

Avec tes mains, explore l'exposition

TOUCH

LE MONDE AU BOUT DES DOIGTS
puis note tes impressions!

Nom: Prénom:

Questionnaire à l'attention des enfants de 8 à 12 ans.

BOÎTE À OUTILS

INDICES pour te repérer dans l'exposition:

Sur ce questionnaire, en haut à gauche de chaque encadré, tu trouveras une image représentant un détail de l'exposition. Pars à sa recherche et, lorsque tu l'auras trouvé, tu seras dans la bonne salle pour répondre à toutes les questions de l'encadré.

GESTES de l'exploration tactile:

Lorsque tu touches un objet et que tu ne le vois pas, tu découvres:

- sa **surface**, en le **frottant**
- sa **consistance**, en le **pressant**
- son **poids**, en le **soulevant**
- sa **taille**, en l'**enveloppant**
- sa **forme**, en **suivant ses contours**

Et c'est ce que tes mains vont faire au long de cette exposition! Mais attention! Au musée en particulier, certains objets ne peuvent pas être touchés et le signe ~~TOUCH!~~ permet de les repérer.

VOCABULAIRE pour t'aider à répondre aux questions avec précision:

- La **surface** (ou la **texture**) peut être: piquante, rugueuse, râpeuse, lisse, douce, gluante, chatouilleuse, visqueuse, en relief, cotonneuse, polie, soyeuse, rêche, collante, duveteuse, noueuse, trouée, veloutée, mousseuse, irrégulière,...
- La **consistance** peut être: molle, ferme, dure, moelleuse, souple, élastique, robuste, aérienne, vaporeuse, compacte, mousseuse, épaisse...
- Le **poids** peut être: lourd, léger, imperceptible, écrasant...
- La **taille** peut être: grande, petite, moyenne, minuscule, géante, immense...
- la **forme** peut être: carrée, ronde, plate, cylindrique, trapézoïdale, hexagonale, pointue, bosselée, trouée, ouverte, fermée, allongée, ramassée, informe...
- Le **contact de tes mains avec une matière**, une texture ou une surface peut provoquer une **sensation** que tu ressentiras comme **agréable** ou **désagréable**. Tu peux te sentir griffé(e), piqué(e), chatouillé(e), caressé(e), gratté(e), intrigué(e), indifférent(e), effrayé(e), bercé(e)... Et la **matière** pourra te paraître répugnante, amusante, accueillante, repoussante, attrayante...

AU MUSÉE DE LA MAIN



1- Assieds-toi sur le «banc» en bois à l'entrée de la salle. De quoi te rends-tu compte?

.....

Lorsque, pour l'oeil, un objet semble être fabriqué dans une certaine matière et qu'au toucher, tu te rends compte qu'il s'agit en fait d'une autre matière, cela s'appelle une **illusion**. Dans le cas de ce canapé, c'est le toucher qui te permet de rétablir la vérité.

2- Trouve la «robe pour sortir ce soir», caresse très délicatement sa surface et remplis ce tableau.

Surface	Consistance	Est-ce agréable ou désagréable ?	Tu te sens...	La matière te paraît...
.....
.....

3- Glisse ton bras à l'intérieur de la caisse qui contient des billes de sagex et remplis chaque case de ce tableau par les mots qui te semblent les plus appropriés. Aide-toi éventuellement du vocabulaire de la «boîte à outils», page 1.

Consistance générale	Poids des billes	Est-ce agréable ou désagréable ?	Tu te sens...	La matière te paraît...
.....
.....

Et toi, dans quoi aimes-tu plonger ta main?



4- Trouve l'«**Homunculus sensitif**» (ci-contre). Quelles sont les deux parties de son corps dont la taille a été exagérée ?

.....

Pourquoi ? (aide-toi de la légende)

.....

5- Chez l'être humain, quel est l'**organe du toucher** ? (lis la légende «les récepteurs tactiles»)

Cite quels sont les **récepteurs tactiles** de (aide-toi de la légende) :

la **pression** : la **vibration** :

l'**étirement** :

Ces récepteurs portent le nom des scientifiques qui les ont découverts.

AU MUSÉE DE LA MAIN (suite)

Reste dans la même salle pour répondre aux questions de cet encadré.

6- Quels sont les **organes tactiles** de ces animaux ? (aide-toi des légendes)

la **sauterelle** : l'**étoile de mer** :

l'**escargot de Bourgogne** : la **taupe** :

le **canard** :

Comme l'homme, les animaux utilisent beaucoup leur sens du toucher mais tu peux constater que leurs organes tactiles sont **différents**.

7- Trouve la **dionée** qui est une **plante carnivore** et se nourrit de mouches.

Approche ta main d'un des poils qui se trouvent au centre de ses feuilles. Que se passe t-il ?

.....

Qu'as-tu ressenti ?

8- Trouve les **deux cubes bleus** et soulève-les. Lequel te paraît le plus lourd ?

En réalité, les deux cubes font le même poids. Si le plus volumineux te semble être le plus lourd, cette **illusion** s'explique par le fait que ta perception tactile est trompée par ce que tu vois.

Juste à côté, pose ta main sur la **plaque bleue** puis sur la **rouge** et ensuite sur celle du **milieu**. Que ressens-tu ?

En réalité, dans la plaque du milieu, une barre sur deux est fraîche (20°C) et les autres sont tièdes (40°C). Pourtant, tu as l'impression de te brûler ! Cette expérience s'appelle l'**illusion du grill** et elle stimule une région de ton cerveau (le cortex) qui est normalement activée lorsque tu touches une température douloureuse, très froide ou très chaude.

Dans ces deux cas, contrairement à l'expérience faite précédemment avec le «canapé en bois», le toucher ne te permet pas d'établir la vérité mais... Il te trompe ! Il n'est donc pas toujours le «**sens de la vérité**», il peut aussi être **source d'illusion** !

Sur l'autre table, soulève le **poids** et la **balle de tennis**. Lequel des deux te paraît le plus lourd ?

.....

Alors que le poids est exceptionnellement léger, la balle a été alourdie. Avant de soulever les objets, tu avais certainement anticipé que la balle serait la plus légère, comme c'est le cas habituellement. Tu as été victime d'une **illusion visuo-tactile** et le toucher t'as permis d'accéder à la vérité, comme pour le canapé en bois.

En conclusion à cette partie, réponds à cette question: est-ce que l'on perçoit avec l'oeil, la même chose qu'avec la main ?



I

9- Les objets et les **outils** présentés dans les deux grandes vitrines de cette salle sont tous très différents. Mais ils ont en commun d'être **utilisés par la main** et de permettre à l'homme de réaliser des actions impossibles avec son seul corps humain. Par exemple, sans outils tranchant et juste avec ses mains, il lui est impossible de couper.

Dans la **vitrine de droite**, trouve les trois objets pour chacun desquels ces indices te sont proposés (si besoin, aide-toi des cartels):

1. Multi-fonctionnelle, elle agit en un clic : la _ _ _ _ _
2. À usage multiple, il est considéré comme le tout premier outil : le _ _ _ _ _
3. Servant à boire, il utilise le pouce et son nom est anglais : le _ _ _ _ _

AU MUSÉE DE LA MAIN - (suite)

Reste dans la même salle pour répondre à la question suivante:

10- Dans la vitrine «**L'empreinte de l'utilisateur**», observe les traces que le corps a laissé sur la **raquette de tennis de Roger Federer** et les autres objets présentés. Et toi, as-tu un objet que tu utilises beaucoup et sur lequel tu as laissé ton empreinte? Lequel?

.....



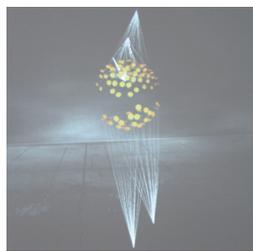
11- Le **Bras JACO** (photo ci-contre) est un **bras robotisé** utilisé par les personnes qui ont perdu une partie de la **motricité** du haut de leur corps (ce qui veut dire qu'elles n'arrivent presque plus à le bouger). Ce type de handicap physique peut survenir dès la naissance ou au cours de la vie, à la suite d'une maladie ou d'un accident. Facile d'utilisation et demandant peu de capacités motrices pour l'actionner, ce bras robotisé permet aux personnes en situation de handicap de garder leur **indépendance** (c'est-à-dire qu'elles peuvent continuer à faire des choses

seules, sans avoir besoin d'une personne pour les aider). Il permet, par exemple, de se verser à boire et de prendre le verre.

A l'aide de la manette, toi aussi, pilote délicatement le bras robotisé.

12- En t'aidant de la légende, trouve les **senseurs tactiles** rouges sur lesquels tu peux poser ta main. Ces senseurs sont ceux qui se trouvent normalement sur les mains et le corps d'un robot appelé iCub. A l'aide de l'écran, tu peux voir que la présence de ta main sur ces senseurs est ressentie par eux. Tu peux donc t'imaginer que si tu touchais la main ou le corps du robot, il «ressentirait» la pression que tu exerces sur lui, presque comme un humain. C'est grâce à ces senseurs, que le robot peut prendre des objets dans ses mains, et exercer la juste pression sur eux.

13- Sais-tu qu'une personne gravement brûlée ne ressent plus rien à l'endroit où sa peau a cicatrisé? Dans cette salle, trouve les **prototypes de peau électronique artificielle** (aide-toi de la légende). Ces petites surfaces de fausse peau, fabriquée en laboratoire, seront peut-être bientôt utilisées. Lorsque l'on remplace une partie du corps par une «fausse» partie qui lui ressemble, cela s'appelle une **prothèse** (prothèse de la jambe, du bras, etc). Les chercheurs travaillent actuellement sur ces futures prothèses de la peau et espèrent pouvoir les connecter au système nerveux du corps afin que les personnes puissent ressentir à nouveau les sensations du toucher.



14- Au 1er étage, trouve «**Lonely in the crowd**» dont l'image ci-contre représente un détail. Place-toi **de l'autre côté de la ligne blanche** qui est au sol. Tu peux y aller seul ou avec une autre personne. Bouge et observe ce qu'il se passe.

Les personnages jaunes qui apparaissent sur l'écran, **deux au maximum**, représentent deux visiteurs du Musée de la main qui ont passé la ligne blanche (donc toi et une autre personne). Si, en même temps, il apparaît des personnages bleus (également deux au maximum), il s'agit de visiteurs du mudac ! Là-bas, se

trouve le même dispositif que celui-ci, permettant aux visiteurs des deux musées d'être «reliés» alors qu'au moins un kilomètre les sépare. Ainsi, tu peux «toucher» virtuellement un visiteur du mudac.

15- Au sol, trouve le rectangle de lumière intitulé «Invisible water» dans lequel il y a des feuilles et des pétales. Traverse-le.

16- Dans le coin de la pièce, trouve les **deux feuilles** de l'installation «**Be my Bug**». Prends dans ta main un insecte de lumière sur la feuille de gauche et transporte-le délicatement jusqu'à la feuille de droite.

AU MUSÉE DE LA MAIN (suite)

Reste dans cette salle pour répondre à la question suivante:

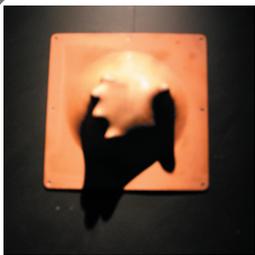
17- À propos des trois installations que tu viens de découvrir, on peut dire que **ton corps** sert d'**interface entre le réel et le virtuel**. Le virtuel est composé de choses qui n'existent pas dans la réalité. Si tu les vois, c'est grâce à une image projetée sur le mur ou sur le sol et réalisée par ordinateur. Mais si ces choses s'animent, prennent vie, c'est grâce à ta présence physique et tes mouvements qui sont captés par l'ordinateur. C'est pourquoi, on qualifie ces installations d'**interactives**. Quels sont les éléments virtuels de chacune de ces trois installations et que font-ils grâce à toi ?

- «Lonely in the crowd» :

- «Invisible Water» :

- «Be my Bug» :

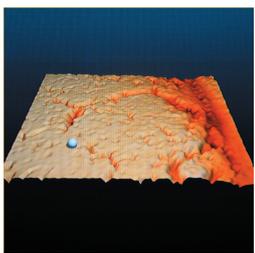
En dehors du musée, **dans ta vie de tous les jours**, vois-tu une autre situation dans laquelle **ton corps est l'interface entre le réel et le virtuel** ? Laquelle ?



INDICE

17- Trouve l'installation dont la photo ci-contre représente un détail. Avec les personnes qui t'accompagnent dans l'exposition, forme des **chaînes de corps** : pose une main sur une des catelles en relief puis donne ton autre main à quelqu'un qui doit poser à son tour sa deuxième main sur une catelle d'une autre couleur, et ainsi de suite. Que se passe-t-il ?

Ici, ton corps et celui de la personne que tu touches servent à transporter une très faible quantité d'électricité d'une catelle à une autre pour activer le son du dispositif. On dit que ton corps est **conducteur d'électricité**.



INDICE

18- Trouve **Omega.3** (photo ci-contre) et, à l'aide de la manette, fais bouger la boule que tu vois sur l'écran. Que ressens-tu?

.....

Cette sensation s'appelle un **retour de force**. En dirigeant la boule dans un relief virtuel (créé par l'ordinateur et qui n'existe pas dans la réalité), tu ressens exactement les mêmes sensations que si la boule se déplaçait dans un relief réel.

Omega.3 a été utilisé pour **préparer les robots envoyés sur Mars**. Sur Terre, les scientifiques ont reproduit un terrain similaire à celui de Mars avec du sable, de la terre et des cailloux et ont fait se déplacer les robots dessus. Ils ont ainsi pu ressentir comment ils butaient sur les obstacles et ont pu les préparer à la situation réelle sur Mars. Prends le temps de regarder la vidéo qui accompagne l'installation afin de voir dans quelles autres situations réelles, Omega.3 est utilisé.

19- Trouve le **plan interactif de Paris** et parcours-le en appuyant sur les différents arrondissements de la ville. Que se passe t-il ?

.....

Ce plan a été conçu pour les **personnes aveugles** pour qui il est très compliqué de se repérer et de se déplacer en ville. Grâce à la voix du plan, elles peuvent ainsi trouver un lieu, préparer leurs déplacements et s'informer sur les transports publics.