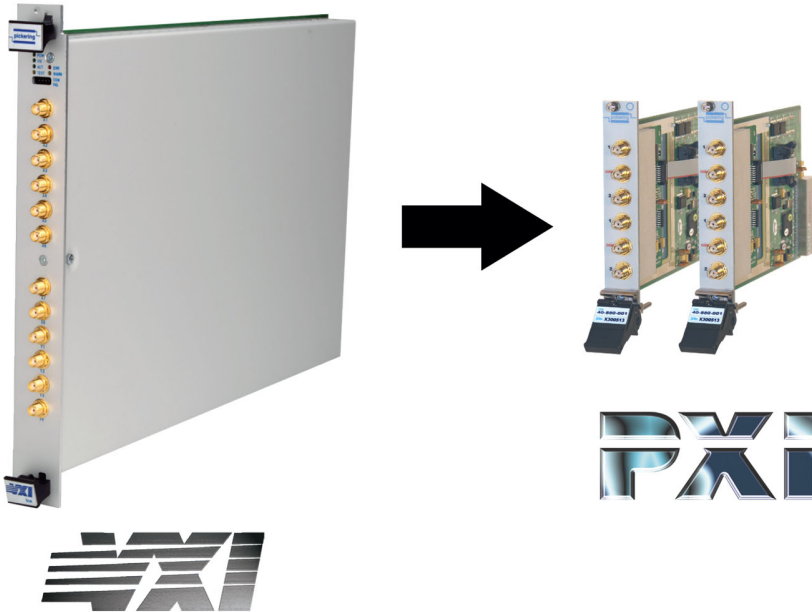


Systèmes de test : il est temps de passer du VXI au PXI

Michael Crespin, Pickering Interfaces France



Les instruments au format VXI ont connu leurs heures de gloire. Lors de la création du standard, il y avait environ trente ans, les modules VXI ont permis aux systèmes de test électronique **et** automatique de connaître de réelles avancées.

Le standard VXI comme l'indique son acronyme (VME eXtensions for Instrumentation pour extension du VME à l'instrumentation) a exploité les atouts du bus VME, largement employé dans le domaine informatique **industrielle**. Ce qui a permis de par la compacité des instruments intégrés sur cartes au format VXI de réduire sensiblement les dimensions des systèmes de test tout en leur permettant de gagner en performances. Les instruments VXI sans face avant ont en effet remplacé avantageusement les appareils traditionnels plus volumineux et pilotés à distance par une liaison GPIB. Les systèmes de test exploitant une instrumentation modulaire VXI ont profité du potentiel de transfert du bus VXI, bien plus élevées que celles du GPIB, ainsi que des performances du bus VME. Ils ont bénéficié d'**un** taux de transfert de données plus élevés, conjugués à des aptitudes temps réel que les systèmes de test reposant **sur** des instruments classiques montés en rack ne pouvaient offrir.

Il est indéniable que l'instrumentation modulaire au format VXI a permis d'importantes avancées pour les applications de test et de mesure. Cependant, après plus de trente ans d'existence, son heure de gloire est révolue. C'est sans doute le moment de passer à un format plus moderne. De nombreux concepteurs de systèmes de test ont d'ailleurs déjà fait le choix du standard PXI pour développer de nouveaux systèmes de test modulaires, pour remplacer ou faire évoluer des équipements de test existants. Inventé en 1997 par National Instruments, la technologie PXI est maintenant adoptée **e** par près de 70 entreprises rassemblées au sein de la PXI Systems Alliance (PXISA), qui publie les spécifications PXI **et** qui assurent l'interopérabilité des instruments. Rappelons que le PXI (PCI eXtensions for Instrumentation) est l'extension pour l'instrumentation du bus le plus employé dans les PC d'aujourd'hui.

L'atout prix du PXI

Vingt après son lancement, le standard PXI présente un important avantage par rapport à son aîné, le VXI. Un bien plus large choix de cartes PXI est proposé sur le marché. Un fait démontre clairement que le VXI est bien loin de son apogée : le nombre d'entreprises du consortium gérant les spécifications VXI est passé d'une quarantaine de membres à ses débuts à seulement onze aujourd'hui. Pickering **Interfaces** a par exemple abandonné sa gamme de produits VXI car il était confronté à l'obsolescence des composants que ses modules embarquaient et à la baisse des demandes du marché. De nombreux instruments au format VXI sont aujourd'hui obsolètes. Pour les remplacer, il faut bien souvent passer par le marché de la vente de matériel d'occasion. Cela ne veut pas dire pour autant que les cartes VXI n'ont plus d'intérêt. Pour des applications particulières telles que l'acquisition de données, certains spécialistes proposent encore des nouveautés au format **VXI**. **Ce Bus** peut encore être exploité dans le cadre d'anciennes applications existantes mais il vaut mieux éviter de s'y intéresser pour la conception de nouveaux systèmes.

L'autre atout du format PXI est qu'il permet de proposer des solutions à un coût bien **inférieur** que celui des instruments VXI. Pour la simple raison que le PXI s'appuie sur le bus PCI qui est employé dans d'innombrable **PCs**. Il bénéficie donc naturellement des progrès de ce bus informatique massivement utilisé. De nombreux composants intégrés dans les modules PXI sont également exploités par les cartes PCI. Du fait de leur production en grand volume, leur prix est **plus compétitif**, ce qui profite aux instruments PXI dont le coût est moins élevé que leurs homologues VXI. En règle générale, on constate que les systèmes PXI réclament un investissement, d'un tiers à moitié moindre que celui d'un système VXI équivalent.

Principaux atouts du PXI par rapport au VXI :

- **Transfert de données.** Le bus PXI accepte des transferts de données de 8,16,32 ou 64 bits contre 8,16 ou 32 bits en VXI.
- **Débit de données.** Les systèmes PXI Express (version Express du PXI) exploitent des liaisons série offrant des débits plus élevés que les 160 Mo/s proposés par les systèmes VXI. Le débit de données des systèmes PXIe peut en effet monter à 12 Go/s.
- **Dimensions.** Les modules PXI, de plus faibles dimensions que leurs homologues VXI, sont les solutions, reposant sur une architecture ouverte, les plus compactes du marché. Il s'agit là d'un point important. Car alors que les systèmes de test gagnent sans cesse en complexité, les développeurs doivent y intégrer davantage de fonctionnalités. Les instruments PXI leur permettent de le faire sans pour autant augmenter considérablement les dimensions de leur système de test.
- **Disponibilité des instruments.** A quelques exceptions près, tous les instruments **VXI** disponibles sur le marché existent aussi au format PXI, à part peut-être quelques instruments très particuliers telles que les solutions d'acquisition de données proposées par Bustec. Il faut se rendre à l'évidence **et réaliser que** les nouveautés en matière de VXI sont bien plus rares que dans le domaine du PXI. Cette tendance va encore aller en s'accroissant alors que de plus en plus de concepteurs de systèmes de test optent pour le format PXI plutôt que le VXI. Pour certaines applications, comme l'insertion de défauts, il n'existe aucun module VXI prêt à l'emploi sur le marché. L'un des autres avantages du PXI, est que toutes **les** cartes CompactPCI peuvent être utilisées dans un châssis PXI puisque ce standard repose lui-même sur la spécification CompactPCI.

Effectuer le bon choix

Identifier les modules de commutation et d'instrumentation PXI qui conviennent à une application de test est relativement aisé. La migration des programmes de test des systèmes VXI vers les applications PXI peut toutefois poser problème, notamment pour les applications de commutation. Il est nécessaire de pouvoir reproduire les configurations de test initiales afin de prendre en charge les FRU existantes (unités remplaçables sur le terrain) pour continuer à exploiter les anciens programmes de test tout en prévoyant les évolutions à venir.

Pour que cette transition s'effectue sans difficulté, Pickering **Interfaces** a conçu des modules de commutation et de simulation PXI qui reprennent exactement le fonctionnement des modules de commutation VXI de Racal, VTI Instruments, Agilent (Keysight) ainsi que d'autres fabricants. De plus, la stratégie de Pickering **Interfaces** visant à assurer le support de ses produits de commutation au format PXI pendant 15 à 20 ans, voire plus longtemps, signifie que vos systèmes de test de la prochaine génération présenteront une durée de vie aussi importante que celle de leurs prédécesseurs. Voici ci-dessous un exemple de tableau d'équivalence entre les modules de Pickering **Interfaces** aux formats VXI et PXI.

Références croisées des modules VXI de Pickering vers leur équivalent PXI

		Ancien module VXI de Pickering		Module PXI équivalent de Pickering		
Type de multiplexeur	Référence	Configuration	Spécifications	Référence	Configuration	Spécifications
Matrice	30-510A	88x8 – 1 pôle, 2 pôles ou 1 pôle scruté	Tension max. : 100 VDC Courant max. : 1 A chaud, 1,2 A froid Puissance max. 10 W	40562A-021-88x8	88x8, 1 pôle	Tension max. : 150 VDC/100VAC Courant max. : 1 A chaud, 1,2 A froid Puissance max. 20 W
				40562A-022-88x8	88x8, 2 pôle	
	30-725	Matrice 8x9	Bande passante : 100MHz Impédance : 50 ou 75 Ohms Tension max. : 100 VDC Courant max. : 0,5 A chaud, 1,2 A froid Puissance max. 10 W	40-725	Matrice 8x9	Bande passante : 500MHz Impédance : 50 ou 75 Ohms Tension max. : 100 VDC Puissance max. 10 W Courant max. : 0,5 A chaud/froid
	30-728	Double Matrice 8x9	Bande passante : 400MHz Impédance : 50 ou 75 Ohms Tension max. : 100 VDC Courant max. : 0,5 A chaud, 1,2 A froid	40-725 (2 requises)		

Les modules PXI de Pickering **Interfaces** listés dans le tableau ci-dessus équivalent dans de nombreux cas aux modules VXI. En raison de la surface plus importante des cartes VXI de taille C, le nombre de voies

peut varier et les spécifications ne sont pas exactement identiques. Selon votre application, un autre module PXI de Pickering peut être plus adapté à vos besoins que celui qui est présenté dans le tableau ci-dessus. L'équipe de support technique de Pickering **Interfaces** se tient à votre disposition pour vous orienter vers le module qui convient le mieux à vos exigences.

Les défis de la migration

Bien que le PXI soit, à n'en pas douter, l'architecture modulaire de prédilection pour la conception de nouveaux systèmes de test ou la mise à niveau d'équipements existants, certaines problématiques ne doivent cependant pas être éludées. L'une d'entre elles a trait à la dimension du module. Une carte VXI de taille C offre évidemment une surface supérieure pour l'implantation de composants. Certains modules VXI peuvent donc proposer un plus grand nombre de fonctions qu'une carte PXI qui pourrait la remplacer. Toutefois, les cartes VXI ne sont pas généralement aussi denses en composants que les modules PXI actuels. Cela n'est donc pas vraiment un problème.

Le câblage est un autre aspect qu'il faut considérer avec attention lors du passage à des instruments PXI. Les modules VXI présentent une plus large face avant (3 cm) que leurs homologues PXI (2 cm). Ce qui signifie que de nombreux connecteurs utilisés sur les systèmes VXI ne peuvent pas être utilisés sur un système PXI. Il faut donc envisager de confectionner ou d'acheter de nouveaux câbles ou d'acquérir des adaptateurs appropriés.

Pour les instruments dissipant beaucoup d'énergie, des problématiques de refroidissement peuvent apparaître lors de la migration vers un système PXI. La spécification PXI relative au refroidissement est, il est vrai moins stricte que celle du VXI. Les châssis PXI ne proposent pas en général le même potentiel de refroidissement que leurs homologues VXI. Il est cependant possible d'utiliser plusieurs emplacements afin d'atteindre la capacité de refroidissement nécessaire.

L'environnement logiciel doit également être considéré avec la plus grande attention. Il n'existe pas de solution miracle pour assurer la migration des programmes de test. Mais, compte tenu qu'il existe sur le marché bon nombre de progiciels performants pour le développement d'applications de test tournant sur PC, cette opération peut s'avérer beaucoup moins délicate qu'il n'y paraît.

En dépit de ces quelques contraintes, les développeurs de système de test automatique ne doivent pas se poser aujourd'hui la question **quant à savoir** s'ils doivent abandonner le VXI et opter pour le PXI, mais décider quand ils doivent le faire.