



L'étude de cas CIT proposée concerne les innovations réalisées sur les cubes de Rubik's.

Trois produits sont à la disposition des élèves :

- Un Rubik's cube traditionnel, 
- un Rubik's Touchcube qui est un cube électronique tactile et lumineux 
- un Rubik's Futuro cube qui est également un cube électronique mais qui comprend plusieurs jeux et dont l'interaction entre l'utilisateur et le cube ne se fait que par gestes. De plus celui-ci est entièrement programmable 

L'étude de cas CIT concerne les innovations dans le champ technologique "**information**".

Cette étude de cas propose 5 activités qui suivent la démarche en V proposée dans "Eduscol".

- Activité n° 1 : Identification des évolutions d'un point de vue utilisateur
- Activité n°2: Identification des innovations avec l'étude des brevets concernant les produits étudiés
- Activité n° 3 : Identification du principe d'innovation (utilisation de TRIZ)
- Activité n° 4 : Identification du principe physique (axé sur l'accéléromètre)
- Activité n°5 : Identification des lois d'évolution (entre le Rubik's cube traditionnel et le Rubik's TouchCube (innovation de rupture technologique), ensuite entre le Rubik's cube traditionnel et un cube "Dayan" qui est également entièrement mécanique (innovation incrémentale) et enfin entre le Rubik's TouchCube et le tout nouveau Rubik's Futuro Cube (innovation de rupture d'usage).

Il est tout à fait envisageable de ne faire l'étude de l'évolution uniquement entre le Rubik's cube classique et le Futurocube (enlever le Touchcube qui est en plus difficile à se procurer). Dans ce cas, on ne travaillera que sur l'évolution entre le rubik's cube classique et le Futurocube

Intérêt pédagogique du Futurocube :

Ce Futurocube est disponible pour un prix raisonnable (environ 80 euros) par rapport à l'intérêt pédagogique et la multitude d'études possibles à faire sur celui-ci.

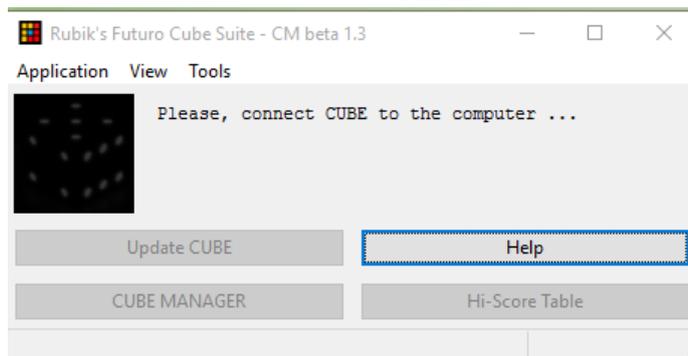
Outre l'intérêt sur l'évolution à étudier en CIT et sur les activités potentielles à faire en SI ou en projet CIT et SI, ce futurocube est **programmable** (programmation semblable au langage C) et serait très intéressant à étudier dans **la nouvelle option de seconde "informatique et création numérique" (ICN)** en faisant partie d'un des thèmes d'étude.

En fait, il "suffit" de programmer une action (allumage de DEL avec variations d'intensités lumineuses, de couleurs ou émission de sons ou messages audios différents etc.) en fonction d'un geste effectué sur le cube (inclinaison et/ou tapotement sur les faces du cube).

Exemples de pratiques numériques exploitables par celui-ci:

- **La numérisation de l'information** : codage des couleurs (54 LED RGB) , des sons (4 canaux le lecture numérique 16 bits, 22,05 kHz), récupération des informations de l'accéléromètre 3 axes, etc.
- **L'algorithmique et la programmation** : méthode algorithmique de résolution d'un problème, programmation de jeu, d'essai et test...; une interface de programmation "RFC-SDK" est disponible et téléchargeable gratuitement et permet de dialoguer facilement avec le cube pour le reprogrammer ou le mettre à jour.

Voici une vue d'ensemble du logiciel RFC suite permettant de communiquer et programmer le cube:

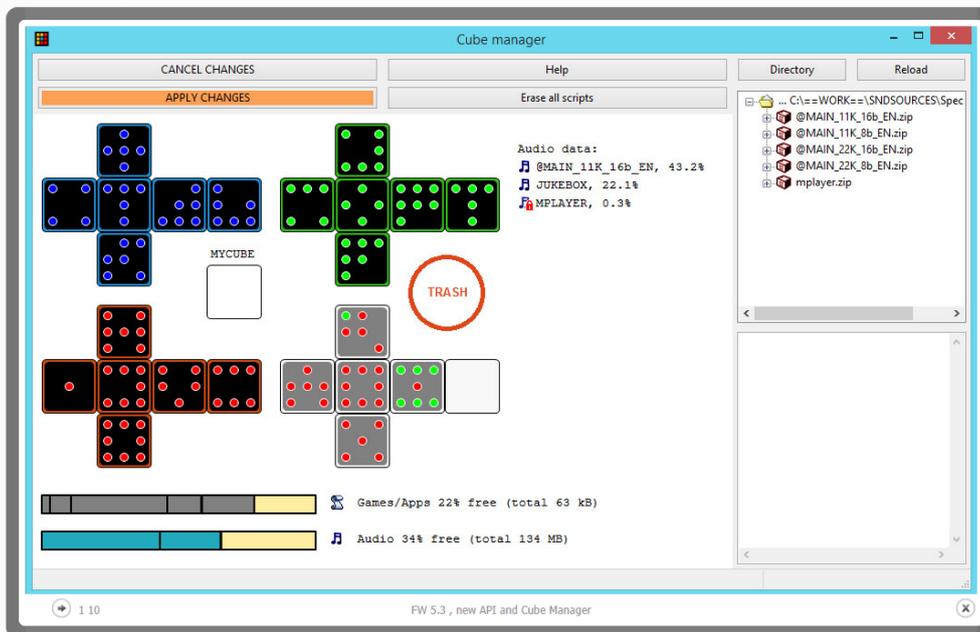


Une notice Software Development Kit (SDK) en anglais est téléchargeable et donne les instructions avec des exemples pour programmer le cube

RFCSuite with Drag&Drop Cube Manager

Cube Manager is new part of RFCSuite from version 1.0, it allows you to upload and manage applications using simple interface with drag&drop feature. When you open it, it displays you all built-in games and you can drag&drop new games or even whole folder with music.

Stuff to try:



Extrait d'un programme:

```
#include <futurocube>

new i
new c

main()
{
  for (;;)
  {
    i+=5;
    SetRgbColor(i,i+100,i+200)
    ClearCanvas()
    c=GetCursor()
    DrawPoint(c)
    PrintCanvas()
    //FlashCanvas(1,1)
    printf("side: %d, square: %d, index: %d\n", i, i+100, i+200);
    Sleep()
  }
}
```

- **La circulation de l'information** : communication sans fil entre deux Futurocubes par la liaison radiofréquence 2.4 GHz. en effet, il est possible de faire communiquer entre eux 2 Futurocubes à des distances allant jusqu'à 5 mètres.

Pour motiver les élèves, on pourrait même envisager de faire des challenges (ou concours) au sein même de l'établissement ou entre établissements (le plus intéressant) en demandant de créer un jeu sur ce Futurocube où l'intérêt serait d'inventer un jeu le plus ludique possible, les critères étant l'originalité du jeu, la difficulté de programmation (utilisation des lumières, des sons, de la communication entre Futurocube.....) , le travail en équipe et la présentation orale du résultat.

Christophe Patin