

## Ecrans tactiles

Nous étions toujours passionnés par l'électronique et les nouvelles technologies, ce TIPE représente un pas pour comprendre les technologies qui nous entourent au quotidien. Alors que les interfaces homme-machine ne cessent de se développer pour devenir toujours plus performantes, nous avons décidé d'étudier les écrans tactiles.

ce TIPE s'inscrit parfaitement dans le thème de l'année puisque l'écran tactile représente une interface entre deux milieux, ce qui simplifie l'interaction de l'homme avec la machine.

**Ce TIPE fait l'objet d'un travail de groupe.**

**Liste des membres du groupe :**

- LAHSAINI Mohammed

### Positionnement thématique (phase 2)

*SCIENCES INDUSTRIELLES (Electronique), PHYSIQUE (Physique Interdisciplinaire), INFORMATIQUE (Informatique pratique).*

### Mots-clés (phase 2)

Mots-Clés (en français)	Mots-Clés (en anglais)
<i>Ecran tactile</i>	<i>Touchscreen</i>
<i>Multi-touches</i>	<i>Multitouch</i>
<i>Temps de réponse</i>	<i>responsiveness</i>
<i>Luminosité</i>	<i>Brightness</i>
<i>technologie</i>	<i>technology</i>

### Bibliographie commentée

Un écran tactile est un affichage visuel électronique capable de détecter et de localiser une touche sur sa zone d'affichage. Il suffit pour cela de toucher l'affichage de l'appareil avec un doigt ou un stylet. Les écrans tactiles sont bien intégrés dans notre vie, pour diverses raisons : leur utilisation simple et rapide, en outre ils sont faciles à transporter. Ils permettent également de réduire le nombre des périphériques sur les systèmes, etc. En effet, 59% des Français utilisent des qualificatifs positifs pour définir les écran tactiles et 81 % les jugent révolutionnaires [9]. Cette technologie est la plus utilisée dans les machines interactives, les smartphones, les tablettes, les ordinateurs, les consoles de jeux etc. En 2016 le nombre des smartphone vendus a atteint, à lui seul, le 1,5 milliards unités [1] et pour les véhicules cette technologie a dépassé les 50 millions unités en 2017 [2].

Le tactile n'est pas une technologie récente. En effet, cette innovation a commencé en 1953 avec le premier synthétiseur électronique nommé la saqueboute de Hugh Le Caine [3]. Ensuite, un universitaire Illinois a découvert en 1960 le premier écran tactile basé sur la technologie d'infrarouge qui serait mis sur le marché par IBM en 1972 sous le nom de PLATO IV [4]. Puis, en

1971 Sam Hurst, un chercheur à ONRL (Oak Ridge National Laboratory), conçoit le premier écran à technologie résistive [5]. Après, en 1984, la société Bell Labs crée le premier écran multitouche. Bien que ce soit Nimish Mehta qui a conçu le premier système multitouche en 1982, il s'agit ici d'un dispositif tactile multitouche couplé à un diapositif d'affichage [6]. En 2007, Apple donne vie aux écrans tactiles avec l'arrivée de l'iPhone équipé d'un écran tactile multitouche [7].

Le monde des écrans tactiles est un univers large qui recouvre plusieurs types de technologies de fonctionnement plus variées les unes des autres. En revanche, selon la situation on peut privilégier une technologie sur une autre en se basant principalement sur les critères suivants :

- Temps de réponse : c'est le temps entre le moment où l'utilisateur touche l'écran et le moment où l'action qu'il désire est exécutée. Il est vrai qu'on ne constate pas cet intervalle de temps dans des utilisations usuelles (écrire un message, glisser pour lire un article...), mais dans des utilisations spécifiques où la rapidité est indispensable comme le gaming par exemple où ce critère devient très important [8].

- Multitouche : c'est le nombre des touches qu'un dispositif tactile peut détecter simultanément. Certes, pour un smartphone de taille 6'', 2 à 5 touches sont suffisantes (une main), mais imaginons la situation d'un tableau tactile dans une classe où le professeur veut faire une activité demandant l'interaction de 8 élèves, dans ce cas le tableau doit être capable de détecter plus de 40 touches en même temps.

- Luminosité : c'est un critère indispensable car pour un écran tactile qui a une vitesse de réponse très importante et qui peut détecter une infinité de touches mais qui est très sombre, alors il est inutile.

## **Problématique retenue**

Les technologies des écrans tactiles sont de plus en plus nombreuses. Ainsi, on se demande comment fonctionne un écran tactile, comment on peut transmettre les coordonnées du point touché, par l'utilisateur, de l'écran tactile et quelles sont les sources de la diversité des critères de comparaison.

## **Objectifs du TIPE**

Notre objectif dans ce travail est de découvrir le principe de fonctionnement des différents types d'écrans tactiles et de reconnaître les facteurs principaux qui font varier le temps de réponse, luminosité et nombre des touches d'un écran tactile. Pendant cette étude nous allons créer nos propres dispositifs tactiles en utilisation l'Arduino, ensuite les relier avec des logiciels créés avec Unity3D (codés en C#), puis nous allons les comparer avec les écrans disponibles sur le marché.

## **Abstract**

The purpose of this project is exploring how do touch screens work. Based on the same technologies in the market we created our own model of touch screens that work with the same principle. Using the Arduino we communicated with the laptop through a Python script and we have made our achievement preceptible by the success of using the calculator of windows with our touch systems. Finally, we added some lings in the Python script to calculate the time for executing a single click, so we could make comparison with touch screens in the market.

## Références bibliographiques (phase 2)

- [1] STATISTA : Number of smartphones sold to end users worldwide from 2007 to 2016 : <https://www.statista.com/statistics/263437/global-smartphone-sales-to-end-users-since-2007/> dernière consultation en février 2018
- [2] STATISTA : Number of automotive touch panel shipments worldwide in 2016 and 2017 : <https://www.statista.com/statistics/261697/availability-of-touch-screens-in-vehicles/> dernière consultation en février 2018
- [3] GAYLE YOUNG : Saqueboute électronique : <http://www.hughlecaigne.com/fr/sackbut.html> dernière consultation en février 2018
- [4] WIKIPEDIA : PLATO (computer system) : [https://en.wikipedia.org/wiki/PLATO\\_\(computer\\_system\)](https://en.wikipedia.org/wiki/PLATO_(computer_system)) dernière consultation en février 2018
- [5] INSTITUT D'ÉLECTRONIQUE ET D'INFORMATIQUE GASPARD-MONGE (IGM) : Premier écran résistif : [http://igm.univ-mlv.fr/~dr/XPOSE2008/Les%20technologies%20tactiles/histo\\_origine.html#1971](http://igm.univ-mlv.fr/~dr/XPOSE2008/Les%20technologies%20tactiles/histo_origine.html#1971) dernière consultation en février 2018
- [6] INSTITUT D'ÉLECTRONIQUE ET D'INFORMATIQUE GASPARD-MONGE (IGM) : Premier écran multi-touch : [http://igm.univ-mlv.fr/~dr/XPOSE2008/Les%20technologies%20tactiles/histo\\_moderne.html#1984](http://igm.univ-mlv.fr/~dr/XPOSE2008/Les%20technologies%20tactiles/histo_moderne.html#1984) dernière consultation en février 2018
- [7] MACWORLD SAN FRANCISCO : Apple Reinvents the Phone with iPhone : <https://www.apple.com/uk/newsroom/2007/01/09Apple-Reinvents-the-Phone-with-iPhone/> dernière consultation en février 2018
- [8] JOE PADRE : Understanding touch responsiveness – Touchscreen technology series 2 : <https://developer.sonymobile.com/2014/07/02/understanding-touch-responsiveness-touchscreen-technology-series-2/> dernière consultation en février 2018
- [9] THOMAS COÛFFÉ : Étude IPSOS : l'usage des écrans tactiles en France : <https://www.blogdumoderateur.com/usage-tactile-france/> dernière consultation en février 2018

## DOT

- [1] *Identification des types de technologies à étudier*
- [2] *Résolution du problème dû au caractère inélastique des fils de cuivre par des élastiques*
- [3] *Augmentation du nombre de points à toucher dans le model résistif en utilisant des résistances*
- [4] *Achat d'un deuxième Arduino en raison de manque des pins dans l'Arduino UNO*
- [5] *Essai de créer un model basé sur la technologie acoustique en utilisant l'accéléromètre MPU6050*
- [6] *La faible sensibilité du MPU6050 aux vibrations et l'absence du ADXL377 et Piezo, qui peuvent faire l'affaire, nous obligent à abandonner l'idée de création de ce model*