

# “ L’interface homme-machine de demain ? Elle sera dans la poche ! ”

**L**a complexité des interfaces homme-machine (IHM) n’a de cesse de s’accroître au fur et à mesure que les systèmes embarqués deviennent paramétrables et pourvoyeurs de masses d’informations de plus en plus importantes vers l’utilisateur. Aujourd’hui, la quasi-totalité des machines industrielles, militaires ou grand public sont basées sur des systèmes embarqués donnant accès à un nombre considérable de paramètres nécessitant des interfaces homme-machine denses et sophistiquées. Or, ces équipements électroniques ne profitent pas toujours pleinement des IHM de dernière génération. Certes, ce potentiel d’interaction avec le système est limité par les contraintes propres aux systèmes embarqués : coût, encombrement, résistance à l’environnement (températures, chocs...). Ainsi, les écrans TFT dotés de dalles tactiles, pourtant très efficaces pour réaliser des IHM embarquées, sont coûteuses à intégrer et induisent une augmentation non négligeable de la consommation globale du système. Sans compter les problèmes liés à la programmation de telles interfaces, consommatrices en temps de développement. Alors, comment sortir de cette problématique et doter un système embarqué d’une IHM évoluée, claire, ergonomique sans alourdir le système de ressources matérielles supplémentaires. Une des voies pour y parvenir est de réfléchir à la création de liens efficaces entre les systèmes embarqués



**NICOLAS VAUCHER**  
Cofondateur en 1997 de la société Advanced Electronic Design (AED), avec Alain Houelle, Nicolas Vaucher est docteur en microélectronique de l’université Pierre et Marie Curie. La société développe des solutions matérielles et logicielles embarquées intégrant processeur et systèmes de traitement de signal.

et les appareils portables qui existent déjà, comme les tabletPC, les netBook ou les smartphones qui, tous, sont dotés d’écrans sophistiqués et de ressources importantes pour leur interface utilisateur : écran couleur haute résolution, dalle tactile, système d’exploitation adapté, technologie de stockage évoluée... et qui disposent aussi d’un potentiel très important en termes de communication via des liens Bluetooth, Wi-Fi ou USB. Ainsi, avec une technologie de virtualisation de l’IHM, développée par AED et utilisée notamment sur les équipements militaires fortement paramétrables opérant en milieux sévères, l’équipement embarqué peut s’approprier tout ou partie de ce matériel déjà disponible pour interagir avec l’opérateur. Le principe de la solution est d’utiliser les ressources d’un IHM existant, pour en paramétrer un autre. Il s’appuie sur une couche logicielle écrite en C, prévue pour fonctionner sur la plupart des processeurs et microcontrôleurs du marché de manière complètement indépendante du lien physique de communication. In fine, il devient alors possible d’ajouter aux fonctionnalités de son téléphone portable, entre autres exemples, l’interaction avec des dispositifs de consommation d’énergie dans une usine, le suivi des paramètres de la climatisation d’un bâtiment, etc. Le tout sans alourdir le système embarqué de ressources matérielles particulièrement gourmandes en énergie. On le voit, c’est dans nos poches qu’il faut chercher les IHM dont les systèmes embarqués de demain auront besoin !



12, RUE D’ORADOUR SUR GLANE - 75504 PARIS CEDEX 15.  
Pour contacter la rédaction: tél.: 01 71 18 54 00; fax: 01 71 18 52 50; e-mail: electroniques@groupe01.fr; www.electroniques.biz  
Pour joindre directement votre correspondant, faites précéder les 4 chiffres entre parenthèses de: 017118.

**DIRECTEUR DE LA PUBLICATION:**  
Alain Weill

**RÉDACTION**  
**Rédacteur en chef:** François Gauthier (5432) : CAO, instrumentation et test, logiciels et systèmes embarqués  
**Rédacteur en chef délégué:** Pascal Coutance (5397) : connecteurs, affichage, composants passifs, opto  
Philippe Corvisier - chef de service (5396) : composants analogiques et mixtes, composants RF et hyper, conversion d’énergie; Jacques Marouani - chef de rubrique (5464) : économie; Frédéric Rémond - chef de rubrique (5442) : composants numériques, capteurs; Didier Girault - chef de rubrique (5433) : distribution, sous-traitance, production.

**RÉALISATION**  
Fabienne Degasne - Rédactrice en chef technique (5516),  
Sophie Moulay - Secrétaire de rédaction (198910),  
Pascal Dumortier - 1<sup>er</sup> rédacteur graphiste (5425).

**ONT COLLABORÉ À CE NUMÉRO**  
Jonathan Borrill (Anritsu), John Constantopoulos (Texas Instruments), Ian Crosby (Zytronix), Steve Bowling (Microchip Technology), Yvon Avenel, Hélène Trézéguet, Nicolas Vaucher (Advanced Electronic Design).  
Iconographies: Fabienne Degasne et Pascal Dumortier

**PUBLICITÉ**  
Directeur: Daniel Haussmann (5440)  
Chef de publicité: Fabrice David (5258)  
Trafic manager: Laure Mery (5471)  
Publicité internationale: Jérôme Callu Merite (5314) et Caroline Gilles (5321)  
La direction se réserve le droit de refuser toute insertion sans avoir à justifier sa décision.

**FABRICATION**  
Chef de fabrication: Serge de Kilkhen (5515)

**DIFFUSION-ABONNEMENTS**  
ElectroniqueS - Service abonnements  
B 985 - 60732 Sainte Geneviève Cedex

Tél.: 0344 625238 (lundi au vendredi: de 9 à 18h)  
e-mail: abonnement-electroniques-pil@team-partners.com ou abonnement-groupe01@team-partners.com  
Prix de la numérotation: 15€ TTC (TVA 2,1% incluse).  
Prix de l’abonnement: 1 an (11 numéros): 165€ TTC.  
Etranger: consulter le service abonnements  
Abonnement en ligne: www.abo-electroniques.com  
**Abonnements numériques**  
Editions Digitales Zinio  
e-mail: globalhelp@zinio.com

ElectroniqueS est édité par **Groupe 01**  
**PRÉSIDENT DIRECTEUR GÉNÉRAL: ALAIN WEILL**  
**Directeur général de NEXTRADIO TV: Marc Laufer**  
**Directeur général du Groupe 01: Vincent Bufin**

**GROUPE 01**, SAS au capital de 199272€  
Siège social: 12, RUE D’ORADOUR SUR GLANE  
75504 PARIS CEDEX 15. Tél.: 01 71 18 54 00

311 243 794 RCS Paris  
Code APE: 221E. Siret: 311 243 794 000 55  
TVA intracommunautaire: FR-82-311-243-794  
Principal actionnaire: NEXTRADIO TV  
Toute reproduction, représentation, traduction ou adaptation, qu’elle soit intégrale ou partielle, quel qu’en soit le procédé, le support ou le média, est strictement interdite sans l’autorisation de Groupe 01, sauf dans les cas prévus par l’article L.122-5 du code de la propriété intellectuelle.

©2010 GROUPE 01 - Tous droits réservés.  
Commission paritaire: 0709 T 85183  
ISSN: 2107-4089  
Dépôt légal imprimeur: 4<sup>e</sup> trimestre 2010  
Imprimé en France par Assistance Printing  
113/121 Avenue du Président Wilson  
93210 LA PLAINE SAINT DENIS  
Routeur: France ROUTAGE  
6-8 rue Ambroise Croizat - 77183 CROISSY BEAUBOURG