



Girls Who Code à la maison

Courageux, pas parfaits
Débogage de Scratch

Aperçu de l'activité

Dans cette activité, nous allons plonger plus profondément dans ce que signifie être **courageux, pas parfaits** en matière de codage! Ce n'est pas parce qu'un programme ne fonctionne pas comme prévu que c'est un échec. Nous pouvons apprendre et appliquer de nombreuses compétences pour corriger les erreurs et améliorer nos produits ou nos projets.

Le **débogage** est une stratégie que les informaticiens utilisent pour trouver et corriger les problèmes, ou **bogues**, dans leur programme. Dans cette activité, vous aiderez à déboguer, c'est-à-dire à résoudre les problèmes, dans trois programmes Scratch! Avant de vous plonger dans cette activité, nous vous recommandons de lire l'article « Lumière sur les femmes en technologie » consacré à Ayanna Howard. Le premier projet d'Ayanna avec la NASA était de créer un robot capable d'apprendre à connaître l'environnement sur Mars. Découvrez comment Ayanna utilise son courage et sa confiance pour innover.

Matériel

- [Scratch en ligne](#) ou [Scratch hors ligne](#)
- [Défi de débogage n° 1](#)
- [Défi de débogage n° 2](#)
- [Défi de débogage n° 3](#)
- Facultatif : Document sur le défi du débogage à distribuer
- Document des solutions du défi du débogage à distribuer

Lumière sur les femmes en technologie : Ayanna Howard



Source de l'image : [Black Sci-Fi](#)

Les modèles sont de toutes formes et de toutes tailles. En effet, le premier modèle de Dre Ayanna Howard n'était même pas humain! La Femme bionique, une super-héroïne robotique, a inspiré la passion de Dre Howard pour la création de robots et l'ingénierie dès son plus jeune âge. Elle a ensuite étudié le génie électrique et l'informatique à l'université et à l'école de cycle supérieur, et a finalement obtenu un diplôme de commerce.

Fidèle à sa passion pour l'apprentissage, la robotique et l'ingénierie électrique, Mme Howard est professeure de génie biologique et co-fondatrice et directrice de la technologie de Zyroboitics, une société de robotique éducative. Dre Howard a également développé des robots qui apprennent à vivre sur Mars avec la NASA.

Regardez cette [vidéo](#) pour en savoir plus sur le premier emploi de Dre Howard à la NASA. Elle explique aussi pourquoi la diversité sur le lieu de travail est importante, et comment elle a fait face à une situation gênante au travail.

Réfléchissez :

Être informaticien, c'est plus qu'être bon en programmation. Prenez le temps de réfléchir à la façon dont Ayanna et son travail sont liés aux forces que les grands informaticiens s'efforcent de développer : le courage, la ténacité, la créativité et la détermination.



COURAGE

Dre Howard a fait preuve de courage lorsqu'elle a pris la parole dans une situation gênante au travail. Que vous diriez-vous à ce moment-là?

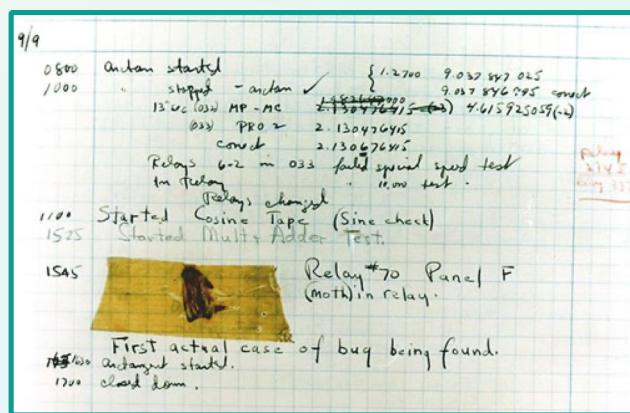
Partagez vos réponses avec un membre de votre famille ou un ami. Encouragez les autres à en savoir plus sur Ayanna pour participer à la discussion!

Étape 1 : Qu'est-ce que le débogage? (5 min)

Pensez à un moment où vous avez essayé de résoudre un problème : celui-ci peut provenir d'une tâche difficile à l'école ou de la recherche d'un élément manquant. Avez-vous pu le résoudre immédiatement? Souvent, lorsque nous essayons de résoudre un problème, il arrive que nous connaissons plusieurs échecs avant de réussir. Les programmeurs passent la plupart de leurs journées à essayer de trouver et de résoudre des problèmes dans leur code! L'échec est un élément important de l'informatique 😊.

Une erreur dans un programme informatique ou un matériel est appelée un **bogue**. Le processus de reconnaissance et de suppression des erreurs ou des bogues du matériel informatique ou des logiciels est appelé le **débogage**. L'origine de ces termes remonte à Grace Hopper, l'une des premières pionnières de l'informatique. En travaillant sur l'un des premiers ordinateurs, l'équipe de Grace Hopper a trouvé un papillon nocturne à l'intérieur de l'ordinateur qui a provoqué une erreur, une véritable bestiole physique! Le papillon collé avec du ruban adhésif dans le journal de Grace est maintenant considéré comme le premier bogue informatique de l'histoire. Il est exposé au Smithsonian Museum of American History à Washington D.C.

Le premier bogue d'ordinateur de l'histoire



Source de l'image : [Atlas Obscura](#)

Prenez le temps de réfléchir à ce que l'expression **courageux, pas parfaits** signifie pour vous. Pourquoi est-il important d'être **courageux** lorsque nous essayons quelque chose de nouveau plutôt que d'essayer d'être **parfait**? Nous sommes souvent confrontés à des défis lorsque nous essayons d'apprendre quelque chose de nouveau. Il est important de faire preuve de **résilience** et d'essayer de considérer nos erreurs et nos défis comme des occasions d'apprentissage. Le débogage est une occasion de tirer les leçons de vos erreurs. Ces stratégies vous aident souvent à relever des défis plus importants et plus complexes à l'avenir.

Étape 2 : Connectez-vous à Scratch et parcourez l'interface (5 à 10 min)

Scratch est une plateforme de programmation gratuite et un langage de programmation par blocs développé par MIT qui vous permet de programmer des histoires, des jeux et des animations interactives.

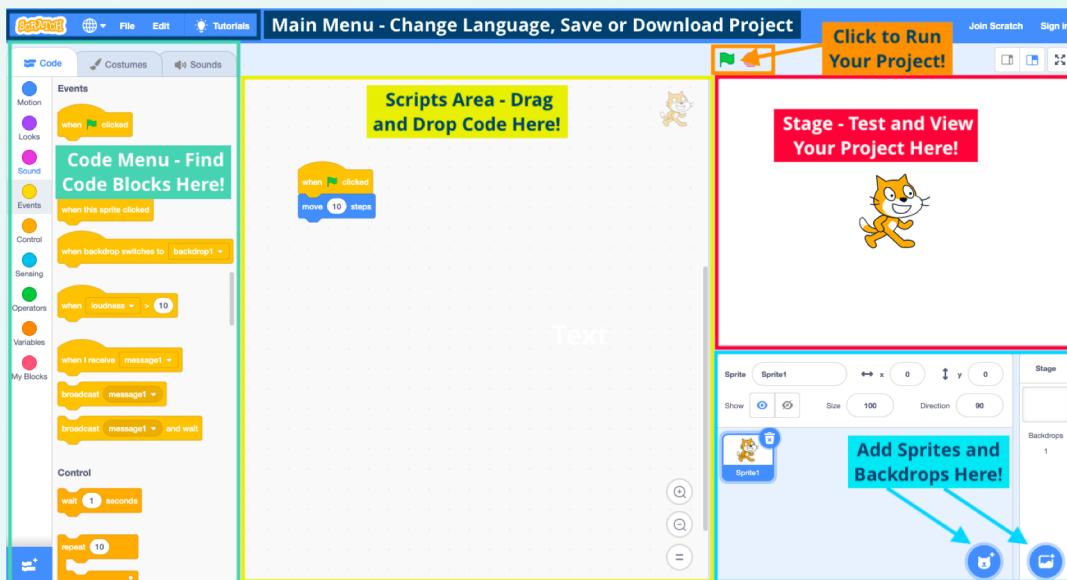
1. Inscrivez-vous ou connectez-vous à [Scratch](#).

Afin de sauvegarder votre travail sur la plateforme en ligne de Scratch, vous devrez créer un compte si vous n'en avez pas déjà un. Suivez les instructions du formulaire d'inscription pour créer un compte. Si vous avez moins de 13 ans, vous aurez besoin de l'adresse courriel de votre parent pour vous inscrire. Si vous ne souhaitez pas créer un compte, vous pouvez également télécharger et utiliser la [version hors ligne de Scratch 3.0](#).

2. Explorez l'interface de Scratch.

Si vous découvrez Scratch, prenez quelques minutes pour [créer](#) un nouveau projet afin d'explorer l'interface de Scratch. Vous pouvez également regarder ce tutoriel [Getting Started](#) (Démarrer) de Scratch!

L'image ci-dessous présente quelques-unes des sections clés de la plateforme Scratch avec lesquelles vous allez interagir.



Étape 3 : Examen des stratégies de débogage (5 min)

Avant de commencer le débogage, prenez quelques minutes pour passer en revue quelques stratégies suggérées que vous pourriez utiliser lorsque vous essayez de trouver et de corriger un bogue dans votre programme.

- Décrivez l'erreur (ou le bogue).** Comment avez-vous remarqué qu'il y avait un bogue dans le programme? Pensez à ce que vous attendiez du programme et à ce qui s'est réellement passé.
- Lisez votre code et pensez aux erreurs possibles.** Lisez chaque ligne de code. Vous pouvez même lire chaque ligne de code à voix haute! Pendant que vous relisez votre code, pensez à la ou aux lignes de code (ou blocs dans Scratch) qui peuvent être la source de l'erreur ou des résultats inattendus.
- Placez des marqueurs de code tout au long de votre code comme points de contrôle.** Si votre code est long, il peut être utile de le diviser en plusieurs sections. Dans Scratch, vous pouvez utiliser un bloc **say** pour savoir où se trouve votre programme dans votre ligne de code. Cette stratégie peut aider à réduire les éventuels emplacements du bogue.



Par exemple, si vous savez que le programme fonctionne toujours comme prévu jusqu'au premier marqueur (c'est-à-dire que le lutin dit le texte dans du bloc « say » que vous utilisez comme marqueur), alors vous savez que le bogue n'est probablement pas avant le premier marqueur. Si vous remarquez le bogue dans votre programme avant d'atteindre le deuxième marqueur, vous savez que le bogue est probablement situé entre le premier et le deuxième marqueur.

- Une fois que vous avez trouvé le bogue, essayez de comprendre pourquoi le code constitue un bogue.** Pensez à la raison pour laquelle la ligne de code ou le bloc de code provoque une erreur dans votre programme. Parmi les erreurs courantes, citons les fautes d'orthographe, le mauvais ordre des blocs de code ou l'utilisation du mauvais bloc. Certains éditeurs de code incluent des messages d'erreur qui décrivent pourquoi une ligne de code est un bogue. Scratch ne montre pas ces messages d'erreur, vous devrez donc réfléchir davantage!
- Corrigez et testez votre code.** Essayez de corriger la ligne de code et de relancer votre programme. Le bogue existe-t-il encore? Si c'est le cas, essayez une autre solution et testez à nouveau votre programme! Un bogue survient-il à un autre endroit? Vous avez peut-être rencontré un deuxième bogue dans le programme, alors recommencez les étapes pour trouver votre nouveau bogue. S'il n'y a pas de bogue dans votre programme, cela signifie que vous avez corrigé votre bogue!

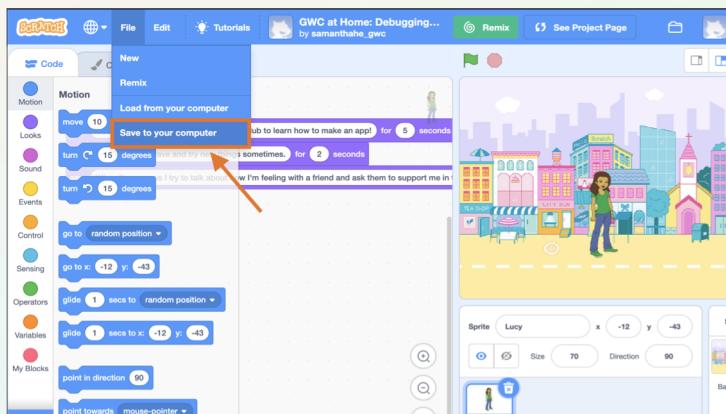
Étape 4 : Relever le défi de débogage n° 1 (5 à 10 min)

Connaissances préalables : Afin de résoudre ce problème, vous devez être familière avec les blocs [Event](#) et [Looks](#). Essayez de regarder le tutoriel [Getting Started \(Démarrer\)](#) pour vous familiariser avec ces blocs.

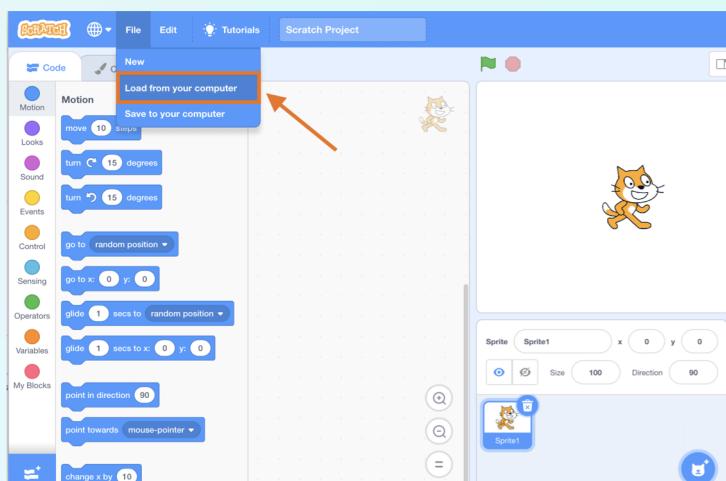


1. **Modifiez le code de démarrage.** Cliquez sur le bouton [@ Remix](#) en haut à droite pour faire une copie du projet.

- Si vous utilisez Scratch Offline Editor, vous devrez enregistrer une copie du projet sur votre ordinateur. Cliquez sur le bouton [See inside](#) pour consulter le code du projet.
- Cliquez sur **File** (Fichier) dans la barre de navigation supérieure et choisissez l'option **Save to your computer** (Enregistrer sur votre ordinateur) dans le menu déroulant.



- Ouvrez Scratch Offline Editor sur votre ordinateur. Cliquez sur **File** (Fichier) dans la barre de navigation supérieure et choisissez l'option **Load to your computer** (Charger depuis votre ordinateur) dans le menu déroulant. Trouvez votre fichier de projet enregistré sur votre ordinateur et cliquez sur **Open** (Ouvrir).



Étape 4 : Relever le défi de débogage n° 1 (suite)

2. **Testez le programme et identifiez le bogue.** Dans ce projet, Lucy, notre lutin principal (ou objet) se présente à l'utilisateur. Cependant, rien ne se passe lorsque nous cliquons sur le drapeau vert! Exécutez le programme en appuyant sur le drapeau vert  Examinez le code et voyez si vous pouvez identifier le bogue. Utilisez le **document sur le défi distribué** des pages 12-13 pour vous aider à résoudre le problème et à y réfléchir.
3. **Réparez le bogue et vérifiez votre solution [ici](#).** Consultez la page 14 pour une discussion plus approfondie sur ce bogue!
4. **Réfléchissez à votre processus de débogage.** Pensez au bogue et à ses effets sur le programme. Lorsqu'ils apprennent à coder, de nombreux programmeurs tiennent une liste d'erreurs courantes pour les aider à tirer les leçons de leurs erreurs lorsqu'ils coderont d'autres projets par la suite.

Étape 5 : Relever le défi de débogage n° 2 (5 à 10 min)

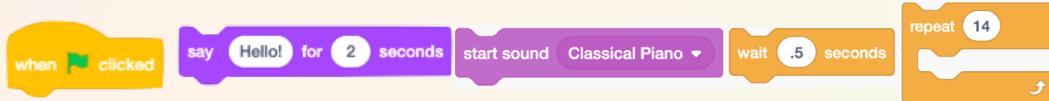
Connaissances préalables : Afin de résoudre ce problème, vous devez être familière avec les blocs [Event](#), [Looks](#), [Motion](#), [Sensing](#) et [Loops](#). Essayez de regarder le tutoriel [Code a Cartoon](#) (Coder un dessin animé) pour vous familiariser avec ces blocs.



- 1. Modifiez le [code de démarrage](#).** Cliquez sur le bouton [Remix](#) en haut à droite pour faire une copie du projet.
 - Si vous utilisez Scratch Offline Editor, vous devrez enregistrer une copie du projet sur votre ordinateur. Cliquez sur le bouton [See inside](#) pour consulter le code du projet.
 - Cliquez sur **File** (Fichier) dans la barre de navigation supérieure et choisissez l'option **Save to your computer** (Enregistrer sur votre ordinateur) dans le menu déroulant.
 - Ouvrez Scratch Offline Editor sur votre ordinateur. Cliquez sur **File** (Fichier) dans la barre de navigation supérieure et choisissez l'option **Load to your computer** (Charger depuis votre ordinateur) dans le menu déroulant. Trouvez votre fichier de projet enregistré sur votre ordinateur et cliquez sur **Open** (Ouvrir).
- 2. Testez le programme et identifiez le bogue.** Dans ce programme, Avery doit commencer au milieu et se présenter, puis elle doit se diriger vers la droite jusqu'à ce qu'elle atteigne le bord pour se rendre au club de codage. Cela fonctionne la première fois que nous appuyons sur le drapeau vert , mais lorsque nous appuyons à nouveau sur lui, Avery est toujours sur le côté droit au lieu de commencer au milieu de l'écran. Exécutez le programme en appuyant sur le drapeau vert. Examinez le code et voyez si vous pouvez identifier le bogue. Utilisez le **document sur le défi distribué** des pages 12-13 pour vous aider à résoudre le problème et à y réfléchir.
- 3. Réparez les bogues et vérifiez votre solution [ici](#).** Vous avez peut-être codé Avery pour qu'elle commence à une position différente de celle qui est indiquée dans les solutions. Consultez la page 15 pour une discussion plus approfondie sur ce bogue!
- 4. Réfléchissez à votre processus de débogage.** Pensez au bogue et à ses effets sur le programme. Lorsqu'ils apprennent à coder, de nombreux programmeurs tiennent une liste d'erreurs courantes pour les aider à tirer les leçons de leurs erreurs lorsqu'ils coderont d'autres projets par la suite.

Étape 6 : Relever le défi de débogage n° 3 (5 à 15 min)

Connaissances préalables : Afin de résoudre ce problème, vous devez être familière avec les blocs Event (Événement), Looks (Apparences), Sounds (Sons), Wait (Attendre) et Loops (Boucles). Essayez de regarder le tutoriel Code a Cartoon (Coder un dessin animé) pour vous familiariser avec ces blocs.



1. **Modifiez le code de démarrage.** Cliquez sur le bouton  en haut à droite pour faire une copie du projet.
 - Si vous utilisez Scratch Offline Editor, vous devrez enregistrer une copie du projet sur votre ordinateur. Cliquez sur le bouton  pour consulter le code du projet.
 - Cliquez sur **File** (Fichier) dans la barre de navigation supérieure et choisissez l'option **Save to your computer** (Enregistrer sur votre ordinateur) dans le menu déroulant.
 - Ouvrez Scratch Offline Editor sur votre ordinateur. Cliquez sur **File** (Fichier) dans la barre de navigation supérieure et choisissez l'option **Load to your computer** (Charger depuis votre ordinateur) dans le menu déroulant. Trouvez votre fichier de projet enregistré sur votre ordinateur et cliquez sur **Open** (Ouvrir).
2. **Testez le programme et identifiez le bogue.** Lorsque vous appuyez sur le drapeau vert  , Ada doit vous parler d'elle et ensuite danser sur la musique. Quand Ada se met à danser, quelque chose ne va pas avec la musique! Elle redémarre chaque fois qu'Ada se déplace. Comment pouvons-nous corriger le code pour que la musique joue pendant qu'Ada danse? Exécutez le programme en appuyant sur le drapeau vert. Examinez le code et voyez si vous pouvez identifier le bogue. Utilisez le **document sur le défi distribué** des pages 12-13 pour vous aider à résoudre le problème et à y réfléchir.
3. **Réparez les bogues et vérifiez votre solution [ici](#).** Vous avez peut-être codé Avery pour qu'elle commence à une position différente de celle qui est indiquée dans les solutions. Consultez la page 16 pour une discussion plus approfondie sur ce bogue!
4. **Réfléchissez à votre processus de débogage.** Pensez au bogue et à ses effets sur le programme. Lorsqu'ils apprennent à coder, de nombreux programmeurs tiennent une liste d'erreurs courantes pour les aider à tirer les leçons de leurs erreurs lorsqu'ils coderont d'autres projets par la suite.

Étape 7 : Partagez votre création (5 min)

- 1. Partagez votre projet sur Scratch.**

Une fois que vous avez résolu un défi, appuyez sur le bouton « Share » (Partager) dans Scratch. Ajoutez comment vous avez résolu le bogue dans la section des instructions!

- 2. Partagez la façon dont vous relevez les défis avec Girls Who Code à la maison!**

N'oubliez pas de présenter vos projets sur les réseaux sociaux. Identifiez @girlswocode #codefromhome et nous pourrions même vous présenter sur notre compte!

Document sur le défi du débogage à distribuer

Instructions : En parcourant chacun des défis, réfléchissez aux questions suivantes :

- Quel est le bogue? Que devait-il se passer? Existe-t-il plusieurs bogues?
- Comment le bogue a-t-il affecté le programme et pourquoi?
- Comment avez-vous corrigé le bogue?

Défi de débogage n° 1 (5 à 10 min)

Code de démarrage : <https://scratch.mit.edu/projects/387548698/>

Bogue(s) :

Comment le ou les bogues ont-ils affecté le programme et pourquoi?

Comment avez-vous corrigé le ou les bogues?

Document sur le défi du débogage à distribuer

Défi de débogage n° 2 (5 à 10 min)

Code de démarrage : <https://scratch.mit.edu/projects/387549618/>

Bogue(s) :

Comment le ou les bogues ont-ils affecté le programme et pourquoi?

Comment avez-vous corrigé le ou les bogues?

Défi de débogage n° 3 (5 à 10 min)

Code de démarrage : <https://scratch.mit.edu/projects/387851932/>

Bogue(s) :

Comment le ou les bogues ont-ils affecté le programme et pourquoi?

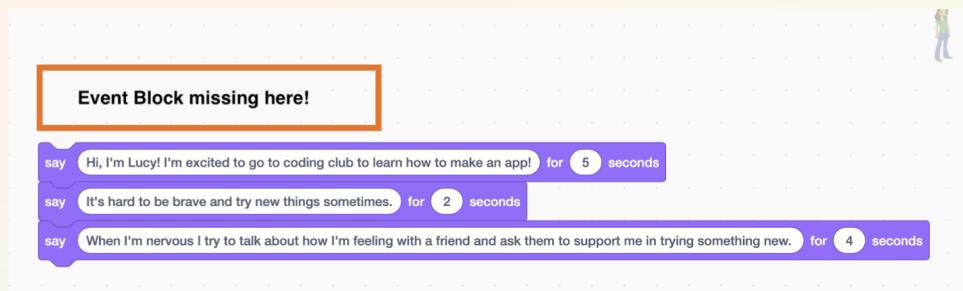
Comment avez-vous corrigé le ou les bogues?

Solution du défi de débogage n° 1

Code de démarrage bogué : <https://scratch.mit.edu/projects/387548698/>

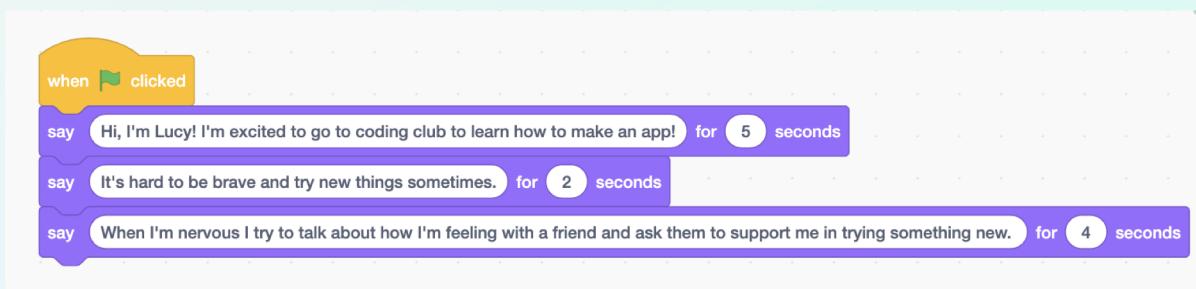
Code de solution (exemple) : <https://scratch.mit.edu/projects/388218006/>

Bogue(s) : En cliquant sur le drapeau vert  , Lucy devrait se présenter. Mais au lieu de cela, rien ne se passe! Cela s'explique par le fait qu'il n'y avait pas de bloc Event dans le code.



Comment le ou les bogues ont-ils affecté le programme et pourquoi? Sans un bloc Event (événement), l'ordinateur ne sait pas quand exécuter le code que nous avons écrit. Par conséquent, lorsque nous cliquons sur le drapeau vert, il ne se passe rien parce que nous n'avons pas dit à l'ordinateur de faire quoi que ce soit.

Comment avez-vous corrigé le ou les bogues? Nous devons dire à l'ordinateur d'exécuter le code que nous avons écrit lorsque le drapeau vert est cliqué. Nous avons utilisé le bloc  et l'avons fixé à l'avant des autres blocs de code.

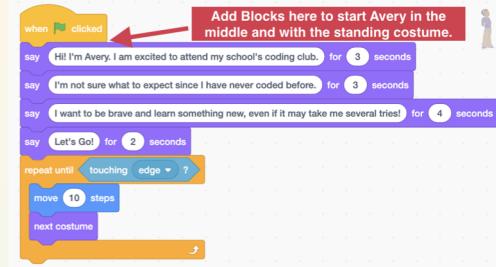


Solution du défi de débogage n° 2

Code de démarrage bogué : <https://scratch.mit.edu/projects/387549618/>

Code de solution (exemple) : <https://scratch.mit.edu/projects/388333942/>

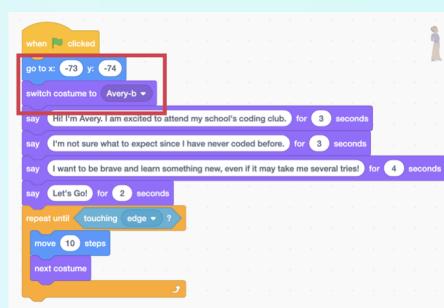
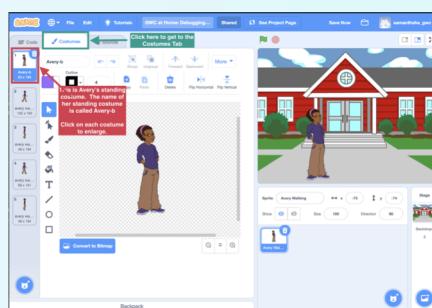
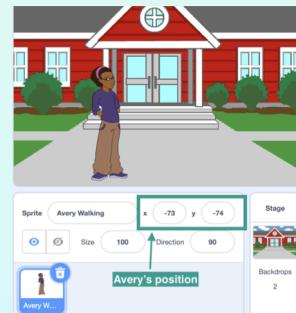
Bogue(s) : Ce programme contient **deux** bogues. Après avoir cliqué une seconde fois sur le drapeau vert, Avery ne part plus du même point de départ au milieu de l'écran. Au lieu de cela, elle commence là où elle s'est arrêtée, à droite de l'écran et dans son costume de marche. Le premier bogue est sa position et le second est son costume (ou son apparence).



Comment le ou les bogues ont-ils affecté le programme et pourquoi? Dans ce programme, Avery doit commencer au milieu et se présenter, puis elle doit se diriger vers la droite jusqu'à ce qu'elle atteigne le bord pour se rendre au club de codage. Étant donné que notre code ne fait pas toujours démarrer Avery à la même position chaque fois que le drapeau vert est cliqué, Avery commence sa séquence de code là où elle s'est arrêtée la dernière fois. Dans notre cas, au bord de l'écran à droite.

Comment avez-vous corrigé le ou les bogues? Pour qu'Avery commence toujours au même endroit, nous devons utiliser le `go to x: -73 y: -74`. La façon la plus simple de choisir la position de départ d'Avery est d'utiliser votre souris et de faire glisser Avery là où vous voulez qu'elle commence. Vous devez noter que les chiffres après x et y changent en fonction de la position d'Avery. Vous devriez également voir cela dans la description des lutins sous l'étape Scratch. Nous utilisons le bloc « go to » comme tout premier bloc après notre bloc Event `when green flag clicked`.

Ensuite, nous voulons qu'Avery commence dans le costume qui montre qu'elle est debout. Pour cela, nous devons utiliser `switch costume to Avery-b` après avoir défini sa position de départ afin de nous assurer qu'elle commence toujours dans son costume debout. Si vous n'êtes pas sûre du costume qui représente sa position debout, consultez l'onglet **Costumes** et notez le nom du costume dans lequel vous voulez qu'elle commence. Nous codons d'abord ces deux nouveaux blocs parce que nous voulons placer notre lutin au même endroit juste au moment où l'on clique sur le drapeau vert avant qu'Avery ne commence à parler et à marcher!

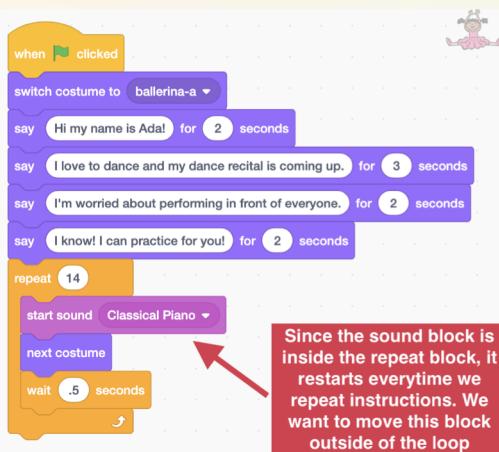


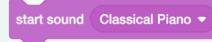
Solution du défi de débogage n° 3

Code de démarrage bogué : <https://scratch.mit.edu/projects/387851932/>

Code de solution (exemple) : <https://scratch.mit.edu/projects/388346112/>

Bogue(s) : Lorsque vous appuyez sur le drapeau vert  , Ada doit vous parler d'elle et ensuite danser sur la musique. Quand Ada se met à danser, quelque chose ne va pas avec la musique! Elle redémarre chaque fois qu'Ada se déplace. Le bogue se rapporte à la séquence, ou à l'ordre, dans lequel les blocs sont codés.



Comment le ou les bogues ont-ils affecté le programme et pourquoi? Remarquez que notre bloc sonore  est codé à l'intérieur du loop de répétition. Cela signifie que chaque fois que nous passons en boucle le code à l'intérieur, la musique Classical Piano redémarre!

Comment avez-vous corrigé le ou les bogues? Nous devons sortir notre bloc audio du loop, mais où? Nous devons réfléchir à ce que nous voulons faire. Essayez de déplacer le bloc audio avant et après le bloc de répétition. Si nous déplaçons le bloc audio après le loop de répétition, la musique joue après la danse d'Ada. Ce n'est pas ce que nous voulons. Si nous déplaçons le bloc audio avant le loop de répétition, la musique joue avant qu'Ada ne danse. C'est ce que nous souhaitons! Vous pouvez décider si vous voulez que le son commence lorsqu'elle danse ou lorsqu'elle se présente.

