

PIERRE-JEAN ALBRIEUX

Président de l'Iftec, organisme de formation, distributeur des normes IPC et IPC Training Center

“Le pragmatisme des normes IPC explique leur succès”

Elaborées par l'ensemble des professions de la « supply chain » de l'électronique, les normes IPC, qui concernent la fabrication des cartes électroniques, sont pragmatiques et définissent un socle commun facilitant grandement la communication technique. Les plus utilisées de ces normes font l'objet de formations certifiantes. Pierre-Jean Albrieux nous présente cet univers.

Pourquoi les normes, notamment les normes IPC, gagnent-elles en importance ?

PIERRE-JEAN ALBRIEUX La principale caractéristique des normes IPC, qui sont spécifiques à la fabrication des cartes électroniques, est sans doute leur pragmatisme. Loin d'être des « normes protectionnistes », elles sont ancrées dans la réalité scientifique : physique, chimie, mécanique... et fiabilité associée. Ce qui laisse peu de place à des considérations dogmatiques. La deuxième caractéristique de ces normes prélude, en fait, à leur pragmatisme : elles sont en effet créées par des donneurs d'ordres, des concepteurs, des fabricants de circuits imprimés, des sous-traitants en assemblage électronique, des fabricants d'équipements, de produits et de matériaux, des laboratoires d'essais, des prestataires de services, etc. Chacune des entreprises de ces professions peut intervenir directement au niveau des comités de normalisation. Même celles qui ne sont pas adhérentes à l'IPC peuvent participer. L'organisation de l'association et le pragmatisme de ses normes sont à la base du succès de ces dernières dans le monde entier. Dans la pratique, les IPC permettent à tous les acteurs de la « supply chain » de l'électronique de dialoguer avec leurs vis-à-vis. Ce qui est essentiel dans un monde où la conception, la fabrication des sous-ensembles et l'intégration se font dans des lieux distincts... Dans ce cadre, les normes IPC constituent un socle de références stable et commun à tous, à partir duquel le dialogue est aisé.

Une image communément répandue de la norme est celle d'un univers aride. Comment peut-on se faire un allié de ce qui est avant tout perçu comme un devoir ?

PIERRE-JEAN ALBRIEUX Les normes IPC sont des outils, des guides et des balises pour produire ou faire produire des cartes électroniques avec une qualité et une fiabilité prédéterminées. On peut difficilement



PIERRE-JEAN ALBRIEUX
Président de l'Iftec, organisme de formation, distributeur des normes IPC et IPC Training Center

“La norme IPC est un bel outil de définition des besoins et de communication technique. Le respect de celle-ci est un gage de sécurité en cas de litige.”

les qualifier de rebutantes dans la mesure où, si elles n'existaient pas, chaque entreprise se devrait de créer ses propres spécifications. Nombre de grands groupes, qui s'étaient dotés de telles standards internes, ont finalement opté pour une base IPC complétée de spécifications internes adaptatives, conformes à leurs exigences métier. Pour reprendre votre question, le fil conducteur de la norme serait plutôt : pour avoir une carte qui fonctionne bien et limiter, autant que faire se peut, les défauts, il me faut respecter un certain nombre de critères et de « fondamentaux ».

Est-ce que le regard sur la norme IPC change suivant les pays ?

PIERRE-JEAN ALBRIEUX Je n'en ai pas le sentiment, car elles sont uniformément perçues comme, avant tout, des aides à la production. Dans la pratique, il n'y a pas que les membres IPC qui utilisent les normes IPC. Un grand nombre d'entreprises travaillent avec celles-ci : en France, par exemple. La norme IPC, je me redis, est un bel outil de définition des besoins ainsi que de communication technique. Son respect constitue aussi un gage de sécurité en cas de litige.

La décision prise par certains acteurs de se pencher sur un domaine pour le « normer » peut parfois paraître issu d'une volonté de contrôle et d'appropriation de ce dernier. Est-ce une vue de l'esprit ou une réalité ?

PIERRE-JEAN ALBRIEUX C'est sans doute vrai pour les normes relatives à des produits finis utilisant de nouvelles technologies où, pour prendre le plus de parts de marché possibles, l'intérêt d'une entreprise ou d'un pays serait d'imposer sa norme, ce qui signifie prendre une longueur d'avance. Ce n'est pas le cas pour les IPC qui ciblent des objectifs à atteindre et une qualité visée en relation avec une fiabilité souhaitée. Les IPC n'imposent pas de techniques reposant sur l'utilisation d'équipements ou de produits de marques spécifiques pour y parvenir.

Quels sont les domaines du circuit imprimé et de l'assemblage de cartes qui, selon vous, ont aujourd'hui besoin de normes IPC ?

PIERRE-JEAN ALBRIEUX Je ne pense pas qu'il faille se poser la question de cette façon. Le produit fini que régissent les normes IPC, c'est la carte électronique qui fonctionne et est fiable dans son domaine d'applications. Pour atteindre cet objectif, la participation de chacun des acteurs de la « supply chain » est essentielle, que ce soit le concepteur, le fabricant de circuits imprimés,

➔ Il y a 27 membres IPC en France sur un total de 483 adhérents en Europe et sur près de 3300 adhérents dans le monde.

l'assembleur, le fournisseur de composants, le fournisseur de produits et consommables, le fabricant d'équipements... Pour atteindre cet objectif, chacun de ces acteurs a besoin des normes IPC pour, d'un côté, comprendre ce que veut le client et définir parfaitement ses besoins, et, de l'autre côté, comprendre et qualifier ce que livre le fournisseur. Dans les faits, le besoin et l'utilisation des normes IPC varient pour chaque entreprise en fonction de sa maîtrise technologique. Ceci dit, on constate et il est communément admis qu'il y a de sérieux problèmes entre les fabricants de circuits imprimés et les clients de ces derniers: dans un trop grand nombre de dossiers, le fabricant de circuits imprimés est contraint de reprendre les documents du client et/ou de recontacter ce dernier. C'est le prix à payer pour l'absence de formations initiales aux techniques de fabrication des cartes électroniques !

Combien de temps faut-il en moyenne pour créer une nouvelle norme IPC ?

PIERRE-JEAN ALBRIEUX C'est très variable. Cela dépend beaucoup du thème, du dynamisme du comité d'étude ainsi que de la disponibilité des intervenants.

Selon votre expérience, faut-il un spécialiste qui centralise tout le savoir relatif aux normes au sein de l'entreprise ?

PIERRE-JEAN ALBRIEUX Oui, il vaut mieux un tel spécialiste. D'ailleurs, en général, les grandes structures s'en sont dotées. En effet, si les IPC balisent le « process », il faut également se préoccuper des autres normes notamment des normes propres aux produits. Car il y a des possibilités d'incidence de ces dernières sur les IPC et vice-versa.

Y a-t-il des cas de mésinterprétation des normes ? Quand un utilisateur ne comprend pas bien ce qu'indique la norme, à qui peut-il s'adresser ?

PIERRE-JEAN ALBRIEUX Bien sûr qu'il peut y avoir des mésinterprétations comme des interprétations différentes selon les acteurs. Les membres de l'IPC peuvent toujours s'adresser à l'IPC USA, et les non adhérents, à un fournisseur local « IPC Authorized Distributor » ou « IPC Training Center », comme l'Ifttec en France.

Pourquoi une formation aux normes IPC ?

PIERRE-JEAN ALBRIEUX Il n'y a pas de formation aboutissant à une certification pour toutes les normes IPC. Par contre, pour certaines d'entre elles, il est indispensable de s'assurer que l'utilisateur a bien compris la structure et

LES 15 PREMIERS ADHÉRENTS À L'IPC EN EUROPE

PAYS	RANG	NBRE	%
Royaume-Uni	1	107	22,15
Allemagne	2	51	10,56
Suède	3	42	8,70
Pays-Bas	4	36	7,45
Italie	5	34	7,04
France	6	27	5,59
Norvège	7	24	4,97
Danemark	8	19	3,93
Russie	9	19	3,93
Hongrie	10	18	3,73
Suisse	11	13	2,69
Finlande	12	11	2,28
Irlande	13	11	2,28
Roumanie	14	11	2,28
Espagne	15	11	2,28
Autres	-	49	10,10
Total Europe	-	483	100

Source : IPC

l'utilisation de la norme, qu'il sait où y rechercher l'information dont il aura besoin et qu'il a saisi la façon de procéder pour la respecter. Les normes concernées par une formation sont surtout celles relatives aux contrôles: comme l'IPC-A-610E « Acceptabilité des assemblages électroniques » pour tout ce qui touche le contrôle visuel des connexions des cartes équipées, ou l'IPC-A-620A « Exigences et critères d'acceptation pour l'assemblage des câbles et faisceaux de câbles », ou l'IPC-A-600H « Acceptabilité des circuits imprimés nus », ou l'IPC-7711/7721B « Retouches, modifications et réparation des assemblages électroniques », ou encore l'IPC-J-STD-001E « Exigences des assemblages électriques et électroniques brasés ». Les certifications IPC sont très réglementées tant au plan du contenu qu'à celui de la documentation pédagogique utilisable. Après des QCM [tests d'aptitude], ces formations sont sanctionnées par un certificat nominatif numéroté enregistré aux Etats-Unis. Pour chaque norme, le personnel visant le CIS (Certified IPC Specialist) doit être formé par un formateur CIT (Certified IPC Trainer) pour la norme en question, étant, à cet effet, détenteur d'un certificat nominatif numéroté de formateur... Ces CIT sont eux-mêmes formés par des « MIT (Master IPC Trainer) » dans des conditions similaires. L'Ifttec dispose de deux formateurs MIT pour l'IPC-A-610E, et de CIT pour l'IPC-A-610E, l'IPC-A-620, l'IPC-A-600, l'IPC-7711/7721 et l'IPC-J-STD-001.

Combien d'adhérents à l'IPC y a-t-il en France aujourd'hui ? Combien en comparaison y en a-t-il en Allemagne ? En Grande-Bretagne ? En Italie ? Dans les pays scandinaves ?

PIERRE-JEAN ALBRIEUX Il y a 27 membres IPC en France sur un total de 483 adhérents en Europe et sur près de 3300 adhérents dans le monde - la progression est conséquente puisqu'ils étaient 3000 en août 2011. La France

arrive en 6^e position en Europe, après la Grande-Bretagne (107), l'Allemagne (51), la Suède (42), les Pays-Bas (36) et l'Italie (34). Elle est notamment suivie par la Norvège (24), le Danemark (19), la Russie (19) et la Hongrie (18). L'an dernier, l'IPC a signé un « agreement » avec le GFIE et avec le Snese pour permettre aux adhérents de ces syndicats de devenir membre IPC à moitié prix. Le Gixel m'a informé qu'il était intéressé par un « agreement » identique. En France, le nombre de membres de l'IPC est très modeste par rapport au nombre d'utilisateurs de ces normes - un nombre que j'évalue à plusieurs centaines. C'est relativement paradoxal au regard des avantages qu'il y a à devenir adhérent, mais la langue anglaise y est sans doute pour beaucoup. Nous avons d'ailleurs commencé à traduire en français plusieurs de ces normes.

Vous êtes un fervent partisan de l'enseignement des règles de fabrication (circuits imprimés, assemblage de cartes électroniques...) à l'école. Y a-t-il un mieux dans ce domaine depuis votre dernière prise de parole sur le sujet en février 2010 ?

PIERRE-JEAN ALBRIEUX Malheureusement non ! Nous nageons toujours en plein paradoxe. Alors que l'électronique diffuse dans toujours plus d'applications et que, dans le même temps, les procédés de fabrication se complexifient et que le nombre des paramètres influant sur cette fabrication progresse de façon exponentielle, on reste, en France, agrippé à l'idée suicidaire qu'il est possible de concevoir le produit électronique et/ou numérique sans savoir comment il va être fabriqué. Les fondamentaux, le B-A-BA de la fabrication, ne sont toujours pas enseignés. Ce qui a déjà pour conséquences que dans certaines nomenclatures, on relègue le circuit imprimé en bas de page à côté des plastiques, qu'on ne répare plus les cartes électroniques, qu'on ne qualifie plus les process, puisque les simulateurs s'en chargent, etc. C'est donc toujours aux entreprises d'enseigner les règles de fabrication dans le cadre de la formation interne ou de la formation continue. Or, ayons toujours présent à l'esprit que le produit a pu être conçu ici, que le circuit imprimé a pu être fabriqué là, l'assemblage, être réalisé là-bas, et l'intégration, ailleurs encore. Le problème réside en effet dans l'urgence qu'impose aujourd'hui une économie qui est globalisée, une économie dans laquelle toute perte de compétitivité prend rapidement des allures de catastrophe... Cerise sur le gâteau, beaucoup de ceux qui sont encore détenteurs d'un savoir technologique consistant, sont des « papy boomer »... Si ce tableau explique, en partie, l'engouement actuel pour les normes IPC, ne nous leurrions pas : les IPC précisent les objectifs à atteindre, elles ne disent pas comment y parvenir, cette tâche incombant à l'industriel, c'est-à-dire à sa compétence et à son savoir-faire.

PROPOS RECUEILLIS PAR DIDIER GIRAULT