

CRÉEZ VOTRE PROPRE STYLET POUR ÉCRAN TACTILE

Tranche d'âge cible :
Élèves de 11 à 14 ans



Smithsonian
Science Education Center

STEM²D
.org



Smithsonian
Science Education Center

Johnson & Johnson

Créez votre propre stylet pour écran tactile fait partie de la série d'activités STEM²D à réaliser avec des élèves. Le contenu et la présentation ont été développés par le Centre d'éducation scientifique du Smithsonian, dans le cadre de l'initiative STEM²D de Johnson & Johnson. Cette série propose un ensemble d'activités interactives, stimulantes et pratiques destinées aux filles et aux garçons du monde entier et âgés de 5 à 18 ans.

© 2019 Smithsonian Institution
Tous droits réservés. Première édition 2019.

Déclaration concernant les droits d'auteur

Aucune partie du présent module, ni aucune activité dérivée du présent module, ne peuvent être utilisées ou reproduites pour quelque motif que ce soit, en dehors d'un usage loyal, sans l'accord écrit du Centre d'éducation scientifique du Smithsonian.

Conception et illustration par Sofia Elia

Créez votre propre stylet pour écran tactile

Le défi : créer un stylet fonctionnel qui activera un écran tactile capacitif

Tranche d'âge cible : élèves de 11 à 14 ans

DESCRIPTION DE L'ACTIVITÉ

En fabriquant un modèle simple de stylet à partir d'objets du quotidien, les élèves économiseront de l'argent et ne saliront plus leurs écrans tactiles en y laissant des traces de doigts et salissures. Ce stylet qui se glisse partout répond à l'ensemble des critères suivants : il est plat, lisse, possède une surface conductrice et celle-ci fait plus de 6,3 mm de large. Les élèves devront résoudre différents problèmes d'ingénierie pour développer leur modèle de stylet.

Matériel

Pour 100 élèves :

- 100 cotons-tiges
- 5 règles métriques
- 1 rouleau de feuille d'aluminium
- 3 paires de ciseaux
- 2 rouleaux de ruban transparent
- 1 verre d'eau
- 100 fils chenille, de différentes couleurs (options 2 des instructions)
- 100 pailles, de différentes couleurs (option 2 des instructions)



Sécurité

Les fils chenille peuvent être tranchants, en particulier lorsqu'ils sont découpés. Attention à éviter les blessures aux doigts et aux yeux.

Il n'y a pas de risque de choc électrique. La quantité d'électricité utilisée par l'écran est faible, proche de l'électricité statique, et n'est pas dangereuse.

Instructions étape par étape :

Option 1 : Instructions

Fournissez aux élèves les éléments recensés ci-dessus et demandez-leur de concevoir un stylet répondant aux quatre critères suivants :

- Surface conductrice : il doit pouvoir conduire une charge électrique entre la main et l'écran.
- Largeur d'au moins 6,3 mm : lors du filtrage des données, le processeur ignore les zones nettement plus petites que l'extrémité d'un doigt humain.
- Extrémité relativement plate : si le bout du stylet est plat, la surface que l'on peut rapprocher de l'écran est suffisamment grande pour être détectée.
- Surface lisse : une caractéristique nécessaire pour ne pas rayer l'écran.

Option 2 : Instructions

- Donnez à chaque élève une paille et un fil chenille.
- Demandez-leur de plier en deux le fil chenille.
- Les élèves doivent ensuite insérer le fil chenille dans la paille de façon à ce que l'extrémité repliée dépasse.
- L'extrémité repliée du fil chenille doit être humidifiée avec de l'eau.
- Demandez aux élèves de varier la taille de la partie repliée et de noter les différences de fonctionnement qui en résultent.

Pour guider le processus de réflexion des élèves, posez-leur les questions suivantes :

1. Pourquoi avons-nous replié le fil chenille ? *(En repliant le fil chenille, nous obtenons un fil non tranchant recouvert de duvet pour éviter de rayer l'écran.)*
2. Le fil chenille doit-il être humide pour fonctionner ? Pourquoi ou pourquoi pas ? *(Il doit effectivement être humide. Le duvet n'est pas conducteur tant qu'il n'est pas humide. L'eau présente dans le duvet humidifié conduit l'électricité vers le fil qui pourra ainsi modifier le champ électrostatique de l'écran.)*

Informations générales/Ressources

La plupart des smartphones et tablettes sont équipés d'écrans tactiles capacitifs. Il s'agit d'une technologie assez impressionnante qui permet à l'utilisateur d'interagir avec l'écran simplement à l'aide d'un doigt. Mais ce type d'interface présente un problème : nos doigts sont souvent sales. Personne ne veut avoir son écran couvert de traces de doigts.

Lorsqu'on utilise un stylet, il fonctionne à peu de choses près comme un doigt. La seule différence est que le stylet fait fonction de conducteur pour transmettre une charge électrique entre la main de l'utilisateur et le smartphone.

Tous ceux qui utilisent un smartphone ou une tablette finissent par s'apercevoir que se servir directement des doigts sur l'écran n'est pas toujours idéal. Ils peuvent aussi réaliser qu'un stylet leur permettrait de dessiner plus précisément sur leur tablette. La plupart des gens ne sont pas prêts à dépenser 9,06 à 27,19 euros pour un bout de métal ni à attendre que le produit leur soit expédié. La solution pourrait donc être de le fabriquer soi-même.

Pour fonctionner correctement, un stylet doit être capable de conduire l'électricité statique du doigt de l'utilisateur vers un matériau conducteur, puis vers l'écran. Un stylet capacitif doit donc répondre à plusieurs critères :

- Surface conductrice : il doit pouvoir conduire une charge électrique entre la main et l'écran. Si le matériau est trop résistant ou si la distance entre la main et l'écran est trop grande, le signal qui atteint l'écran peut être trop faible pour être détecté.
- Largeur d'au moins 6,3 mm : lors du filtrage des données, le processeur ignore les zones nettement plus petites que l'extrémité d'un doigt humain. Cela permet d'éviter toute activation involontaire. Si le stylet présente une largeur d'environ 6,3 mm, la surface pouvant être détectée sera suffisamment grande.
- Extrémité relativement plate : si le bout du stylet est plat, la surface que l'on peut rapprocher de l'écran est suffisamment grande pour assurer la détection du stylet.
- Surface lisse : une caractéristique nécessaire pour ne pas rayer l'écran.

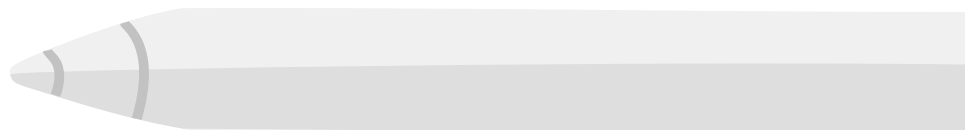
En suivant ces critères, de nombreux objets du quotidien peuvent être utilisés pour activer un écran tactile capacitif.

img.gadgethacks.com



Questions/évaluation :

1. Quelle partie de votre stylet était conductrice ?
2. Avez-vous essayé de modifier la taille de la pointe ? Qu'avez-vous le plus apprécié dans votre stylet ?
3. Comment avez-vous fait pour obtenir une pointe lisse ?
4. Votre stylet a-t-il fonctionné ?
5. Quels problèmes avez-vous dû solutionner ?
6. Avez-vous apprécié cette activité d'ingénierie ?





Smithsonian
Science Education Center

Johnson & Johnson