**

Tatouage d’images

Académie Aix-Marseille 2017-2018

***Introduction :***

*Il s’agit de manipuler des images numériques avec python et de montrer une technique de tatouage permettant la protection des droits d’auteurs notamment.*

**• Professeurs expérimentateurs :** *Véronique Chojnacki et Frédéric Charvat*

**• Niveau :** seconde – Enseignement d’exploration ICN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Mise en œuvre du programme  La mise en œuvre du programme est organisée en « modules ». Un module s'inscrit dans un champ d'application de l'informatique comme, par exemple :  - la publication et le partage sur le Web ; - la recherche d'informations et la veille informationnelle ; - la gestion et la protection des identités numériques ; - la simulation et la programmation de mondes virtuels ; - la construction et la programmation robotiques ; - la gestion et l'exploitation de grandes quantités de données ; - la gestion et l'exploitation de données géographiques ou de géolocalisation ; - la création artistique numérique ; - etc. | |  | | --- | | Exemple 5. - Créer une œuvre d'art optique ou op art et comprendre les enjeux du traitement et de la transformation de l'image | | Le projet consiste en la réalisation d'une image produisant une illusion d'optique ou la modification des œuvres existantes. Une progression d'activités doit permettre d'aborder des notions comme système d'exploitation, gestionnaire de fichier, codage des couleurs, codage des images, algorithmique et programmation, transformations affines, droit(s) d'auteur et licences de partage. | |

**• Les objectifs :**

*Connaître une technique de marquage d’images.*

*Manipuler les images numériques avec python.*

*Les élèves sont amenés à s’informer sur une technique de marquage d’images puis à créer un tatouage sur une image réalisée en cours d’ICN.*

*La communication est réalisée sous une forme médiatique utilisant le numérique : une page web expliquant cette technique, (mais cela peut être aussi un article de journal, … ).*

**• Les compétences :**

* *Extraire des informations de documents.*
* *Programmer avec python.*
* *Être autonome, faire preuve d’initiative.*
* *Communiquer sous une forme définie (site web...).*
* *Utiliser le numérique de manière raisonnée.*

**• Les modalités*:***

* *Nécessite des groupes à effectif restreint*
* *Durée minimale : 1 séance de 2 heures*
* *Le travail se fait en classe, de façon autonome, encadré par un professeur qui accompagne tous les élèves.*
* *Les élèves travaillent seuls mais l’entraide est possible, dans une salle comportant des ordinateurs.*

**• Les outils ou fonctionnalités utilisées :**

* *un logiciel de traitement d’images gratuits : Paint*
* *un logiciel de programmation gratuit : Python version 3 avec bibliothèque PIL (Pillow Imaging Library) installée*

**• Les ressources finales produites au fur et à mesure par les élèves :**

* une image initiale : image-initiale.jpg
* une image tatouage : tatouage.jpg
* un fichier de programmation python : tatouage-corrige.py
* et le résultat : des images tatouées avec des facteurs d’atténuation différents (ex : 25%) : Imagecouleurtatouee25pourcent.jpg

**• Le plan de travail détaillé :**

**Partie 1 : À propos du tatouage numérique. (20 minutes conseillées)**

Il s’agit d’un travail d’appropriation de la technique de tatouage. Cette activité met en jeu la compétence « Savoir extraire des informations » et fournit un aspect historique toujours apprécié des élèves.

Une mise en commun et un bilan est à réaliser avant de passer à la partie 2.

**Partie 2 : Création d’un tatouage numérique. (1h30 minutes conseillées)**

*Préparation des images sources* : Les élèves travaillent en autonomie pour cette tâche de préparation. Il s’agit ici d’utiliser les images créées par les élèves. Ils doivent créer leur espace de travail numérique, trouver une image réalisée en ICN et faire l’image de tatouage. Cette étape est importante pour la suite de la séance. Attention au nommage des fichiers : Pour plus de simplicité lors des interventions éventuelles de l’enseignant les noms des images doivent être les mêmes pour tous les élèves.

*Algorithmique* : Mise en ordre des différentes étapes nécessaires à la création d’une image tatouée.

Selon le niveau des élèves, une mise en commun permettra de s’assurer que tous les élèves ont compris la méthode de tatouage proposée dans cette séance.

*Programmation avec python* : Les élèves réinvestissement les cours de programmation et utilisent la bibliothèque Pillow de Python. Ils ont dans le fichier tatouage.py des commentaires pour les guider. En cas de difficulté, des fichiers avec des aides sont fournis.

*Production d’images tatouées* : Les élèves testent leur programme avec leurs propres images et peuvent ainsi protéger leurs images numériques par un marquage de leur choix visible ou invisible.

**Ressources fournies aux élèves :**

Un fichier présentant le travail à réaliser : ***seance-tatouage.docx***

Un fichier avec les commandes utiles de la bibliothèque Pillow : ***commandes-utilesPillow.docx***

Un fichier python avec les commentaires pour aider à la réalisation du programme : ***tatouage.py***

Des fichiers aides sont également disponibles : **tatouage-aide-1.py**; **tatouage-aide-2.py**; **tatouage-aide-3.py**

**• Les apports :**

Du point de vue de l’enseignant : tous les élèves sont actifs, ils s’approprient eux-mêmes les notions.

Du point de vue des élèves : Les élèves découvrent une technique utilisée pour préserver le droit d’auteur sur les images. Ils réinvestissent de façon concrète les connaissances en programmation qu’ils ont acquises durant l’année. Ils travaillent sur leurs propres images et ont ainsi une plus grande motivation. La nécessité de communiquer les oblige à avoir une meilleure compréhension de ce qu’ils font.

**• Les freins**: Il est préférable que les élèves travaillent sur une image qu’ils ont eux-mêmes produite. On ne peut pas utiliser de grandes images car le temps d’exécution est en n3 avec n le nombre de pixel de l’image.

**• Les pistes :**

* *Possibilité d’une troisième partie qui consisterait à trouver le tatouage présent dans une image quand on dispose de l’image source et de l’image tatouée.*
* *Création d’une page web expliquant cette technique.*
* *Lors des présentations des EDE du lycée ou lors des journées portes ouvertes, chaque élève d’ICN peut présenter une application concrète de la préservation des droits d’auteurs.*
* *Possibilité de reprendre ce thème en tant que mini projet en spécialité ISN.*