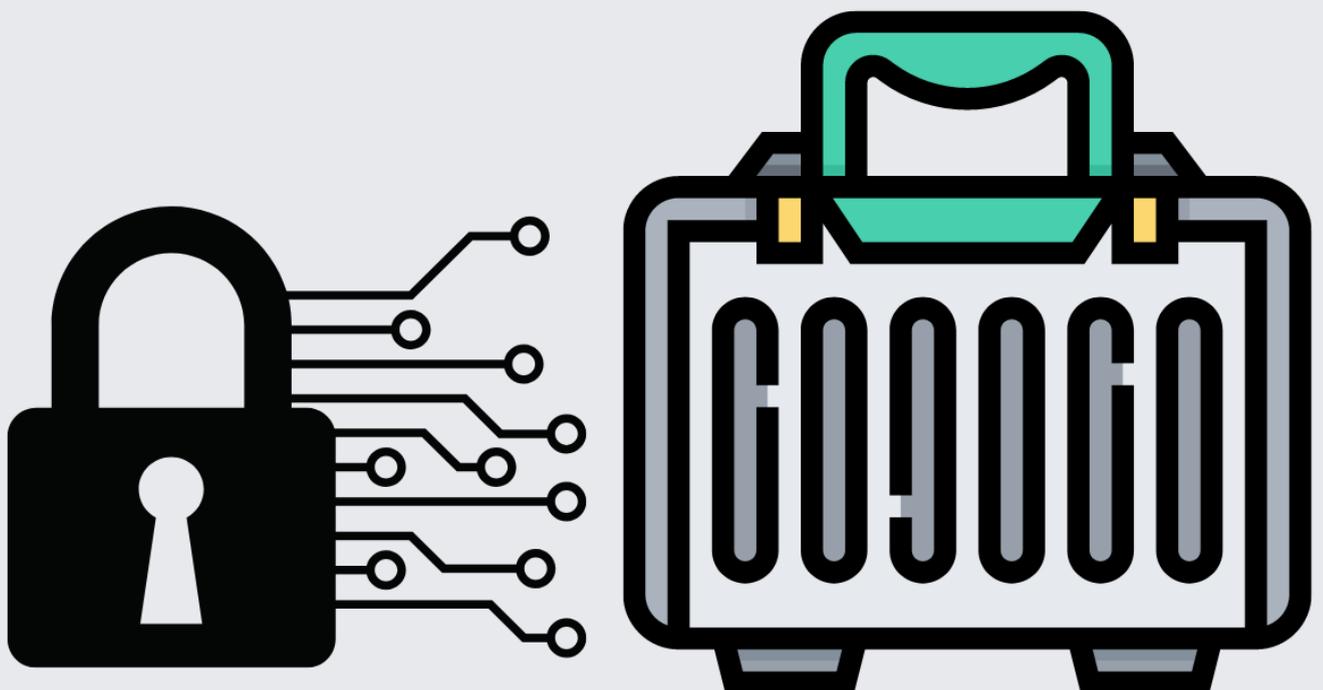




Le manuel des scénarios physiques CodER

**Instructions pour les travailleurs
de jeunesse**

**Titre : Peut-on ouvrir une malette
à l'aide d'un microcontrôleur ?**



Peut-on ouvrir une malette à l'aide d'un microcontrôleur ?

Guide d'instruction pour les travailleurs de jeunesse/ enseignants

1. Introduction

a. Contexte

Le projet CodER vise à permettre aux travailleurs de la jeunesse d'acquérir des connaissances de base en programmation et en microcontrôleurs afin qu'ils puissent transmettre ces connaissances aux jeunes par le biais de l'éducation non formelle et en utilisant des méthodes innovantes comme la création d'escape room. CodER vise également à lutter contre le chômage des jeunes en leur donnant accès à une formation adaptée aux besoins du marché du travail. Les connaissances de base en programmation sont aujourd'hui une compétence nécessaire dans toutes les disciplines, des sciences sociales au commerce et à l'entrepreneuriat. L'objectif est d'utiliser les escape rooms de manière appropriée pour avoir un impact positif sur l'engagement des jeunes et leur apprentissage de la programmation et des microcontrôleurs. Le but est de convertir les salles d'évasion en outils pédagogiques efficaces et efficaces, qui prennent en considération les résultats validés des recherches déjà existantes et utilisent simultanément divers outils numériques, tels que des cours en ligne et des plateformes interactives, des processus numériques gamifiés, des médias numériques, des éléments VR, des applications, des codes QR, etc.

b. Partenaires

Digijeunes www.digijeunes.com/

CIP www.citizensinpower.org

RITE <https://ritecy.org/>

Challedu <https://challedu.com/>

Kalimera www.kalimera.hr

AKMI <https://iek-akmi.edu.gr/>

Pour en savoir plus sur le projet : <https://coderproject.eu/>



Le projet #CodER est cofinancé par le programme ERASMUS+ de l'Union européenne et sera mis en œuvre de décembre 2021 à novembre 2023. Cette publication reflète les opinions des auteurs et la Commission européenne ne peut être tenue responsable de l'utilisation qui pourrait en être faite des informations qui y sont contenues (Code projet : 2021-1-FR02-KA220-YOU-000028696)



Cofinancé par
l'Union européenne

c. Objectifs d'apprentissage de l'ER

- Familiariser les jeunes avec le codage simple.
- Présenter aux jeunes les microcontrôleurs et leur utilisation.
- Apprendre aux jeunes à créer des codes QR, à utiliser le scratch, etc.

d. Public ciblé

- i. Âge : 12 ans et plus
- ii. Niveau : Débutant
- iii. Taille du groupe : 4-8 personnes
- iv. Type de groupe cible : Personnes souhaitant apprendre les bases du codage et des microcontrôleurs.

2. Le scénario ER

a. Scénario

Christos Papadimitriou est professeur au département d'ingénierie électrique et d'informatique de l'Université de Californie, Berkeley. Avant de rejoindre UC Berkeley en 1996, il a enseigné à Harvard, MIT, Athens Polytechnic, Stanford et University of California, San Diego. M. Papadimitriou a reçu le prix Knuth 2002 de l'ACM SIGACT et du comité technique de l'IEEE sur les fondements mathématiques de l'informatique pour ses contributions fondamentales et de longue date sur les fondements de l'informatique.

Cette année, la journée portes ouvertes du Human Brain Project, coordonnée par le "Athena RC", accueille l'éminent professeur grec Christos Papadimitriou de l'université de Columbia, pour un discours liminaire sur la contribution de la science informatique à l'étude du cerveau et de l'intelligence. Vous et votre équipe êtes là pour assister à la conférence en admirant le travail de M. Papadimitriou. Vous vous rendez compte que quelque chose ne va pas : des voix fortes se font entendre dans le hall de la conférence, et lorsque vous vous y rendez, vous voyez que Christos Papadimitriou a perdu l'accès à sa clé usb et toutes les notes de son discours qu'elle contenait dans ses bagages. Il ne reste que 60 minutes avant l'heure de son discours, vous décidez donc de l'aider. Le problème est que vous ne cherchez pas seulement une clé pour ouvrir le bagage, vous devez vous occuper d'un système de sécurité compliqué qui vous donnera accès à la présentation.

b. Objectif du jeu

Vous et votre équipe avez décidé d'aider Christos Papadimitriou à retrouver l'accès à sa présentation. Vous devez donc résoudre toutes les énigmes et ouvrir le fichier qui contient la présentation. Mais vous n'avez qu'une heure avant le début de la conférence. Pour résoudre les énigmes, vous utiliserez un codage simple, le programme scratch, des codes QR et un programme en ligne avec des microcontrôleurs. Si vous parvenez à résoudre toutes les énigmes, vous trouverez la présentation du Dr Papadimitriou.



3. Créer le décor

a. Matériaux/équipements nécessaires

- 1 ordinateur/portable avec connexion internet
- 1 malette/ valise
- 1 clé usb
- 1 petite boîte qui tient dans la valise
- 2 cadenas à 3 chiffres
- 1 smartphone ou tablette qui peut lire les codes QR
- 1 enveloppe qui s'insère dans la valise

Détails du jeu (imprimable et non-imprimable)

- Note d'introduction (file1) (imprimable)
- Document nommé "Présentation finale" (file2) (non imprimable)
- Document nommé "Valise" (file3) (non imprimable)
- QR code1 (file4) (imprimable)
- QR code2 (file5) (imprimable)
- Photo de Christos Papadimitriou (file6a) (printable)
- Notes diverses (file6b) (imprimable)
- Cartes avec une ligne de code chacune (file7) (printable)
- Papier avec 3 lumières (file8) (printable)
- Document nommé "How to open the box" (file9) (non imprimable)
- Papier avec 3 chiffres (file10) (imprimable)
- Instructions sur arduino (file 11) (imprimable)

Logiciel à utiliser

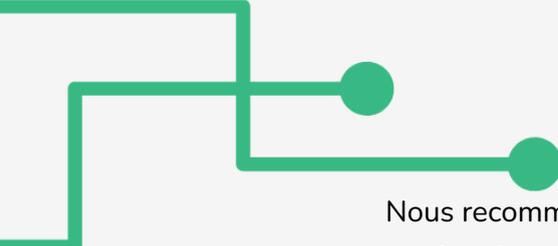
- Scratch (site web)
- PyCharm Community (logiciel)
- Tinkercad (site web)
- winrar (logiciel)

b. Configuration de la salle

L'escape room commence avec les éléments suivants disponibles :

- 1 ordinateur
- 1 malette/valise fermée par un cadenas avec un qr code collé dessus; qui contient à l'intérieur 2 enveloppes, 1 petite boîte (qui contient diverses notes (fichier6a & fichier6b), un papier avec 3 lumières (fichier8), un dossier de papiers qui ont chacun une série de codes
- 1 clé USB.





Nous recommandons d'ajouter des accessoires pertinents à la pièce pour la rendre plus attrayante (livres, posters ou tout autre matériel lié au sujet), mais ce n'est pas nécessaire.

c. Installation et réinitialisation

1. Ouvrez l'ordinateur portable, puis ouvrez le site web "scratch" en suivant les étapes décrites dans la rubrique **Comment utiliser scratch**. Réduisez ensuite cette fenêtre.
2. Si vous ne l'avez pas encore fait, installez "Python" et "PyCharm Community" en suivant les instructions **Comment utiliser PyCharm Community** et créez un nouveau fichier Python. Réduisez ensuite cette fenêtre.
3. Ouvrez le site "tinkercad" en suivant les étapes décrites sur : **Comment utiliser tinkercad**.
4. Mettez la clé USB dans l'ordinateur et créez un dossier intitulé "Présentation pour la conférence". Dans ce dossier, placez le fichier 2 et nommez-le "Présentation finale". Ensuite, mettez le code "58533" dans le dossier "Présentation de la conférence" en suivant les instructions sur **Comment télécharger winrar** et mettre le code dans le dossier.
5. Ajoutez un autre dossier à la clé usb nommé "La boîte dans la malette". Dans ce dossier, placez le fichier 9 et nommez-le "Comment ouvrir la boîte". Puis mettez dans le dossier "La boîte dans la malette" le code "brain".
6. Ajoutez le **fichier3** à la clé USB et nommez-le "Malette".
7. Sortez la clé usb et placez-la près de l'ordinateur portable.
8. Imprimez le **fichier6a** & le **fichier6b** qui contiennent les différentes notes et placez-les dans la valise.
9. Imprimez le **fichier8** qui est un papier avec 3 lumières et placez-le à l'intérieur de la malette.
10. Imprimez le **fichier7** et découpez le papier de manière à obtenir 5 morceaux de papier comportant chacun une ligne de code. Placez les bouts de papier dans une enveloppe, puis placez l'enveloppe à l'intérieur de la valise.
11. Imprimez le **fichier 11** qui contient les instructions pour arduino et placez ce papier à l'intérieur de la boîte.
12. Imprimez le **fichier5** et placez-le à l'intérieur de la boîte.
13. Imprimez le **fichier 10** et placez-le dans la boîte.
14. Fermez la boîte et verrouillez-la avec un cadenas portant le code "105".
15. Placez la boîte à l'intérieur de la malette.
16. Fermez la valise et verrouillez-la avec un cadenas à code "612".
17. Imprimez le **fichier 4** et collez-le au fond de la valise.
18. Imprimez le **fichier1** et le placez sur la malette fermée.

Comment télécharger winrar et mettre le code dans un dossier.



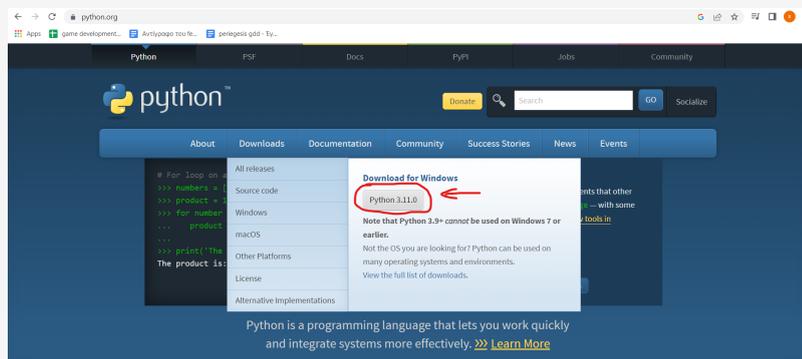
1. Ouvrez le lien suivant : <https://www.win-rar.com/download.html>
2. Cliquez là où il est indiqué "WinRAR 6.11 English 64 bit" pour le télécharger.
3. Ouvrez le fichier téléchargé et suivez les étapes mentionnées pour l'installer.
4. Sélectionnez le dossier sur lequel vous voulez mettre un mot de passe.
5. Faites un clic droit dessus et cliquez sur "Ajouter à l'archive".
6. Dans la fenêtre qui apparaît, cliquez sur l'option "Définir le mot de passe".
7. Entrez le code que vous voulez et appuyez sur "OK".
8. Un nouveau dossier sera créé comme une copie qui, si vous essayez de l'ouvrir, vous demandera le mot de passe que vous avez entré. Supprimez le dossier précédent qui n'a pas de mot de passe.

Comment utiliser Scratch :

1. Vous ouvrez le lien suivant <https://scratch.mit.edu/projects/768142965/editor>
2. Vous vous connectez en utilisant votre nom d'utilisateur : **codersusers** et le mot de passe: **users4coder!**
3. L'énigme apparaîtra devant vous. Si elle est résolue, démontez-la et dispersez les blocs à différents endroits (il est important de savoir que Scratch enregistre tous les changements effectués, donc si vous voulez réutiliser l'énigme, vous devez disperser les blocs pour qu'elle ne soit pas résolue).

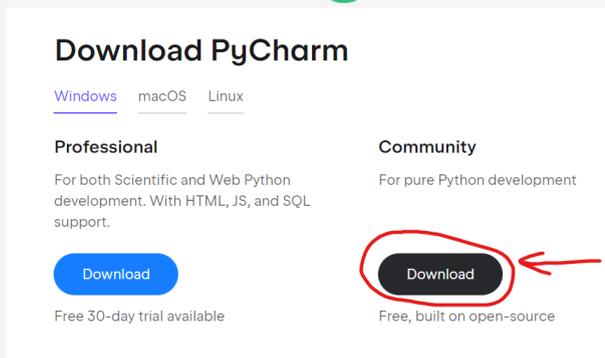
Comment utiliser PyCharm Community

1. Vous ouvrez le lien suivant <https://www.python.org/>
2. Cliquez sur le bouton "Télécharger", puis sur "Python 3.11.0" (il est possible qu'au moment où vous suivez ces instructions, une nouvelle version ait été publiée et que vous puissiez télécharger la dernière).



3. Ouvrez le fichier téléchargé et suivez les étapes pour l'installer.
4. Ouvrez le lien suivant <https://www.jetbrains.com/pycharm/download/#section=windows>
5. Cliquez sur le bouton "Télécharger" sous "Communauté".



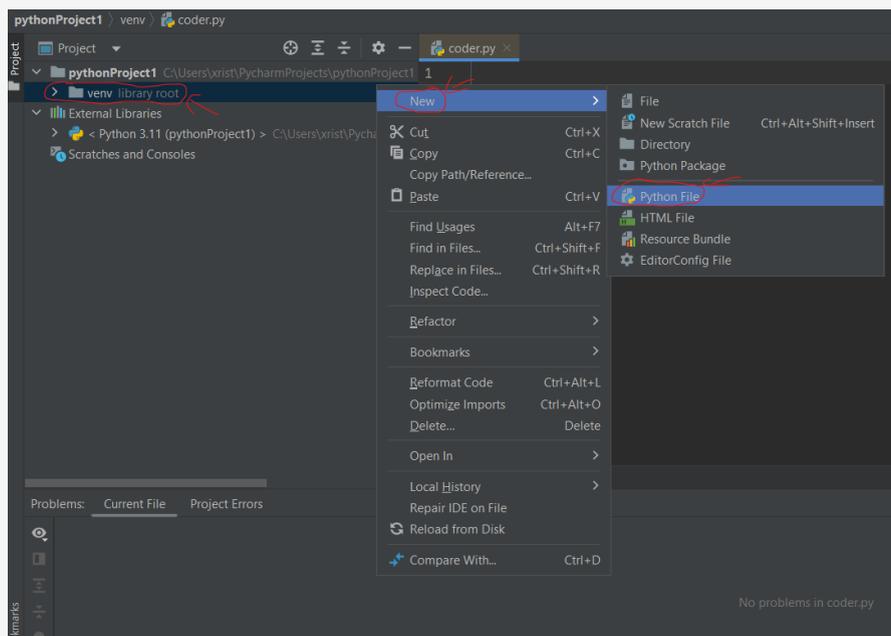


6. Ouvrez le fichier téléchargé et suivez les étapes pour l'installer.

7. Ouvrez le programme nommé PyCharm Community qui vient d'être installé.

8. Un nouveau projet est créé, avec le nom que vous voulez, en le remplissant en haut à côté du point qui dit "PycharmProjects/". Ensuite, appuyez sur le bouton qui dit "créer".

9. Dans la colonne de gauche, cliquez sur "venv", puis sur "nouveau" et enfin sur "fichier Python".

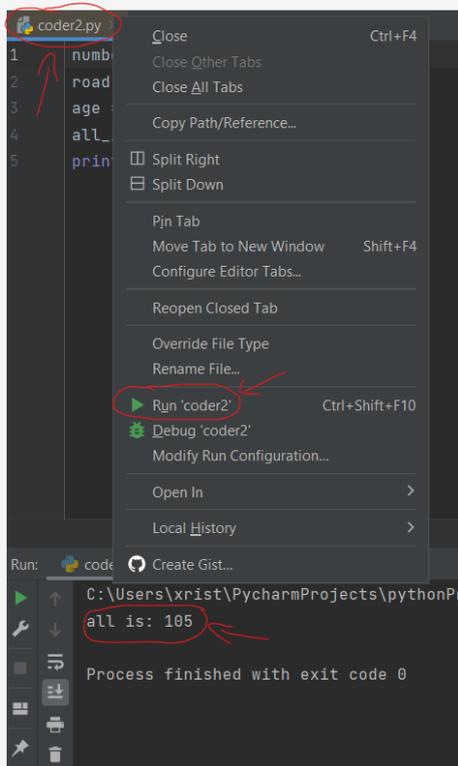


10. Mettez le nom que vous voulez, puis appuyez sur la touche Entrée

11. Dans la fenêtre qui apparaîtra, les joueurs peuvent écrire le code.

12. Pour exécuter le code, vous devez cliquer sur l'onglet qui indique le nom que vous avez donné au fichier et cliquer sur l'option "Exécuter". Vous verrez alors le résultat du code en bas de l'écran.



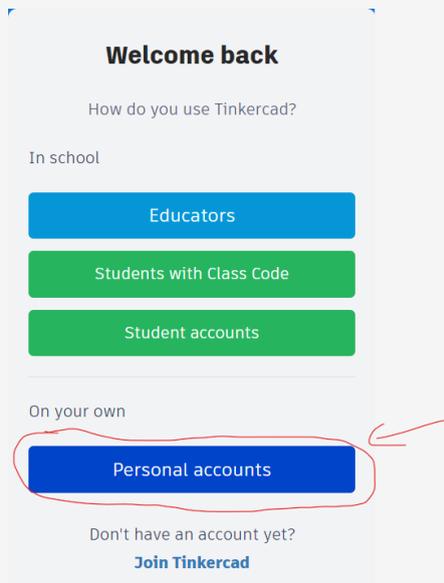


Comment utiliser tinkercad

1. Ouvrez le lien suivant

<https://www.tinkercad.com/things/dakZUCutP9D-grand-hillar/editel?tenant=circuits>

2. Sur l'écran qui s'affiche, appuyez sur comptes personnels



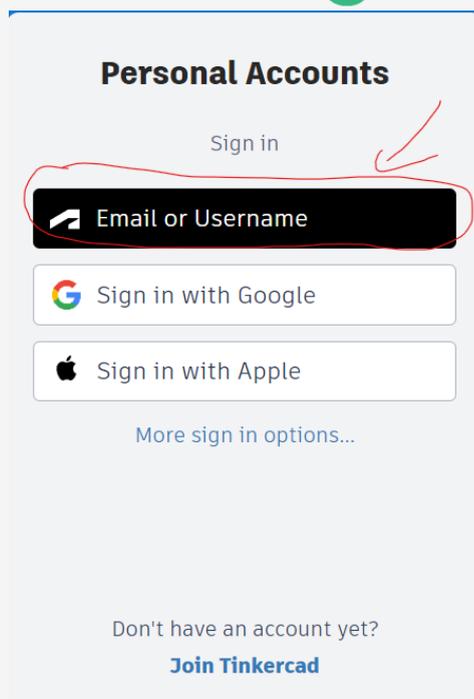
3. Dans l'écran suivant qui apparaîtra, appuyez sur Email ou Nom d'utilisateur.



Le projet #CodER est cofinancé par le programme ERASMUS+ de l'Union européenne et sera mis en œuvre de décembre 2021 à novembre 2023. Cette publication reflète les opinions des auteurs et la Commission européenne ne peut être tenue responsable de l'utilisation qui pourrait en être faite des informations qui y sont contenues (Code projet : 2021-1-FR02-KA220-YOU-000028696)



Cofinancé par
l'Union européenne



4. Vous vous connectez en utilisant le nom d'utilisateur: **codersusers** et mot de passe: **users4coder!**
5. L'énigme apparaîtra devant vous. Pour lancer le programme après avoir résolu l'énigme, vous devez appuyer sur le bouton qui dit "Démarrer la simulation".. Une fois l'activité terminée, n'oubliez pas de remettre les composants dans leur position initiale. Dans le cas où deux utilisateurs doivent accéder au fichier en même temps, veuillez dupliquer le fichier.

d. A avoir en tête

Assurez-vous que vous avez bien suivi les instructions lors de la mise en place de la salle, que tout le matériel est bien placé, que tous les fichiers ont des codes, que les cadenas sont correctement placés. Une option consiste à construire l'escape room à l'envers (depuis l'intérieur de la malette) pour s'assurer que vous n'avez rien oublié.

4. Le jeu

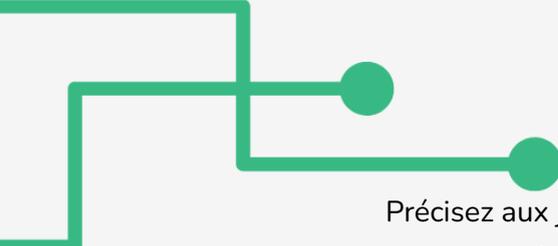
a. Le maître du jeu

Le maître du jeu, lorsque les joueurs arrivent, doit faire une brève introduction, les faire participer à l'histoire et leur donner le fichier imprimé intitulé "modèle pour les participants". Il est également important qu'il reste près d'eux afin de pouvoir les aider s'ils restent bloqués sur une énigme.

b. Introduction et instructions

Il est important que les joueurs reçoivent une brève introduction sur le thème de l'Escape Room, écoutent l'histoire et comprennent ce qu'ils doivent faire.





Précisez aux joueurs qu'ils devront utiliser tous les éléments qu'ils trouveront. Le maître du jeu peut également jouer le rôle de Christos Papadimitriou (ou d'un autre professeur/scientifique compétent) et prendre part à la procédure. Dans ce cas, le maître de jeu peut prétendre qu'il ne se souvient pas des solutions des énigmes et ne donner que quelques indices lorsque les joueurs sont bloqués.

c. Indices

L'Escape Room doit durer environ une heure. Si le maître du jeu constate que les joueurs mettent beaucoup de temps à résoudre une énigme ou à découvrir ce qu'ils doivent faire ensuite, il doit essayer de les aider en leur donnant des indices. Pour ce faire, le maître du jeu doit avoir une très bonne compréhension des mécanismes du jeu et de ses étapes.

d. Stades de jeu

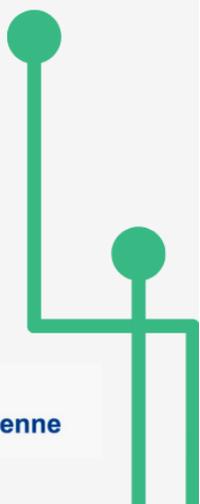
i. Le début

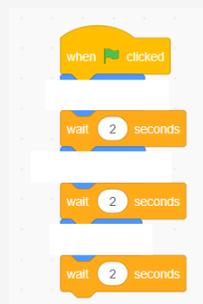
Les joueurs reçoivent une note (**fichier1**) décrivant ce qui s'est passé auparavant et ce qu'ils doivent faire. Ils trouvent ensuite sur la table une malette fermée par un cadenas, un ordinateur et une clé usb. Ils doivent ensuite connecter la **clé usb** et ils verront à l'intérieur 2 dossiers et un document. Le premier dossier s'appellera "présentation pour la conférence" et sera verrouillé (dossier 2, c'est le dossier que les joueurs doivent ouvrir pour résoudre tout le mystère), le deuxième dossier verrouillé dira "boîte dans la malette". Le document s'appellera "Malette" (fichier3)

ii. Le déroulement du jeu et les solutions

1. Défi #1

Les joueurs peuvent ouvrir le document nommé "Malette" et lire le texte qui dit : "Pour garder le code de la Malette en sécurité, j'ai créé une combinaison sur scratch. Les chiffres avec lesquels le chat va se retrouver sont ce qui m'aidera à me souvenir du code. Je dois aligner des blocs les uns sous les autres. Je vais en cacher la moitié ici et l'autre quelque part dans la malette ! Lorsque je place les bons blocs, je dois appuyer sur le drapeau vert pour que le chat me montre le code". L'image suivante apparaîtra au bas du document:





Les joueurs doivent ensuite regarder la malette et voir qu'il y a un morceau de papier collé dessus avec un code QR (fichier4). Lorsqu'ils le scanneront avec un téléphone portable ou une tablette, ils verront une image montrant les blocs manquants. Ils ouvriront après Scratch qui sera minimisé sur l'ordinateur et ensuite ils devront mettre les blocs dans le bon ordre et cliquer sur le drapeau vert. Le chat se déplacera alors de 3 chiffres (612). C'est le code qu'ils doivent mettre dans la malette pour l'ouvrir.

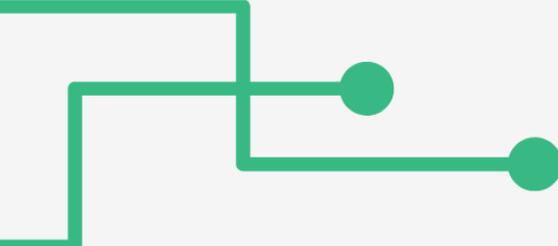
2. Défi #2

Lorsqu'ils ouvrent la malette, ils trouvent à l'intérieur une boîte avec une serrure à 3 chiffres, diverses notes (**fichier6a & fichier6b**), un papier avec 3 lumières (**fichier8**), une enveloppe avec des papiers qui ont chacun une série de codes (**dossier7**). Les joueurs doivent prendre les cartes de l'enveloppe et les placer les unes sous les autres. S'ils les mettent dans le bon ordre, ils verront qu'il y a des lettres rouges qui forment le mot "brain" (cerveau). Ce mot est le **code du dossier nommé "box inside the suitcase"** qui se trouve sur l'ordinateur à l'intérieur de la clé usb.

3. Défi #3

Lorsqu'ils ouvrent ce dossier, ils trouvent à l'intérieur un fichier (**fichier9**) qui s'appelle "**Comment je peux ouvrir la boîte**" et qui dit "Si j'écris le code en Python et que j'exécute le programme, je pourrais trouver le code de la boîte". Ensuite, les joueurs doivent ouvrir le programme PyCharm Community qui est minimisé et y écrire le code tel qu'ils le voient sur les morceaux de papier dans le bon ordre. Ensuite, ils doivent appuyer sur "run", pour exécuter le programme. Ils verront





apparaître un code à 3 chiffres en bas **(105)**. Ce **code doit être mis dans la serrure de la boîte** à l'intérieur de la malette pour l'ouvrir.

4. Défi #4

À l'intérieur de la boîte, ils trouveront un papier contenant des instructions sur la façon d'utiliser Arduino et sur la façon de placer les fils et les lumières pour qu'elles s'allument dans un certain ordre (**fichier 11**). Ils trouveront également un papier avec 3 chiffres (**fichier 10**) et au fond de la boîte, un code QR (**fichier 5**). En scannant le code QR, ils verront deux images des étapes décrites dans le fichier 11, ce qui leur facilitera la tâche pour placer les lumières correctement. Pour utiliser Arduino, ils cliqueront sur le programme informatique qui est minimisé et qui s'appelle "tinkercad". Les joueurs doivent ensuite placer le papier avec les 3 lumières sur le papier avec les 3 numéros pour voir quel numéro correspond à chaque lumière. Ils verront donc d'abord la lumière verte qui porte le numéro 5 sur le papier s'allumer. Ils comprendront donc que le premier chiffre est 5. De la même manière, ils trouveront tous les chiffres **et placeront le code (58533) dans le dossier** de l'ordinateur intitulé "**présentation pour la conférence**". Le dossier s'ouvrira et les joueurs verront la "présentation finale" (**fichier2**) et gagneront.

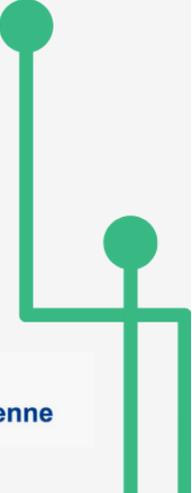
iii. Fin

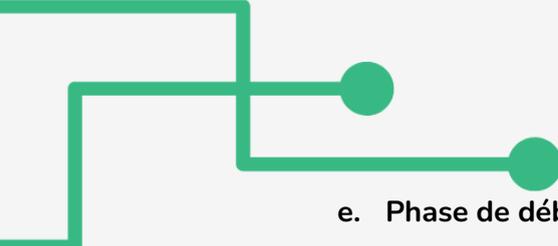
1. En cas de succès

Si les joueurs parviennent à résoudre toutes les énigmes, ils auront accès au **fichier 2** contenant la présentation de la conférence et ils auront résolu l'Escape Room.

2. En cas d'échec

Si les joueurs ne parviennent pas à résoudre toutes les énigmes et à atteindre le dernier fichier (fichier 2), ou s'ils dépassent le temps fixé par le maître du jeu, une phase de débriefing doit suivre. Au cours de cette phase, le maître du jeu doit guider à nouveau les joueurs dans l'ER, leur montrer les solutions aux énigmes, expliquer la procédure et encourager les joueurs à comprendre ce qui ne s'est pas bien passé.





e. Phase de débriefing et retour d'information

La phase de débriefing et de discussion est vraiment importante, que ce soit en cas de succès ou d'échec, afin d'assurer la transformation de l'expérience en connaissances. Tout d'abord, le formateur peut donner du temps aux joueurs pour partager leurs expériences. Ensuite, il peut mener une discussion ouverte sur les thèmes du codage et des microcontrôleurs et indiquer toutes les parties de l'Escape Room où des outils liés à ces thèmes ont été utilisés. De même, si le ou les joueurs n'ont pas réussi à résoudre toutes les énigmes, il est conseillé de revoir ces énigmes, de trouver la solution et d'expliquer la procédure. Cette discussion peut également être basée sur des questions spécifiques que le formateur a préparées et qui peuvent être différentes en fonction du sujet spécifique sur lequel il souhaite se concentrer. Voici quelques exemples :

- Avez-vous apprécié le jeu ? L'avez-vous trouvé intéressant ?
- Quel était le niveau de difficulté pour vous ?
- Qu'avez-vous appris en matière de codage ?
- Qu'avez-vous appris sur la programmation des microcontrôleurs ?
- Connaissez-vous déjà certains des outils utilisés ?
- Avez-vous envie d'apprendre et d'essayer davantage ces outils ?

Une autre option est de faire cette phase de débriefing par questionnaire (au cas où il n'y aurait pas assez de temps, ou si le formateur souhaite un retour plus structuré). Dans ce cas, l'entraîneur peut préparer le questionnaire et le remettre aux joueurs après le match. Il est déconseillé de laisser partir les joueurs sans qu'ils fassent un retour d'expérience, ou de leur envoyer les questionnaires beaucoup plus tard.





Cofinancé par
l'Union européenne

Le projet #CodER est cofinancé par le programme ERASMUS+ de l'Union européenne et est mis en œuvre de décembre 2021 à novembre 2023. Cette publication n'engage que son auteur et la Commission n'est pas responsable de l'usage qui pourrait être fait des informations qui y sont contenues.

Project Number: 2021-1-FR02-KA220-YOU-000028696

