

## KIT PRISES D'EMPREINTES DIGITALES

Réf. 025 009

### 1. Objectif de l'expérience :

Ce kit permet à l'élève de réaliser des relevés d'empreintes digitales, de les classer et de les comparer.

### 2. Composition du kit :

**Ce kit est conçu pour 10 groupes d'élèves.**

#### **Composition :**

- Pinceaux.
- Tampon encreur,
- Loupes,
- Cartes de relevé d'empreintes,
- Poudre pour prise s'empreinte de couleur noire,
- Poudre pour prise s'empreinte de couleur grise,
- Poudre pour prise s'empreinte fluorescente,
- Coupelles en plastique
- Un exemple de feuille de prise d'empreinte (modèle FBI),
- Un rouleau de papier adhésif

### 3. Matériel complémentaires requis :

- Lunettes de sécurité,
- Serviette ou papier d'essuyage,
- Paire de ciseaux,
- Lampe UV grande longueur d'ondes

**Stocker le kit à température ambiante**

#### 4. Rappels théoriques :

Les origines de la prise d'empreintes génétiques remontent à plus de 3000 ans en Chine où les empreintes digitales étaient utilisées pour signer les documents officiels. Il n'est pas clairement établi si les empreintes servaient à des fins d'identification ou faisaient simplement partie d'un cérémonial.

William Herschel un citoyen britannique a introduit cette pratique en Inde pour signer des contrats en apposant les empreintes de la main droite en utilisant un tampon encreur. On pense que l'utilisation des empreintes digitales a été largement adoptée car cette technique allait dans le sens de la tradition Hindoue qui considère qu'une trace corporelle engage plus qu'une signature.

C'est à la fin du 19<sup>e</sup> siècle que les données biométrique sont devenues des outils d'identification des humains. L'expert français Alphonse Bertillon a développé une technique d'identification basée sur la structure osseuse et les dimensions des os des individus. Le principe était basé sur le fait que la structure osseuse des individus était très diversifiée et que chaque individu était unique.

La grande avancée suivante fut la publication d'un ouvrage de Francis Galton sur les empreintes digitales devenu un classique et une référence. Ses recherches ont posé les bases scientifiques de l'identification par les empreintes digitales. La procédure d'identification de Galton est basée sur l'analyse de l'anatomie des doigts de l'individu et du classement des empreintes sans une des trois groupes identifiés, les boucles, arcs et verticilles. La classification moderne des empreintes repose toujours sur ce principe.

Aux Etats-Unis, la première utilisation des empreintes date de 1901 par la ville New York pour identifier les candidats à la fonction publique.

En quelques années, cette technique s'était répandue dans toutes les grandes villes des Etats Unis. Actuellement le FBI possède la plus grande base d'empreintes digitales des Etats Unis. Les empreintes digitales constituent des outils légaux lors des procès.

Les empreintes digitales sont des caractéristiques spécifiques à chaque individu. Les empreintes digitales d'un individu ne sont pas basées sur une forme commune à tous les doigts mais chaque doigt possède des formes de crêtes différentes. Les caractéristiques des crêtes fournissent des informations requises pour identifier un individu et peuvent être récupérées par une empreinte.

Les empreintes digitales sont divisées en trois groupes, les boucles, Les arcs, les verticilles.



Boucle

Verticille

Arc franc

Arc en forme de  
tente

Près de 60% d'une population a des empreintes en boucle, 30% des verticilles et un petit pourcentage (1 0%) des arcs.

Une boucle typique doit avoir une ou plusieurs crêtes qui entre d'un côté de l'empreinte se courbe comme une boucle et ressort par le même côté de l'empreinte. Un verticille a ou moins une crête qui forme un cercle complet. Les arcs qui sont les moins répandus des 3 schémas sont subdivisés en arcs francs et en tentes. En général, les crêtes dans les arcs sont en forme de vague et ont tendance à se relever au centre de l'arc. Dans les empreintes d'arc les crêtes entrent dans l'empreinte d'un côté et sortent du côté opposé. Le deuxième type d'arc ou arc en forme de tente est semblable à l'arc franc mais au lieu d'une forme douce elle a une structure pointue en forme de cône.

Les empreintes digitales constituent des indices corporels importants. Bien que moins catégoriques que les empreintes génétiques, elles demeurent un moyen rapide et efficace d'identification.

Dans ce kit, les élèves vont utiliser différentes poudres pour relever leurs empreintes puis comparer et identifier leurs empreintes en activité de classe.

Différent types d'empreintes que l'on peut rencontrer (y compris les 3 grands groupes décrits précédemment).



Boucle

Verticille

Arc franc

Boucle à poche centrale



Double boucle

Arc en tente

Forme accidentelle

## 5. Réalisation des empreintes à l'encre :

- 1- Se laver les mains soigneusement au savon et les essuyer soigneusement.
- 2- Chaque élève reçoit une carte de prise d'empreinte. Manipuler la carte par ses bords et éviter de toucher la partie lisse du papier. Maquer l'encre au bas de l'élève sur l'extrême bas de la carte.
- 3- Presser légèrement le pouce sur la tampon encreur pour le recouvrir d'encre et l'appliquer fermement sur la partie lisse de la carte de prise d'empreinte. Utiliser ensuite du papier absorbant pour retirer l'encre en excès sur le pouce.
- 4- Observer l'empreinte et classer la dans un des trois groupes indiquée en page 4.

**Ne pas toucher partie lisse de la carte de prise d'empreinte lors de sa manipulation, c'est à cet emplacement que se fait l'empreinte digitale.**

## 6. Dépôt des indices et relevé des empreintes :

- 1- Chaque élève se voit attribuer un code **qu'il garde secret**.
- 2- L'élève sélectionne un objet de surface lisse (bêcher en verre ou en plastique, objet en métal...). Il note sur un bout de papier adhésif son code secret qu'il colle ensuite sur l'objet.
- 3- A l'aide de papier absorbant, il essuie soigneusement une zone l'objet qu'il a choisi et place ensuite son pouce (le même dont il a relevé l'empreinte) sur la zone essuyée et l'applique fermement sans bouger ni glisser et le retire d'un coup.
- 4- Une fois les empreintes déposées sur les objets, les élèves vont en choisir un au hasard et procéder à un relevé des empreintes.  
Choisir une poudre qui contraste avec l'objet sur lequel le relevé de l'empreinte, et prendre le pinceau correspondant à la poudre. **Ne pas prélever une poudre avec un pinceau ayant servi pour une autre. Si les poudres sont mélangées cela risque d'appauvrir le contraste de l'empreinte.**
- 5- Il est important commencer l'opération avec un pinceau propre, pour ce faire tapoter le manche du pinceau ou frotter les poils du pinceau entre deux doigts pour retirer l'excès de poudre.
- 6- Verser un peu de poudre dans une coupelle en plastique et plonge légèrement la pointe du pinceau dans la poudre. S'il y a trop de poudre sur le pinceau, le relevé des empreintes sera de très mauvaise qualité.
- 7- Avec un mouvement circulaire parcourir la zone suspectée de porter une empreinte, jusqu'à ce que l'empreinte commence à apparaître. Lorsque l'empreinte est localisée, continuer à parcourir la zone avec légèreté en ajoutant un peu de poudre si nécessaire. Lorsque l'empreinte commence à être lisible, la parcourir dans le sens des crêtes.

Arrêter dès que l’empreinte est clairement révélée, sinon il y a risque de destruction de l’empreinte.

- 8- Retirer les excès de poudre autour de l’empreinte avec un pinceau propre.
- 9- Découper un morceau de papier adhésif et replier un des bords sur lui même de façon à créer une zone non collante pour le tenir.
- 10- Coller la partie adhésive sur l’empreinte relevée. Il est important de bien recouvrir toute l’empreinte. Décoller doucement le papier adhésif de façon à prélever l’empreinte.
- 11- Coller le papier adhésif sur un morceau de papier fort (bristol...).
- 12- Comparer les empreintes révélées et les empreintes à l’encre et retrouver à qui elles correspondent.
- 13- L’enseignant confirme ou infirme en vérifiant le code que la personne a été identifiée.

## 7. Relevé d’empreinte avec la poudre fluorescente :

- 1- Cette expérience requiert l’utilisation d’une lampe UV à grande longueur d’onde (lumière noire).
- 2- Procéder de la même façon que décrit dans le paragraphe précédent jusqu’à l’étape 8 en utilisant cette fois-ci de la poudre fluorescente.
- 3- Révéler l’empreinte à l’aide de la lampe UV.

## 4- Préparation de l’expérience :

### **Préparer le matériel suivant :**

- Des pinceaux,
- De la poudre pour prise d’empreinte dans des coupelles plastiques,
- Des objets lisses en verre, plastique et métal pour déposer des empreintes (bêchers, lames de métal...),
- Du papier adhésif,
- Une lame UV grande longueur d’onde,
- Des loupes,
- Du papier d’essuyage.

## 5- Nous contacter :

Ce matériel est garanti 2 ans. Pour toutes questions, veuillez contacter :

**sav@sciencethic.com**

**[www.sciencethic.com](http://www.sciencethic.com)**