

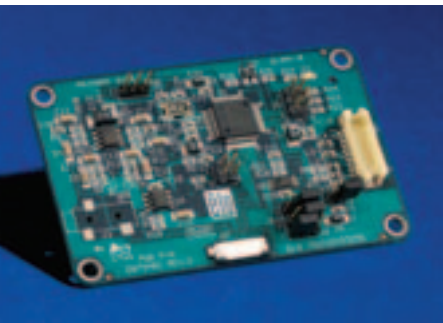
# **Acoustic Pulse Recognition (APR)**

Nouvelle technologie tactile révolutionnaire  
d'Elo TouchSystems

[www.elotouch.fr](http://www.elotouch.fr)

# APR: une nouvelle technologie tactile révolutionnaire d'Elo TouchSystems

*Un concentré des meilleures technologies tactiles*



## Caractéristiques

- Qualité optique et durabilité du verre pur
- Fonctionne avec le doigt, une main gantée, un stylo, une carte de crédit
- Résiste à l'eau, la poussière et la graisse
- Aucune usure mécanique
- Fonctionne même avec des rayures
- Excellentes performances "drag and drop"
- Joint conforme aux normes NEMA 4/IP 65
- Calibrage définitif en usine – aucune dérive
- Bords très étroits – seulement 5 mm
- Surface véritablement plate
- Disponible pour toutes les dimensions
- Numérisation de la signature sans interférence de la paume

La technologie de reconnaissance d'impulsions acoustiques (Acoustic Pulse Recognition - APR) d'Elo TouchSystems, le leader mondial dans le domaine des technologies tactiles, est une méthode unique et révolutionnaire de capter les touches sur un écran. Elo TouchSystems est une filiale de Tyco Electronics, le plus grand fabricant mondial de composants électriques et électroniques.

Composée uniquement d'une dalle en verre montée devant l'écran et d'une petite carte contrôleur, la technologie APR d'Elo offre toute une série d'avantages qui n'étaient, jusqu'ici, que partiellement disponibles avec les autres technologies tactiles.

### Un concentré des meilleures technologies tactiles

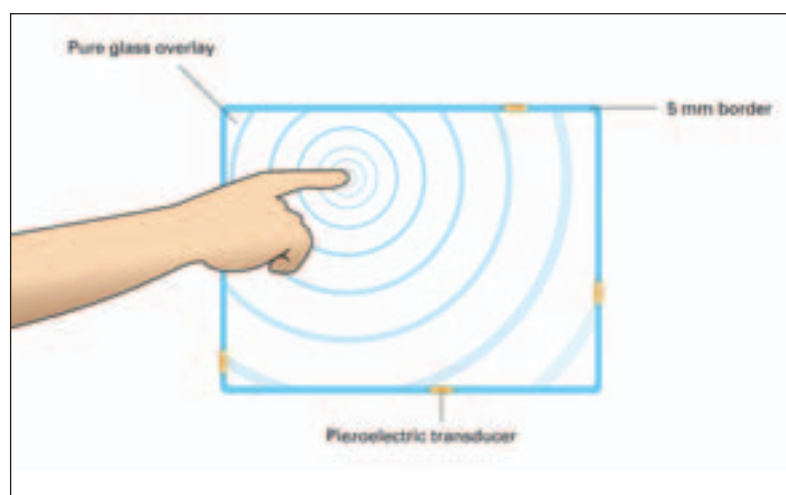
(Voir l'encadré *Les secrets des technologies tactiles* pour de plus amples informations.)

L'APR combine ce qui se fait de mieux en termes de qualités optiques, de durabilité et de stabilité dans les technologies à ondes acoustiques de surface (Surface Acoustic Wave - SAW) et infrarouge, avec les excellentes propriétés de "drag and drop" de la technologie capacitive de surface et l'utilisation par moyen d'un stylet, d'une main gantée ou d'un ongle, sans parler des avantages économiques, de la technologie résistive. En outre, la technologie APR résiste à l'eau et à d'autres contaminants, elle peut être mise en œuvre aussi bien pour les PDA que pour les écrans 42 pouces et elle offre une fonction de numérisation de la signature sans interférence de la paume.

À l'instar des meilleures inventions qui ont marqué l'histoire, l'APR fonctionne de manière simple et élégante, par la reconnaissance des sons créés lorsque la dalle de verre est touchée à un endroit précis.

Le secret de cette invention réside dans le fait qu'un toucher sur chaque position de la dalle de verre génère un son unique. Quatre minuscules transducteurs fixés sur les bords de la dalle de verre de l'écran tactile détectent les sons produits par le toucher. Le son est alors numérisé par le contrôleur et comparé à une liste de sons préenregistrés pour chaque position sur la dalle de verre. La position du curseur est instantanément actualisée à l'endroit du toucher. La technologie APR est conçue pour ignorer les sons ambiants et parasites, car ils n'appartiennent pas à un profil sonore enregistré.

La technologie APR se distingue des autres tentatives de reconnaître la position d'un toucher à l'aide de transducteurs ou de microphones, car elle utilise une simple méthode comparative plutôt que de mettre en œuvre du matériel de traitement de signaux puissant et coûteux pour tenter de calculer la position du toucher sans aucune référence. Par conséquent, la reconnaissance d'impulsions acoustiques est plus rentable et ne se limite pas aux très grands écrans.



## Par les leaders de la technologie tactile

Les fondateurs d'Elo ont inventé la dalle tactile il y a 35 ans. Il s'agissait d'une dalle résistive et à ce jour, la technologie résistive reste encore la technologie tactile la plus populaire au monde. On la trouve dans une grande variété de périphériques, des PDA aux équipements industriels, en passant par les terminaux de points de vente dans les restaurants. La technologie résistive à cinq fils AccuTouch d'Elo est la marque la plus largement respectée dans le domaine des dalles tactiles résistives.

Elo continue à innover, avec les brevets les plus actifs du secteur et les gammes les plus variées du monde en matière de moniteurs tactiles complets. Outre la technologie résistive, Elo propose désormais toutes les principales technologies tactiles, dont les technologies capacitive, infrarouge et SAW, chacune d'entre elle étant optimisée pour des applications et des environnements spécifiques.

Aujourd'hui, avec la technologie APR, Elo est en mesure d'offrir un concentré d'avantages inégalés jusqu'ici par n'importe quelle technologie tactile prise isolément.

Bien que l'APR soit une nouvelle technologie, par certains côtés, elle ressemble très fort à une technologie couronnée de succès depuis 20 ans, la technologie d'ondes de surface IntelliTouch d'Elo. Il s'agit de deux technologies acoustiques qui utilisent une dalle en verre pur avec des transducteurs. Tandis que les transducteurs IntelliTouch génèrent et reçoivent des signaux, dans la technologie APR, les transducteurs sont uniquement à l'écoute.

En sa qualité de leader dans le domaine de la technologie tactile acoustique, et grâce à ses scientifiques et ingénieurs qui maîtrisent déjà les aspects physiques, les matériaux et la fabrication de l'APR, Elo est parfaitement bien positionnée pour commercialiser la technologie APR.

## Qualités optiques et durabilité du verre

Les technologies tactiles nécessitent toujours une dalle placée sur un écran LCD, soit pour détecter les touches, soit pour protéger l'écran LCD.

Les fabricants d'écrans redoublent d'efforts pour produire des images brillantes et aux couleurs parfaitement fidèles. Par conséquent, les dalles tactiles doivent diminuer la qualité de l'image aussi peu que possible.

Malheureusement, une dalle sur l'écran peut diminuer la qualité de l'image de quatre manières différentes: en réduisant la transmission de la lumière, en ajoutant des reflets, en réduisant la clarté et en modifiant les couleurs.

Pour des raisons optiques et pour sa robustesse et sa durabilité, le verre est le matériau qui se prête le mieux aux dalles tactiles.

- Le verre pur présente une transmission de la lumière d'environ 92% (selon la norme ASTM D1003), de loin le meilleur résultat. En préservant la luminosité, il permet d'utiliser des panneaux LCD économiques.
- Les couches et les revêtements utilisés dans les technologies résistive et capacitive non seulement réduisent la transmission de la lumière, mais altèrent également les couleurs originales de l'écran. Pour bon nombre d'applications populaires, comme les instruments médicaux et les bornes de photos numériques, seul le verre pur est acceptable.
- Le verre pur réduit également les reflets, parce qu'il n'a ni couches ni revêtement métallique. Les reflets peuvent s'avérer fatigants pour les utilisateurs de longue durée, tels que les caissières ou les joueurs dans les casinos, et ils peuvent provoquer des distractions gênantes dans les bornes publiques dont les écrans sont généralement orientés vers un plafonnier.
- Étant donné que les reflets sont déjà réduits au minimum avec le verre, les techniques et revêtements antireflets agressifs sont inutiles, ce qui contribue à maintenir une clarté maximale.

Le verre est très résistant aux rayures, avec un taux de dureté Mohs général de 7H, contre 3H ou 4H pour les dalles résistives. Il résiste également à la plupart des produits chimiques et il ne s'use pas comme le plastique. Il est également stable et non déformant et se dilate et se contracte en fonction de la température.

Le verre spécial anti-vandalisme constitue également une possibilité pour les applications mises en œuvre dans les environnements à haut risque. Un verre plus épais, chimiquement ou caloriquement renforcé, voire même laminé, peut être utilisé en lieu et place du verre ordinaire.

Pour ces raisons, la technologie d'ondes de surface d'Elo est devenue la solution de prédilection pour les bornes publiques et les machines self-service et elle constitue le premier choix pour bon nombre d'autres applications, comme les jeux et l'imagerie médicale.

La technologie APR présente tous les avantages optiques et de durabilité de la technologie à ondes de surface.

## Le choix du stylet

Si la qualité optique et la robustesse étaient les seuls soucis, les dalles IntelliTouch pourraient être utilisées dans toutes les applications tactiles. Mais pour certaines applications, le choix du stylet supplante la qualité visuelle. Par exemple, lorsqu'un tel moniteur tactile est utilisé dans un restaurant par le caissier ou par un serveur. Il n'est pas nécessaire de disposer d'une qualité d'image parfaite ou de couleurs pures lorsqu'on affiche un menu à l'écran et un employé supervisé sera peu enclin à vandaliser l'équipement.

Ce qui est plus important, c'est de pouvoir toucher l'écran avec un stylo, une carte de crédit ou une carte d'identité, car le serveur peut avoir des plats dans l'autre main, ou de pouvoir toucher de petites cases alignées sur le bord inférieur de l'écran et pouvant être activées uniquement par un ongle ou un stylo. Pour ces raisons, jusqu'à ce jour, les dalles résistives restent la technologie la plus populaire utilisée dans le commerce de détail, ainsi que dans les cafés et restaurants, malgré le fait qu'elles soient dotées d'une couche extérieure en plastique qui dégrade la qualité optique et qui s'use avec le temps.

Récemment, la nouvelle génération de technologie infrarouge CarrollTouch d'Elo a remporté des parts de marché dans les applications TPV car elle fonctionne également avec une carte de crédit, elle est dénuée de toute usure mécanique et elle offre une meilleure qualité d'image que la technologie résistive.

Outre les qualités optiques et la résistance à l'usure du verre, à l'instar de la technologie à ondes de surface, la technologie APR peut être activée avec un doigt, un ongle, un stylo, une carte de crédit ou tout autre stylet, comme dans le cas de la technologie résistive.

## Résistance aux contaminants

Dans le cas de certaines applications, le principal souci ne concerne pas la qualité optique, la durabilité ou le choix du stylet, mais la résistance aux contaminants. Dans ce domaine, les technologies résistives et capacitives ont un avantage parce qu'elles continuent à fonctionner avec des projections liquides ou autres sur l'écran et parce qu'elles peuvent facilement être équipées d'un joint hermétique. Toutefois, la technologie résistive supplante toujours la technologie capacitive dans les restaurants et les applications industrielles et médicales car elle fonctionne également avec des gants.

La technologie APR résiste aux contaminants sur l'écran tels que les liquides, la poussière, le ketchup, la graisse et les gels ultrasons. Elle fonctionne même avec des rayures. Elle peut éventuellement être rendue imperméable conformément aux normes industrielles, elle offre les qualités optiques du verre et, comme le verre, elle résiste aux produits chimiques de nettoyage et de stérilisation. En outre, elle peut être activée par une main gantée et n'importe quel stylet.

## Stabilité

Les dalles tactiles sont dotées d'un système de coordonnées indépendant du display d'affichage sous-jacent. L'affectation de touches aux différentes positions sur la dalle nécessite un algorithme de conversion d'un système de coordonnées à l'autre. La précision de cette conversion dépend du toucher et de la stabilité du système de coordonnées vidéo. Contrairement aux tubes cathodiques, les écrans LCD présentent une surface d'affichage fixe par essence. Certaines technologies tactiles, comme les ondes de surface et la technologie infrarouge, ont également un système de coordonnées fixe. D'autres, comme la technologie capacitive et certaines technologies résistives économiques, nécessitent un calibrage – et même un nouveau calibrage périodique – à cause de ce que l'on appelle la "dérive".

Dans tous les cas, il est préférable d'avoir une technologie tactile qui ne nécessite aucun recalibrage.

L'APR est dotée d'un système de coordonnées fixe qui ne change pas dans le temps, quelle que soit sa position ou les conditions environnementales. Avec l'APR, le calibrage des dalles tactiles traditionnelles peut être éliminé de l'application si la taille de la dalle et la position sont fixes.

## Rapide et sensible

La technologie tactile doit toujours être sensible et répondre de manière très réactive à des touches rapides (répétées). L'APR détecte tous les touches de courtes durées, contrairement à d'autres technologies, parce qu'un tel toucher génère également un son reconnaissable.

La plupart des applications tactiles sont simplement "touch-and-go", destinées à des utilisateurs publics ou des employés peu formés dans ce domaine. Les techniques informatiques courantes, comme le double clic et le défilement, les menus déroulants et le glisser-déposer, sont rarement utilisées dans les applications tactiles parce qu'elles ne sont pas intuitives pour tous les utilisateurs. Toutefois, certaines applications techniques utilisent ces méthodes et certains jeux requièrent parfois des fonctions de glisser-déposer. Normalement, la technologie capacitive s'avère le meilleur choix pour les fonctions de glisser-déposer.

L'APR reconnaît les touches de courte durée et gère très bien le glisser-déposer, comme la technologie capacitive. Mais contrairement à la technologie capacitive, l'APR permet le glisser-déposer avec un doigt et un stylet.

Actuellement, les fonctions de maintien (touch-and-hold, drag-and-hold) ne sont pas possibles avec la technologie APR, car aucun son n'est émis lorsqu'on maintient un toucher.

## Construction simple, avec joint et bords étroits

Les assembleurs (OEM) recherchent des composants de technologie tactile faciles à intégrer et qui présentent les propriétés tactiles de base requises pour leurs applications. Les composants tactiles ne doivent pas être affectés par le métal environnant et ils doivent pouvoir fonctionner dans des environnements présentant une mise à la terre de mauvaise qualité. On doit pouvoir les rendre hermétiques, selon les normes NEMA 4/IP 65, avec une grande variété de matériaux, dont les joints d'étanchéité, la colle ou le RTV, et ils doivent présenter les dimensions extérieures les plus petites possible. Idéalement, la dalle tactile ne devrait pas être plus grande que le panneau LCD proprement dit. Comme les fabricants de panneaux LCD réduisent sans cesse la largeur de leurs bords extérieurs, les fabricants de dalles tactiles ont également été amenés à réduire les bordures.

L'APR, en tant que technologie acoustique, n'est pas affectée par le métal environnant ou une mauvaise mise à la terre. En outre, elle peut être rendue imperméable grâce à une grande variété de matériaux et elle présente les bordures les plus étroites de toutes les technologies tactiles à base de dalle, seulement 5 mm avec le joint.

Les bordures étroites permettent de placer plusieurs panneaux LCD les uns contre les autres, comme cela est de plus en plus le cas dans les applications médicales, de transactions financières et de jeux.

### **Autres fonctionnalités APR**

Avec la technologie APR, certaines zones de la dalle peuvent être facilement ignorées en passant ces sections dans la base de données de sons préenregistrés lors d'un balayage. Cela permet certaines fonctionnalités comme la numérisation des signatures sans interférence de la paume, une fonction difficilement réalisable, voire impossible avec la plupart des technologies tactiles.

La technologie APR peut également être mise en œuvre dans toutes les tailles, des très petits PDA aux écrans géants de 42 pouces. En ce qui concerne les PDA, pour lesquels le coût revêt une importance essentielle, la technologie APR comprend en fait un morceau de verre avec des transducteurs, plus le matériel et les logiciels nécessaires pour la numérisation et la reconnaissance acoustique — une configuration déjà présente dans les puissants téléphones mobiles actuels.

Pour de nombreuses applications dans lesquelles le verre exposé est inacceptable, comme la transformation alimentaire ou les applications de traitement des patients, la technologie infrarouge est la solution de prédilection. Comme pour les cadres infrarouges, la technologie APR peut également être mise en œuvre avec d'autres matériaux que le verre, comme l'acrylique par exemple.

### **L'avenir de la technologie APR**

Avec le temps, toutes les technologies se sont améliorées et ont été optimisées et leur prix a été réduit; ce sera également le cas de l'APR. Dans un premier temps, Elo TouchSystems destine la technologie APR aux commerces de détail et aux restaurants, car ses avantages bénéficient clairement à ces importantes applications tactiles.

Dès le lancement, plusieurs modèles de moniteurs tactiles TPV populaires d'Elo seront disponibles avec la technologie APR, parmi les différents choix de technologies, et le plein niveau de production sera atteint à la fin 2006. Dans un premier temps, il s'agira des moniteurs tactiles 1515L et 1529L résistants aux projections de liquides conformément aux normes NEMA 4/IP 65. Ces moniteurs fonctionneront sous Windows XP avec les pilotes fournis. D'autres pilotes, et notamment des pilotes pour Linux, sont en cours de développement.

Les avantages combinés de la technologie APR — le choix du stylet et la résistance aux éclaboussures et aux contaminants de la technologie résistive, les qualités optiques du verre pur et la résistance à l'usure des technologies infrarouge et à ondes de surface, le tout intégré dans des moniteurs TPV attrayants entièrement hermétiques — ne seront que le début de cette révolution dans le domaine des applications tactiles.



## Les secrets des technologies tactiles

Elo TouchSystems propose toutes les grandes technologies tactiles.

### Reconnaissance d'impulsions acoustiques (APR)

Le dispositif APR comprend une dalle en verre ou dans un autre substrat rigide, avec quatre transducteurs piézoélectriques montés à l'arrière. Les transducteurs sont installés dans deux coins diagonalement opposés en dehors de la zone visible et reliés à une carte contrôleur via un câble flexible.

L'impact du toucher sur la dalle ou la friction créée lorsqu'un doigt ou un stylet est glissé sur le verre engendre une onde acoustique. Cette onde se propage à partir du point de toucher et atteint les transducteurs qui produisent des signaux électriques proportionnels aux ondes acoustiques. Ces signaux sont amplifiés dans la carte contrôleur est ensuite convertis en un flux de données numériques.

L'endroit du toucher est déterminé en comparant ces données à un profil. La technologie APR est conçue pour ignorer les sons ambiants et parasites, car ils n'appartiennent pas à un profil enregistré.

### IntelliTouch à ondes de surface

L'écran tactile IntelliTouch à ondes acoustiques de surface (SAW) comprend une dalle en verre et des transducteurs piézoélectriques émetteurs-récepteurs pour les axes X et Y. Le contrôleur envoie un signal électrique au transducteur émetteur qui le convertit en ondes ultrasoniques dans la surface du verre. Ces ondes sont propagées sur la dalle tactile par une série de réflecteurs.

Les réflecteurs du côté opposé reçoivent et transmettent les ondes au transducteur récepteur qui les reconvertit en signal électrique. Ce processus est répété pour chaque axe.

Un toucher absorbe une partie des ondes qui se propagent sur la dalle. Les signaux reçus pour les axes X et Y sont comparés aux grilles numériques enregistrées, les changements sont détectés et une coordonnée est calculée.

Parmi les variantes, on trouve les technologies SecureTouch, laquelle utilise du verre trempé de 6 ou 12 mm pour une résistance accrue au vandalisme, et iTouch dans laquelle les ondes de surface se propagent directement sur la surface d'un tube cathodique au lieu d'une dalle supplémentaire.

### AccuTouch Résistive à cinq fils

La technologie AccuTouch résistive à cinq fils utilise un panneau de verre doté d'un revêtement résistif et d'une couche de couverture conductrice. Les deux couches sont séparées par de minuscules points isolants.

Lorsqu'on touche la dalle, la feuille de couverture fléchit pour créer un contact électrique avec le revêtement du verre. Alternativement, le contrôleur fait passer un courant de +5V sur les axes X et Y de la dalle de verre et lit la tension résultante de la feuille de couverture qui constitue la représentation analogique de l'endroit touché.

### AT4 Résistive à quatre fils

La dalle tactile AT4 résistif à quatre fils présente une conception similaire à celle de la technologie résistive à cinq fils. Toutefois, lorsqu'on touche la dalle, le contrôleur fait passer alternativement un courant de +5 V sur la feuille de couverture et lit la tension résultante sur la dalle de verre, avant d'alimenter cette fois la dalle de verre et de lire la tension sur la feuille de couverture. Bien qu'elle convienne particulièrement aux écrans de petite taille, le principal inconvénient de la technologie résistive à quatre fils est son temps moyen entre défaillances inférieur à celui de la technologie résistive à cinq fils.

### Technologie capacitive de surface

La technologie capacitive de surface d'Elo utilise un revêtement conducteur uniforme sur une dalle de verre. Des électrodes placées sur les bords de la dalle distribuent uniformément une faible tension sur la couche conductrice, ce qui crée un champ électrique homogène. Un toucher attire du courant de chaque coin. Le contrôleur mesure le flux du courant à partir des coins et calcule l'endroit du toucher.

### Technologie capacitive projetée

Les dalles tactiles à technologie capacitive projetée comprennent une grille de détection composée de microfibrilles placées entre deux couches de verre protecteur. Ce dispositif peut être placé derrière des matériaux personnalisés, comme du verre anti-vandalisme d'une épaisseur maximale de 18 mm. Lors d'un toucher, une capacitance se forme entre le doigt et la grille de détection. L'endroit du toucher est calculé à partir des caractéristiques électriques modifiées de la grille de détection.

### Technologie infrarouge CarrollTouch

La technologie infrarouge (IR) à haute résolution CarrollTouch utilise un petit cadre autour de la dalle, avec des LED et des récepteurs photo installés en surface et sur les côtés opposés, dissimulés derrière un cadre transparent aux IR. De manière séquentielle, le contrôleur envoie des impulsions aux LED pour créer une grille de balayage de rayons IR. Un toucher coupe un ou plusieurs rayons sur chaque axe, ce qui permet de calculer les coordonnées X Y.



## Comparaison de toutes les technologies tactiles d'Elo

	Reconnaissance d'impulsions acoustiques	Résistive		Ondes acoustiques de surface (SAW)			Capacitive		Infrarouge
	APR	AT4 4-fils	AccuTouch 5-fils	IntelliTouch	SecureTouch	iTouch	Capacitive de surface	Capacitive projetée	CarrollTouch
<b>Performances</b>									
Vitesse	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	--	
Sensibilité	++			++	++	+++	+++		+++
Résolution	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++		+++
Précision	+++		+++	+++	+++	+++	--	--	+++
Stabilité du calibrage	+++		+++	+++	+++	+++	--		+++
Glisser-déposer	+++					++	+++		+++
Axe Z	----	----	----	+++	+++	+++	----	----	----
Double Toucher <sup>1</sup>	+++	--	--	+++	+++	+++	--		
Parallaxe (absence de)						+++ <sup>2</sup>		--	-- <sup>3</sup>
<b>Flexibilité d'entrée</b>									
Gant	++ <sup>4</sup>	+++	+++	+++	+++	+++	----	+++	+++ <sup>4</sup>
Ongle	+++	+++	+++	----	----	----	----	--	++
Carte de crédit	+++	+++	+++	----	----	----	----	----	++
Stylo	+++	+++	+++	----	----	----	----	----	++
Num. de signatures	+++	+++	+++	----	----	----	----	----	----
Reconnaissance de l'écriture	++	--	--	----	----	----	----	----	----
<b>Qualités optiques</b>									
Transm. de la lumière	+++	--	--	+++	+++	+++ <sup>5</sup>	--		+++
Reflets (absence de)	+++			+++	+++	+++ <sup>5</sup>	----		+++
Clarté	+++			+++	+++	+++			+++
Pureté des couleurs	+++	--	--	+++	+++	+++			+++

(Suite à la page suivante)

Légende	
+++	Meilleur résultat dans sa catégorie
++	Avantageux
	Neutre
--	Peut-être inacceptable
----	Impossible, le plus mauvais résultat dans sa catégorie

### Notes

- = Coordonnées (moyennes) incorrectes rapportées.  
+++ = Touchers simultanés rejetés; touchers presque simultanés rapportés avec précision.
- Toucher proche de l'image en l'absence de dalle.
- Toucher activé juste avant le contact réel (1 mm).
- Seule technologie recommandée pour les gants métalliques.
- Le meilleur résultat possible, en l'absence de dalle.
- Pour les écrans LCD uniquement; pas possible pour les écrans plasma en raison des IEM.
- Matériaux d'imperméabilisation spéciaux requis (les moniteurs tactiles Elo sont imperméables à l'eau).
- À condition que des matériaux adéquats soient utilisés.
- Bien que les éclaboussures ne posent aucun problème, les pluies intenses et l'exposition prolongée à l'humidité peuvent engendrer de la condensation interne.
- Fonctionne avec des gouttelettes d'eau stationnaires; l'eau excessive ou en mouvement doit être éliminée.
- La feuille de couverture en polyester peut jaunir après quelques années d'exposition.
- Requis pour la transformation alimentaire et certaines applications dans les véhicules.

No guarantee of acceptability of the technology to the application is implied by this quick reference table.

	Reconnaissance d'impulsions acoustiques	Résistive		Ondes acoustiques de surface (SAW)			Capacitive		Infrarouge
	APR	AT4 4-fils	AccuTouch 5-fils	IntelliTouch	SecureTouch	iTouch	Capacitive de surface	Capacitive projetée	CarrollTouch
<b>Propriétés mécaniques</b>									
Dim. réduites (<10")	+++	+++	--	--	--	--		--	--
Grandes dim. (>19")	+++	---	--	+++	---		-- <sup>6</sup>		+++
CRT courbés		---			---	+++		---	---
Facilité d'intégration	++	+++	+++	--	--	--	++	--	
Imperméabilité	+++	+++	+++	-- <sup>7</sup>	-- <sup>7</sup>	-- <sup>7</sup>	+++	+++	+++
IP 65/NEMA 4	+++	+++	+++	---	---	---	+++	+++	+++
<b>Propriétés électriques</b>									
Puce contrôleur disponible		+++	+++				+++		+++
Fonct. alim. faible/sur batterie	À déterminer	+++							
Fonct. avec mauvaise mise à la terre	+++						---	---	
Déch. électrostat.	+++		+++	+++	+++	+++	--		+++
IEM/IFR	+++	+++	+++	+++	+++	+++	--	---	+++
<b>Environnement</b>									
Température	+++						+++	+++	+++
Humidité	+++							+++	+++
Chocs/Vibrations		+++	+++						+++
Altitude	++								+++
En véhicule	À déterminer	++	++						+++
Résistance chimique	+++	+++	+++				---	+++	+++
Résistance aux rayures	+++			+++	+++	+++		+++ <sup>8</sup>	+++ <sup>8</sup>
Résistance à la casse					+++	+++		+++ <sup>8</sup>	+++ <sup>8</sup>
Cassure sécurisée		++	++		+++			+++	+++

Légende	
+++	Meilleur résultat dans sa catégorie
++	Avantageux
	Neutre
--	Peut-être inacceptable
---	Impossible, le plus mauvais résultat dans sa catégorie

## Notes

- = Coordonnées (moyennes) incorrectes rapportées.  
+++ = Touchers simultanés rejetés; touchers presque simultanés rapportés avec précision.
- Toucher proche de l'image en l'absence de dalle.
- Toucher activé juste avant le contact réel (1 mm).
- Seule technologie recommandée pour les gants métalliques.
- Le meilleur résultat possible, en l'absence de dalle.
- Pour les écrans LCD uniquement; pas possible pour les écrans plasma en raison des IEM.
- Matériaux d'imperméabilisation spéciaux requis (les moniteurs tactiles Elo sont imperméables à l'eau).
- À condition que des matériaux adéquats soient utilisés.
- Bien que les éclaboussures ne posent aucun problème, les pluies intenses et l'exposition prolongée à l'humidité peuvent engendrer de la condensation interne.
- Fonctionne avec des gouttelettes d'eau stationnaires; l'eau excessive ou en mouvement doit être éliminée.
- La feuille de couverture en polyester peut jaunir après quelques années d'exposition.
- Requis pour la transformation alimentaire et certaines applications dans les véhicules.

No guarantee of acceptability of the technology to the application is implied by this quick reference table.

	Reconnaissance d'impulsions acoustiques	Résistive		Ondes acoustiques de surface (SAW)			Capacitive		Infrarouge
	APR	AT4 4-fils	AccuTouch 5-fils	IntelliTouch	SecureTouch	iTouch	Capacitive de surface	Capacitive projetée	CarrollTouch
Poussière/saletés	+++	+++	+++				+++	+++	--
Liquides	++	+++	+++	-- <sup>10</sup>	-- <sup>10</sup>	-- <sup>10</sup>	+++	+++	--
Pluie	++	--- <sup>9</sup>	--- <sup>9</sup>	---	---	---		+++	--
Neige		---	---	---	---	---	--	+++	--
Glace		---	---	---	---	---	--	+++	--
Lumière ambiante/UV	+++	-- <sup>11</sup>	-- <sup>11</sup>						
Mouche sur dalle	+++								---
Surface sans verre possible <sup>12</sup>	+++	+++	+++					+++	+++
Fonctionne au travers d'autres matériaux	++	---	---	---	---	---	---	+++	
Durabilité/Usure	+++	--	++	+++	+++	+++	++	+++	+++
Métal environnant	+++						--	--	
Fiabilité/durée de la garantie	+++	---		+++	+++				+++
Coût le plus écon.		+++				++		--	--

Légende	
+++	Meilleur résultat dans sa catégorie
++	Avantageux
	Neutre
--	Peut-être inacceptable
---	Impossible, le plus mauvais résultat dans sa catégorie

## Notes

- = Coordonnées (moyennes) incorrectes rapportées.  
+++ = Touchers simultanés rejetés; touchers presque simultanés rapportés avec précision.
- Toucher proche de l'image en l'absence de dalle.
- Toucher activé juste avant le contact réel (1 mm).
- Seule technologie recommandée pour les gants métalliques.
- Le meilleur résultat possible, en l'absence de dalle.
- Pour les écrans LCD uniquement; pas possible pour les écrans plasma en raison des IEM.
- Matériaux d'imperméabilisation spéciaux requis (les moniteurs tactiles Elo sont imperméables à l'eau).
- À condition que des matériaux adéquats soient utilisés.
- Bien que les éclaboussures ne posent aucun problème, les pluies intenses et l'exposition prolongée à l'humidité peuvent engendrer de la condensation interne.
- Fonctionne avec des gouttelettes d'eau stationnaires; l'eau excessive ou en mouvement doit être éliminée.
- La feuille de couverture en polyester peut jaunir après quelques années d'exposition.
- Requis pour la transformation alimentaire et certaines applications dans les véhicules.

No guarantee of acceptability of the technology to the application is implied by this quick reference table.



Découvrez la gamme étendue de solutions tactiles Elo. Allez sur [www.elotouch.fr](http://www.elotouch.fr) ou appelez la succursale la plus proche.

**Siège central**

Tél +1-650-361-4700  
Fax +1-650-361-4747  
[eloinfo@elotouch.com](mailto:eloinfo@elotouch.com)  
[www.elotouch.com](http://www.elotouch.com)

**Siège européen**

Tél +32 (0)16 35 21 00  
Fax +32 (0)16 35 21 01  
[elosales@elotouch.com](mailto:elosales@elotouch.com)  
[www.elotouch.eu](http://www.elotouch.eu)

**France**

Tél +33 1 34 20 23 22  
Fax +33 1 34 20 23 23  
[elosales@elotouch.com](mailto:elosales@elotouch.com)  
[www.elotouch.fr](http://www.elotouch.fr)

**Siège Asie-Pacifique**

Tél +81 (45) 478-2161  
Fax +81 (45) 478-2180  
[info@tps.co.jp](mailto:info@tps.co.jp)  
[www.tps.co.jp](http://www.tps.co.jp)

**Siège Amérique latine**

Tél +1-305-717-6715  
Fax +1-305-717-4909  
[eloinfo@elotouch.com](mailto:eloinfo@elotouch.com)  
[www.elotouch.com.ar](http://www.elotouch.com.ar)

Elo TouchSystems se réserve le droit de modifier ou actualiser toute information contenue dans le présent document sans avis préalable; de modifier, sans préavis, le design, la fabrication, les matériaux, les processus ou les spécifications de tout produit de sa gamme; et d'arrêter ou de limiter la production ou la distribution de tout produit de sa gamme.

Elo TouchSystems, AccuTouch, CarrolTouch et IntelliTouch sont des marques commerciales de Tyco Electronics Corporation.  
© 2006 Tyco Electronics Corporation