légères et peuvent se glisser dans une poche. Les boutons sont généralement en façade. Certaines disposent même d'une surface tactile permettant la prise de notes avec un stylet. Elles sont communicantes. Elles peuvent se brancher à un ordinateur afin de charger du contenu mais peuvent aussi se connecter de manière autonome à Internet grâce à des liaisons Bluetooth, Wi-Fi ou 3G. Elles peuvent également recevoir des cartes mémoires de différents formats, à la manière des appareils photos numériques ou des lecteurs MP3.

Le principe de fonctionnement en est fort simple : une pile alimente l'encre électronique. La pile n'est activée que lorsqu'on tourne une page. Une fois la page affichée, elle peut demeurer affichée des semaines sans que l'on ait à la «rafraîchir» puisque l'autonomie d'une feuille de papier atteint 10 000 heures (plus d'un an). On peut télécharger un «reader» via Internet, par un branchement à un guichet, par téléphonie mobile, par ondes radio... Un reader peut stocker de 8 000 à 10 000 pages.

## Des applications pratiques

Diverses expériences dans le monde illustrent l'utilisation du papier électronique et le potentiel qu'il détient. Voici les expérimentations les plus connues.

### Belgique

En février 2006, le quotidien économique flamand De Tijd mettait en place la distribution d'une version électronique à 200 beta-testeurs qui l'ont testée entre avril et juillet. Ils ont pu télécharger chaque jour le contenu de leur quotidien agrémenté d'informations mises à jour. L'essai fut mené grâce à des versions modifiées de l'iLiad d'iRex Technologies. La consultation ne diffère pas de celle du journal papier. La «Une» visible sur la tablette affiche une mise en page quasi identique à celle du quotidien. Il suffit de cliquer sur l'un des articles pour que celui-ci s'affiche en plein écran.



Denis Vézina

### France

La France a développé plusieurs applications du papier.

#### Affiche

La société Décathlon a expérimenté à grande échelle l'intégration du papier électronique dans une campagne d'affichage urbain à Paris, Lyon et Lille. Une affichette de papier, apposée sur la grande affiche de papier, permettait de lire de l'information qui pouvait être mise à jour périodiquement. L'affichette avait une autonomie de deux mois et le contenu était animé.

#### Journal et magazine

Les Échos est un quotidien économique français. En avril 2007, le premier journal sur papier électronique en Occident était distribué. Le journal est diffusé sur un reader de 8 mm d'épaisseur. L'abonnement est fixé à 350 euros alors que l'abonnement papier est à 450 euros. Il y a dix mises à jour quotidiennes du journal. Le même contenu est disponible sur le Web. Le lectorat est composé de gens d'affaires qui aiment lire les informations économiques transmises en temps réel, où qu'ils soient. On compte 1 000 clients. Citroën a utilisé le projet pour communiquer en interne et auprès de ses clients importants, par l'intermédiaire d'un magazine créé pour l'occasion et mis à jour tous les deux mois.

#### Un roman «enrichi»

Stéphanie Chevrier, directrice littéraire du Groupe Flammarion à Paris, a expérimenté une démarche marketing. Elle a publié le livre de fiction de l'auteur Henri Loevenbruck : Le testament des siècles. Le livre enrichi a permis d'ajouter des textes complémentaires : étude critique, biographie de l'auteur, bibliographie sur l'auteur, pages couvertures des différentes traductions.

#### Le sac à dos des écoliers

A l'automne 2008, un projet pilote sera mis sur pied afin d'alléger le poids des sacs à dos des écoliers français. Celui-ci représente en moyenne 8 kg, soit 20 % du poids d'un enfant. Les éditeurs de manuels scolaires avaient proposé de doubler les livres, afin que l'élève en ait un à la maison et un autre à l'école. Le gouvernement a choisi une solution technologique. Quelque cinquante classes d'élèves de 6e en Alsace recevront un e-book sur lequel sera stocké de nombreux manuels scolaires, manuels dont les droits ont été libérés et achetés par le ministère de l'Éducation nationale.

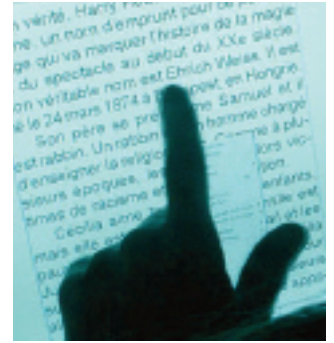
### Chine

En Chine, le papier électronique a fait son apparition par nécessité. Il est impossible pour la Chine de produire des livres pour sa population. Les ressources en papier sont limitées et les besoins en matière d'éducation gigantesques. Certains spécialistes pensent que les Chinois adopteront aussi rapidement le livre électronique qu'ils ont adopté le cellulaire.

L'Université de Beijing a priorisé la dématérialisation du livre : elle a fondé sa propre entreprise pour commercialiser le papier (Founder) et son propre outil d'édition (APABI) utilisé par 80 % des éditeurs chinois. Elle a mis en marché deux readers, deux sites Internet, 300 000 livres et 200 journaux téléchargeables.

La société STAReREAD, avec 1 500 points de vente en Chine, propose à ses lecteurs la location d'un reader avec des titres à 50 % du prix de vente public... et ça marche ! Elle a ouvert 150 librairies sans papier et prévoit écouler 250 000 readers en 2008. La Société sera cotée à la Bourse américaine des valeurs technologiques.

Entre 2001 et 2007, la lecture de contenus numérisés est passée de 3,7 % de la population à 27,8 %. Quelque 148 000 titres ont été numérisés pour le marché chinois comparativement à 90 000 aux Etats-Unis. Le 15 avril 2006, le Liberation Daily est devenu le premier journal électronique du monde en achetant et distribuant 300 e-reader pour ses lecteurs. Depuis, on retrouve d'autres journaux dont le Yantai Daily et le Mingbo Daily qui ont adopté ce mode de distribution.



Les librairies ne sont pas en reste puisqu'un seul réseau compte au-delà de 9 millions de clients ayant facilement accès à un catalogue de livres numérisés.

## **Japon**

Le Japon, ce paradis de la haute technologie, s'intéresse de très près au papiel. Les entreprises pionnières dans ce nouveau marché sont Matsushita-Panasonic qui a lancé le e-lecteur Words Gear. Siko-Epson fabrique du papier électronique à haute définition, actuellement le plus mince au monde. Hitachi teste dans les transports japonais un affichage commercial.

Soft Bank Telecom investit dans le petit affichage commercial tandis que Nec/Toppan fait de la conception de grands panneaux publicitaires.

Un premier cellulaire (le Motofone de Motorola) avec du papier électronique permet à l'utilisateur de choisir la langue de son choix pour faire ses appels car il existe trois alphabets au Japon : deux orientaux et l'alphabet occidental.

Les Japonais travaillent présentement sur une batterie intégrée au papiel lorsqu'il n'y a pas de réseau téléphonique en mesure de supporter la nouvelle technologie. On parle d'une batterie de papier pour le papiel... Les ingénieurs essaient de mettre au point un papiel capable de résister aux vibrations, à la chaleur et aux rayons ultra-violets. D'autres groupes de travail planchent sur les questions de prix, de sécurité et de marketing. Le Japon est un pays propice pour démarrer un journal électronique car les Japonais passent plusieurs heures par jour dans les transports en commun bondés où il est difficile de déployer un journal. Après tout, la nécessité n'est-elle pas mère de l'invention ?

## **Etats-Unis**

Le marchand Amazon et le moteur de recherche Google ont lancé, en novembre 2007, un lecteur portable de livres et journaux numérisés, avec écran et clavier : il s'agit du Kindle.

Contrairement à d'autres terminaux proposés par le passé, le Kindle pourra se connecter directement et sans fil à Internet grâce au réseau Sprint EV-DO network (non disponible au Canada). Le Kindle peut accéder de n'importe où, ou presque, à une connexion Internet afin de télécharger des livres numérisés qui sont vendus à des prix variant de 2 à 20 \$. Le Kindle a une sortie audio qui permet d'écouter les livres sonores. La mémoire Flash permet de stocker jusqu'à 200 ouvrages. L'autonomie du Kindle est de 30 heures et le rechargement se fait en 2 heures. Au 3 décembre 2007, le reader était en rupture de stock. On peut parler d'un certain succès...

Kindle utilise le papiel et coûte 399 \$. Il permet d'avoir accès à la documentation suivante :

Journaux : The New York times, Wall Street Journal, Washington Post, Le Monde, Frankfurter Allgemeine, Irish Times.

Magazines : Time, Atlantic Monthly, Forbes

250 blogs

90 000 titres de livres disponibles.

La maison Hachette, aux États-Unis, annonce la numérisation de plusieurs milliers de titres de livres.

## **Pays-Bas**

La chaîne de librairies Selexyz se lance dans la distribution du reader iLliad d'iRex Technologies.

## **Canada**

Il y aurait un important projet de e-newspapers en cours d'élaboration, du moins si l'on se fie aux informations du blog Tebaldo. Le journal Toronto Star s'est montré intéressé par la question il y a quelques mois.

## Le futur dans le quotidien...

Comment peut-on intégrer le papiel dans la vie de tous les jours ? Voici quelques applications.

- ◆ Une montre : elle est produite en Suisse avec du papier électronique.
- ◆ Des affiches : on peut modifier des données telles des dates, un nouveau partenaire, etc.
- ◆ Du papiel sur la manche de son parka de ski : on peut y lire la température, l'état de la piste, le temps d'attente pour la remontée mécanique.
- ◆ Un livre de recettes avec aimants pour le réfrigérateur où un grand chef explique les étapes de la recette à faire (on a introduit le son dans certains papiers)
- ◆ Le bracelet d'hôpital est orienté vers le service adéquat. Le temps d'attente est affiché et s'ajuste au fur et à mesure que la liste diminue.
- ◆ La carte bancaire permettant d'afficher son état de compte en temps réel.
- ◆ Les étiquettes d'épicerie dont le prix sera ajusté en fonction de la fluctuation du marché.
- ◆ Le menu de restaurant mis à jour pour les prix et la sélection des plats, les vins disponibles, etc.
- ◆ Les cartes routières donnant l'état de la circulation.



## La fin du papier ?

Les Chinois aiment lire le papier électronique : pourquoi ? Parce que l'encre électronique du e-papier ne fatigue pas les yeux comme les écrans d'ordinateurs. Ce papiel n'émet aucun rayonnement. Comme l'encre traditionnelle, une fois figée sur le papier, il reste là, tout à fait passivement. Toutefois, il pourra se faire déplacer des milliards de fois si on lui impose une impulsion électrique qui n'utilise que très peu de courant. Au point de vue écologique, il permet de protéger les forêts puisque son support est fait de plastique. Le recyclage est moins lourd. Mais le plastique, dérivé du pétrole, pose d'autres genres de problèmes : comment le recyclera-t-on ? On se penche actuellement sur la question...

Le papiel est en train d'occuper un créneau entre le livre de papier et l'ordinateur. Plus malléable que l'ordi, il favorise aussi bien une lecture de savoir qu'une lecture de divertissement. La grande capacité de chargement du e-book permet à l'utilisateur de transporter plusieurs romans, sans les inconvénients du poids, de l'espace requis, du contenant pour les ranger, etc. Le papiel reproduit les conditions de lecture du papier classique, avec en prime les atouts de l'ordinateur : fonctions cognitives, possibilités de zoom et de fenêtres, variété de modes d'alimentation des contenus, Wi-Fi, Bluetooth, etc, option du stylet permettant l'écriture à la main, haute résolution de l'image.

Le livre papier demeurera pour les inconditionnels, pour les amoureux de la texture, de l'odeur du livre neuf et pour la relation développée au fil des ans avec l'objet. Le papiel est davantage développé pour la lecture travail plus que pour la lecture plaisir. Pour certains, il y aura Internet. Et pour les autres, il y aura le livre électronique, dans la version papier électronique. Un livre fonctionnel, pratique, qui se rapproche du livre traditionnel et qui permet d'avoir une information à jour, sans obligation d'achat de nouvelles éditions.

Interrogé sur l'établissement éventuel d'une norme standard, autant pour le papier que pour le livre électroniques, le spécialiste Bruno Rives, de l'Observatoire des technologies émergentes Tebaldo, précise que le marché ne peut, actuellement, proposer un papiel unique. Les besoins sont très diversifiés : il cite par exemple les dessins très précis en médecine, en architecture. Le besoin pour les étudiants d'utiliser des surligneurs : il faudra pour l'un un papier très fin, pour l'autre la reproduction fidèle de la charte des couleurs, et pour un troisième une définition acceptable de papier journal. Le papier sera produit pour des besoins précis et diversifiés tout comme pour le papier conventionnel qui passe du papier journal au papier haut de gamme pour la production d'ouvrages d'art, etc. Ici et là, il y aura production du papier et du papiel à valeur ajoutée, ce qui prouve le lien de parenté qui lie les deux domaines.

C'est le monde de l'affichage qui apparaît actuellement comme l'alternative la plus intéressante pour l'industrie. Le papiel offre une alternative qui n'a pas de surprise au niveau des coûts : le client va connaître initialement la valeur de la facture à payer. Google veut faire main basse sur l'affichage urbain avec le HIFI encrypté sécurisé. L'empire Hearst s'intéresse à la production d'un reader... C'est fort différent du domaine du livre où une foule de facteurs entrent en ligne de compte pour la détermination du prix de chaque édition. Le papiel va gagner rapidement certains domaines dont les journaux et les revues. D'ailleurs la lecture du journal dans sa version en papier a beaucoup diminué pour faire place aux nouvelles sur Internet. Le papiel va prendre la place que le livre ne peut tenir (le livre enrichi, la nouvelle éphémère) et que l'ordinateur ne peut pas faire, à cause de son encombrement, de son poids, de l'énergie nécessaire pour son alimentation.

## Les problèmes

Le papiel, parce qu'il est de matière plastique, utilise du pétrole, ce qui gêne pour la question de l'environnement. Faudra-t-il acheter différents appareils pour pouvoir s'abonner à un journal, à un magazine ? Les readers seront-ils offerts gratuitement avec un abonnement ? Qui contrôlera le réseau ? On note donc des défis de commercialisation considérables. La question du piratage et du droit d'auteur soulève également bien des interrogations.

Aujourd'hui la plupart des constructeurs travaillent justement sur l'équation encombrement/fonctionnalités. L'objectif est d'offrir en plus de produits fiables et robustes, des écrans couleurs et interconnectables avec les stations de travail actuelles, le tout à un prix raisonnable.

Gina Pinet

Conseillère en ressources documentaires

Division de la planification et du développement du réseau des bibliothèques

Ville de Montréal – janvier 2008

## Pour en savoir plus

Sources :

- Brunet, Alain. « **Le papier électronique est à nos portes** » in Cyberpresse, le 13 mars 2007. (Page consultée le 17-12-2007)
- Drothier, Yves. « **Le papier électronique sonne-t-il le glas des écrans ?** » in Journal du Net, 21 juin 2007. (Page consultée le 17-12-2007)
- **Educative 2007 : projets et axes à explorer**. Paris : Ministère de l'Éducation nationale, 21 novembre 2007. (Page consultée le 14-12-2007)
- Grégoire, Isabelle, Arseneault, Michel. « **Mon Journal en plastique** » in, L'actualité.com. (Page consultée le 17-12-2007)
- Institut Technologies de l'information et Sociétés. **Dossier e-paper/papier électronique**. Retour sur un séminaire technique animé par le président de Tébaldo, Bruno Rives, tenu à Montréal le 13 mars 2007. (Page consultée le 14-12-2007)
- Kazinski, Nicolas. **Papier électronique communiquant, stratégies et enjeux**. Les 7èmes rencontres Tebaldo. (Page consultée le 13-12-2007)
- **Livre électronique, livre numérique**. Paris : Ministère de l'Éducation nationale, octobre 2007. (Page consultée le 13-12-2007).
- **Papier électronique**. Article tiré de Wikipédia, l'encyclopédie libre. (Page consultée le 17-12-2007).
- **Papier électronique**. Le site de Tébaldo. (Page consultée le 18-12-2007).
- **Papier électronique – E paper – E papier, support d'impression électronique**. (Page consultée le 13-12-2007)