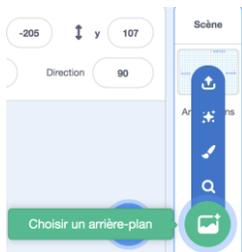


## Guide de codage de vol

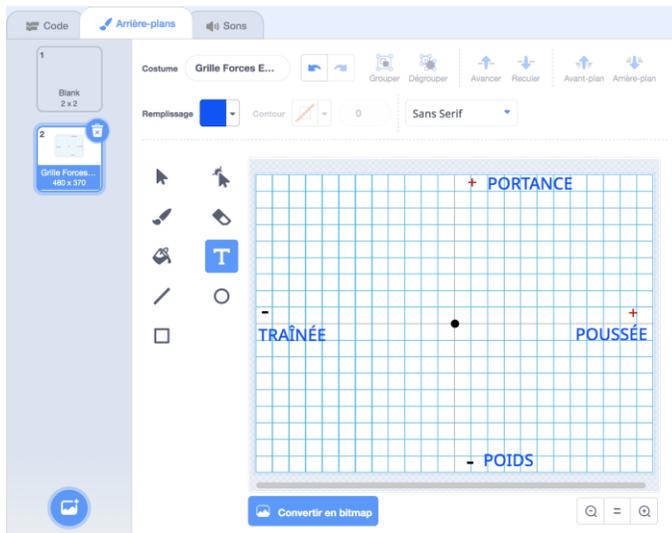
Nous allons analyser un jeu qui ressemble à Flappy Bird dans Scratch. Nous utiliserons le codage pour imiter les forces de vol dans le jeu.

Nous disons souvent qu'en matière de navigation aérienne, nous pouvons distinguer quatre forces. Nous avons le **POIDS** de l'aéronef qui tire vers le bas. Nous devons donc créer une force de **PORTANCE** pour compenser. Nous avons besoin d'une force permettant d'avancer, que nous appelons la **POUSSÉE**, et de la force qui s'oppose à l'avancement d'un mobile dans l'air, que nous appelons la **TRAÎNÉE**.

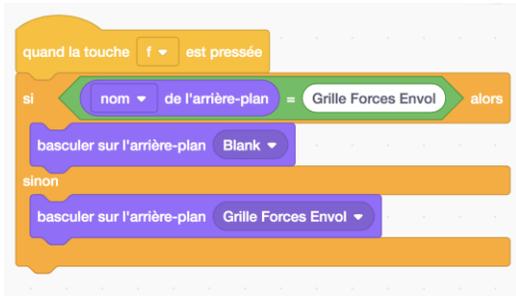
Dans notre code, nous prendrons en considération le **POIDS**, la **PORTANCE** et la **POUSSÉE**. Nous allons laisser de côté la **TRAÎNÉE** pour l'instant.



Créons une scène pour nous aider à nous souvenir des directions de ces forces. Dans le menu Choisir un arrière-plan, cherchez une grille XY.

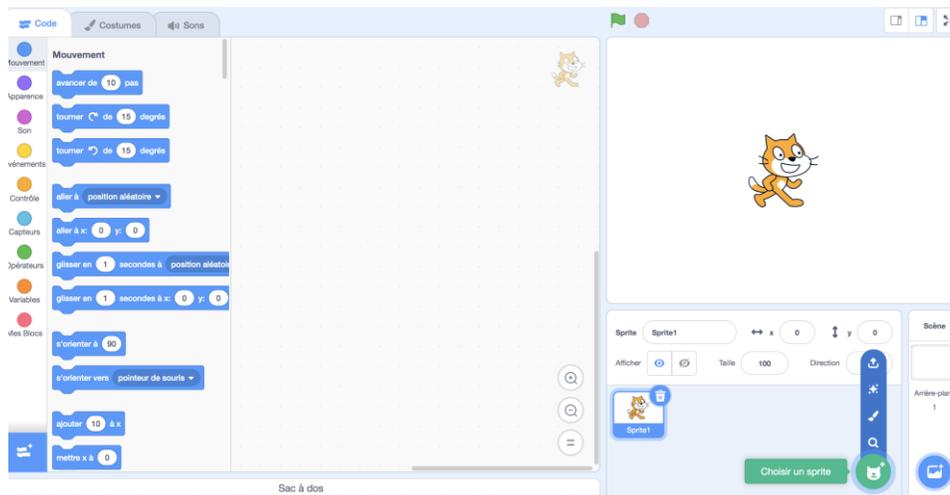


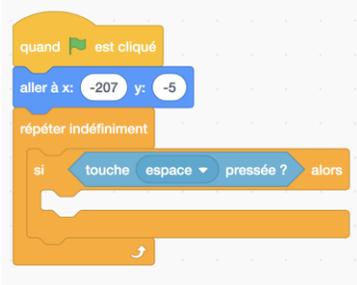
Vous pouvez utiliser la grille Xy-grid-20px. Une fois la scène sélectionnée, allez dans le menu Peindre. Vous pouvez ajouter un petit cercle à l'origine et les signes positifs et négatifs sur les axes x et y. Pour terminer, ajoutez les étiquettes de la force et changez le nom à Grille des forces de vol. Comme nous ne voudrions pas tout le temps de cette scène, nous ajoutons du code pour que nous puissions activer ou désactiver la grille à l'aide de la touche F (pour les forces).



Nous allons utiliser un bloc Quand la touche ... est pressée du menu Événements et une instruction conditionnelle Si.. alors... sinon du menu Contrôle. Nous aurons besoin d'un bloc Égal à du menu Opérateurs et de quelques blocs Basculer du menu Apparence. Si nous sommes sur la grille, nous voulons basculer à la scène vide. Si nous sommes sur une scène vide, nous voulons basculer à la grille. Créons des blocs pour y parvenir.

Maintenant, allons chercher un sprite (image-objet) d'oiseau dans le menu Choisir un sprite ou en dessiner un dans le menu Peindre.



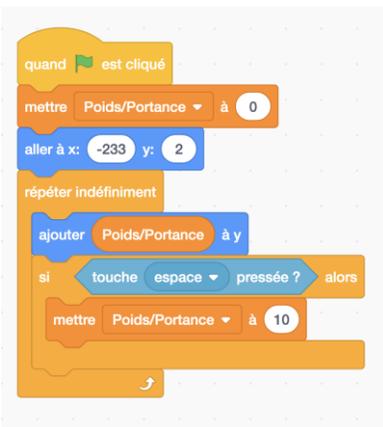
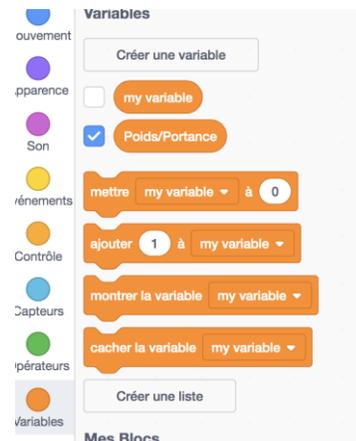


Après avoir choisissiez votre sprite, commencez votre code par un bloc



dans le menu Événements. Nous voulons que l'oiseau commence à la partie gauche de l'écran. Nous pouvons le faire glisser à la position que nous voulons, puis sélectionner le bloc Aller à... dans le menu Mouvement. Les chiffres s'adaptent en fonction de la position que nous avons choisie, plaçant ainsi l'oiseau à la position de départ que nous avons choisie. À partir du menu Contrôle, nous aurons besoin d'une boucle Répéter indéfiniment et d'une instruction conditionnelle Si... alors. Puisque nous voulons que notre sprite d'oiseaux réponde à la barre d'espace, nous choisirons ce bloc dans le menu Capteur.

Lorsque nous exécuterons le programme, il vérifiera si la barre d'espace est enfoncée, ce tant et aussi longtemps que le programme sera exécuté. Pour remplir la condition, nous devons inclure l'instruction « Alors ». Pour ce faire, nous devons créer une variable. Appelons cette variable Poids/Portance. Nous utiliserons cette variable pour coder un mouvement d'accélération vers le bas dû à la gravité et un mouvement de levage vers le haut lorsque la barre d'espace est enfoncée.



Afin d'incorporer un mouvement qui agit comme poids, nous devons faire changer l'oiseau dans la direction Y. À partir du menu Variable, nous allons choisir 2 blocs de variables. Nous allons commencer le codage en attribuant la valeur 0 à Poids/Portance. Nous allons ensuite régler

Poids/Portance à 10 si la barre d'espace est pressée. Nous allons également ajouter la variable Ajouter Y par bloc et ajouter la variable Poids/Portance là aussi.

Si nous utilisons le code maintenant, l'oiseau continuera à monter, car nous n'avons pas encore pris en compte le poids, seulement la portance. Pour ajouter le poids, nous ajouterons un bloc de modification dans la boucle Répéter indéfiniment. De cette façon, le poids est appliqué à l'infini. La portance n'est appliquée que lorsque la barre d'espace est enfoncée.

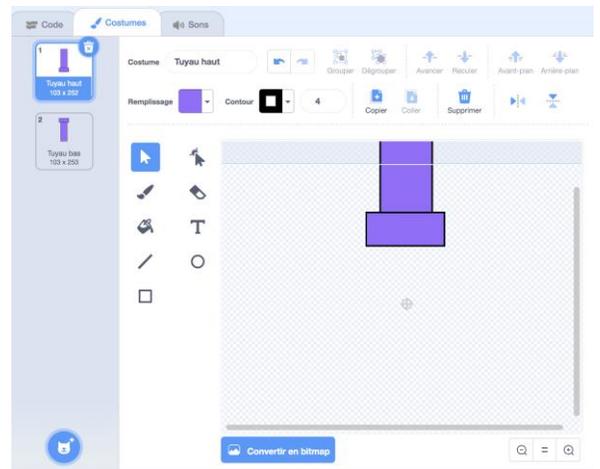
```

    quand est cliqué
    mettre Poids/Portance à 0
    aller à x: -233 y: 2
    répéter indéfiniment
      ajouter Poids/Portance à y
      ajouter -1 à Poids/Portance
      si touche espace pressée ? alors
        mettre Poids/Portance à 10
  
```

Nous voulons que le changement soit un nombre négatif pour que l'oiseau descende. Choisissons -1.

Si nous exécutons le code maintenant, nous constaterons que l'oiseau descend jusqu'à ce que nous appuyions sur la barre d'espace, ce qui le fait monter un peu, puis le fait redescendre. Et voilà, nous avons un oiseau qui saute!

Lors d'une partie de Flappy Bird, l'oiseau vole entre les tuyaux. Nous créerons éventuellement les codes, car nous devons d'abord créer les sprites. Choisissez Peindre dans le menu Choisir un Sprite. Vous pouvez utiliser l'outil rectangle pour dessiner un tuyau simple et choisir une couleur. Vous devez créer 2 costumes pour les sprites de tuyaux. Un tuyau pour le haut et un tuyau pour le bas. Une fois que vous avez créé le premier, il vous suffit de le copier et d'utiliser le bouton Retourner verticalement dans le menu Peindre.



Maintenant, regardons le code pour les sprites de tuyaux. Nous examinerons comment utiliser la fonction de clonage pour reproduire des copies des tuyaux dans la fenêtre du jeu.

Nous commencerons par une boucle Quand le drapeau vert est cliqué et Répéter indéfiniment.

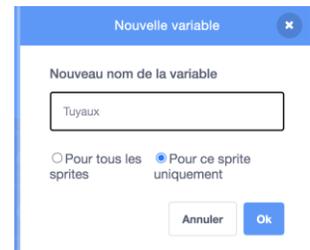


Nous utiliserons une fonction de clonage pour créer des copies des tuyaux. Puisqu'il peut y avoir plusieurs copies du tuyau affichées en même temps, nous allons également glisser un bloc Cacher du menu Apparence afin d'éviter toute confusion.



Comme, nous voulons créer à la fois des tuyaux pour le bas et pour le haut, nous devons créer une nouvelle variable appelée Tuyaux. Cette variable nous aidera à déterminer si nous voulons un tuyau pour le bas ou pour le haut. Lors de la création de la variable, assurez-vous de cliquer uniquement sur l'un des deux

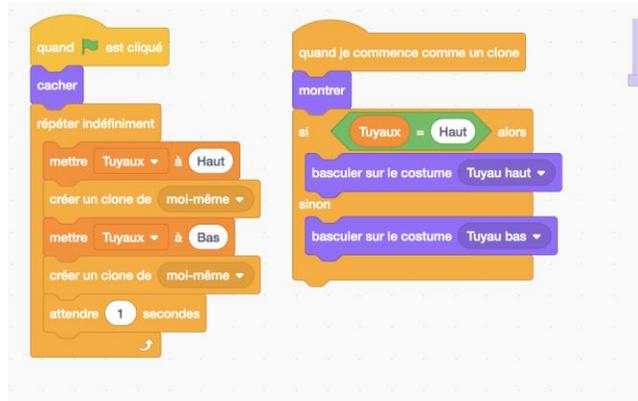
sprites.



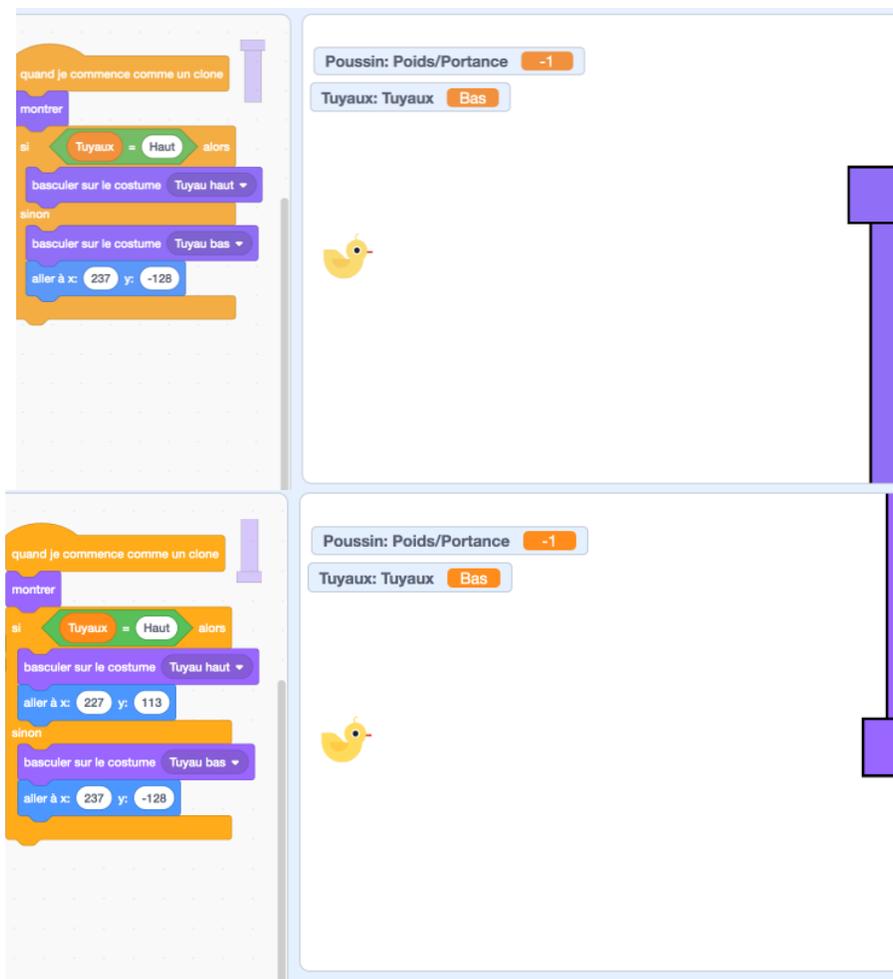
Maintenant que nous avons la variable Tuyaux, nous pouvons l'associer à Haut, puis créer un clone et l'associer à Bas et créer un clone. Nous allons également ajouter un bloc Attendre dans le menu Contrôle. Cela donnera une seconde entre l'apparition des clones.

Maintenant, nous voulons changer le costume des tuyaux pour que l'image reflète ce que nous avons défini. Nous allons ajouter une instruction conditionnelle dans le menu Contrôle appelé Si... alors... sinon. Nous allons également utiliser un nouveau bloc de contrôle appelé Quand je commence comme clone et un nouveau bloc d'apparence appelé Basculer sur le costume. Nous aurons besoin d'un opérateur de mathématiques pour remplir la partie Si de l'énoncé.



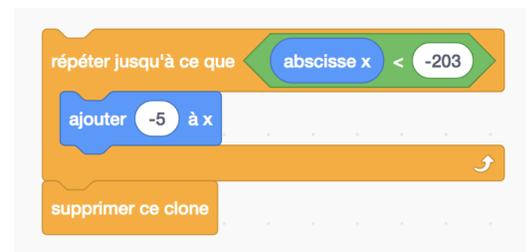
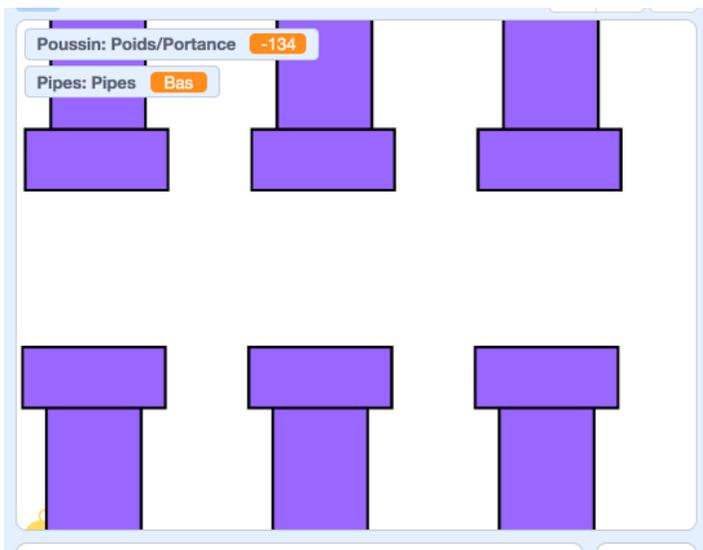


Si nous testions notre code pour les tuyaux maintenant, nous verrions que les nouveaux tuyaux apparaissent dans le coin inférieur gauche de la scène. Nous allons les déplacer pour qu'ils apparaissent plutôt de l'extrême droite de la scène. Si nous cliquons sur le bloc Quand je commence comme clone, un tuyau apparaîtra. Vous pouvez le faire glisser vers la gauche et le placer là où vous pensez qu'il devrait aller. Ce faisant, le bloc Aller à... dans le menu Capteur affichera les coordonnées x et y de l'endroit où vous placez le tuyau. Vous pouvez ensuite placer ce bloc avec cette position dans le code. Après avoir fait un tuyau, fais l'autre.



La prochaine partie à coder est le mouvement des tuyaux. Le mouvement des tuyaux est ce qui donne l'impression que l'oiseau va de l'avant. C'est essentiellement la force de poussée. Nous voulons que le tuyau continue de se défiler vers la gauche jusqu'à ce qu'il arrive à la fin de l'écran. Nous allons utiliser un bloc Répéter jusqu'à ce que... du menu Contrôle. Nous ajouterons une instruction que nous pouvons tester pour voir si la fonction Jusqu'à ce que... est atteinte. Nous allons utiliser un bloc Plus petit que... du menu Opérateurs. Une fois que la position de x est inférieure à un nombre de notre choix, le tuyau devrait disparaître. Vous pouvez prendre le tuyau de la scène et l'amener à gauche et tester là où vous considérez être la bonne position de x quand il faut que le tuyau disparaisse. Si nous changeons x par un nombre négatif, le sprite se déplacera vers la gauche.

À ce stade, si nous testons le code, nos tuyaux devraient apparaître à droite, se déplacer vers la gauche et puis disparaître. Si nous voulons jouer avec le rythme auquel les tuyaux apparaissent, nous devons changer le temps que nous avons indiqué dans le bloc Attendre.



Puisque le code de la position de x fonctionne, nous devons maintenant passer au codage de y pour formater les tuyaux. Nous voulons qu'ils apparaissent à différentes hauteurs. Nous allons devoir créer une nouvelle variable pour ce sprite seulement. Nous l'appellerons Apparition aléatoire des tuyaux. Nous devons définir cette variable dans notre boucle Répéter indéfiniment avant de définir la variable Tuyaux. Puisque nous voulons qu'elle soit aléatoire, nous choisirons le bloc Nombre aléatoire entre ... et ... dans le menu Opérateurs. Nous devons déterminer l'intervalle pour lequel nous voulons que les tuyaux apparaissent. Nous pouvons déplacer les tuyaux dans la scène pour tester les positions les plus hautes et les plus basses. Déplacez les deux tuyaux, notez leur position y et inscrivez l'intervalle dans le bloc Nombre aléatoire entre ... et ...




Une fois que nous avons décidé de l'intervalle, nous pouvons définir la position de y dans le code Quand je commence comme un clone pour la variable Apparition aléatoire des tuyaux.

Si nous testons le code maintenant, nous verrons les tuyaux apparaîtront aléatoirement de la position y, se déplaceront vers la gauche et disparaîtront comme si l'oiseau allait de l'avant (poussée). Quand nous appuyons sur la barre d'espace (portance) l'oiseau monte et tombe plus loin (poids). Pour que ce jeu soit jouable, il faut calibrer la taille de l'oiseau et l'espace entre les tuyaux.

Dans l'éditeur Peindre, nous pouvons retirer les jambes du costume du poussin afin qu'il prenne moins de place. Dans le code du poussin, nous pouvons utiliser le bloc Mettre à taille ... dans menu Apparence pour ajuster le tout. Essayons 60 %.

Afin de réduire la fréquence d'apparition des tuyaux, nous pouvons ajuster le code Attendre... Essayons 3 secondes entre les apparitions au lieu de 1.

Il est aussi possible de changer l'espacement entre les tuyaux, l'éditeur de Peindre de l'onglet Costumes. Nous voulons que les tuyaux soient superposés avec l'espacement à essayer. Il est possible d'ajuster le tout plus tard si nous n'aimons pas le résultat de l'espacement.

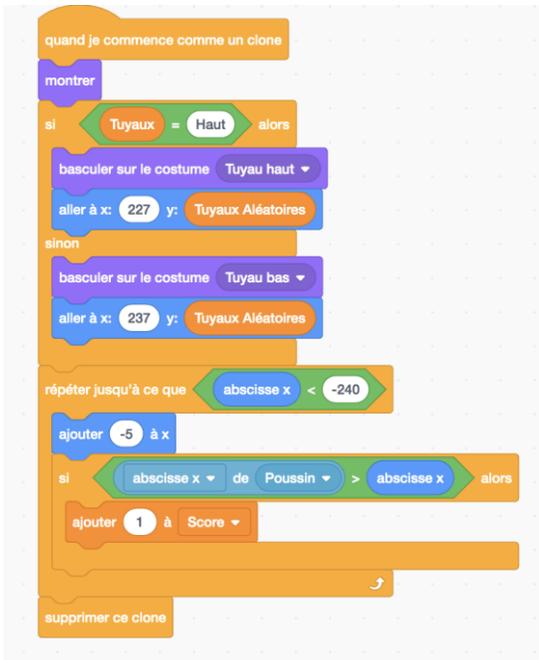


Nous pouvons maintenant ajouter la condition Perdu ou Fin de partie. Lorsque le poussin touche un tuyau ou le bas de la scène, le jeu va s'arrêter. Nous allons utiliser l'instruction conditionnelle Si... alors et un bloc Stop du menu Contrôle. Dans le menu Opérateurs, nous sélectionnerons un ... Ou... et un Moins que... Dans le menu Capteur, cherchez et ajoutez un bloc Touche... Dans le menu Apparence, cherchez et ajoutez le bloc Dire. Dans le menu Contrôle cherchez et ajoutez un bloc Attendre. Ajoutez le tout dans la boucle Répéter indéfiniment de l'oiseau. Déplace maintenant l'oiseau au fond de la scène pour déterminer la position y du bloc Moins que.

À partir de maintenant, vous pouvez continuer à ajuster et modifier certaines parties du code pour affecter la jouabilité comme l'espacement entre les tuyaux et la taille de l'oiseau.

Nous pouvons également changer le code en fonction des forces de vol. Si l'oiseau était sur une autre planète avec un champ gravitationnel plus fort, comment ajusterions-nous le poids ? Si nous voulons que l'oiseau s'envole davantage à chaque fois que nous appuyons sur la barre d'espace, quelle commande pouvons-nous ajuster ?

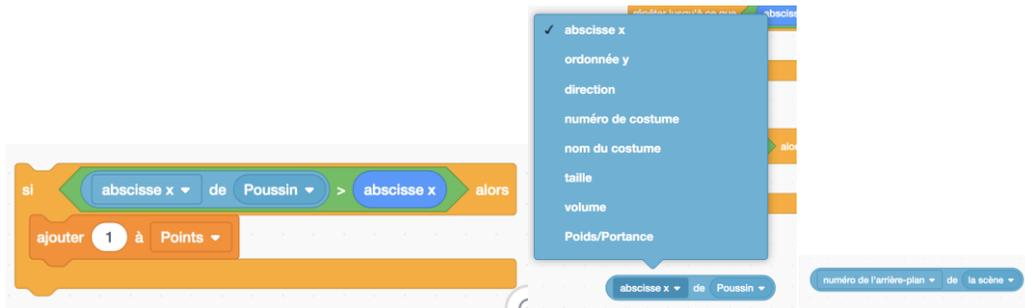
Si nous voulons augmenter la poussée sur l'oiseau (vitesse des tuyaux), que devons-nous changer ?



**Prolongation :** Nous avons maintenant un jeu jouable, mais ce serait plus amusant si nous pouvions voir nos points! Commençons par créer une autre variable appelée Points. Cette fois, nous allons le définir pour tous les sprites.

Comme nous voulons qu'il redémarre à 0 à chaque nouvelle partie, réglons-le à 0 dans Lorsque le drapeau vert est cliqué dans le code de sprite d'oiseau.

Nous voulons gagner des points chaque fois que l'oiseau passe par un ensemble de tuyaux alors nous travaillerons dans le code des images-objets des tuyaux. Si la position x de l'oiseau est supérieure à la position x des tuyaux, alors ajoutez des points. Comment pouvons-nous écrire ceci avec des blocs de code ? Nous avons besoin d'un Si... alors dans le menu Contrôle et d'un Plus grand que dans le menu Opérateur. Dans le menu Capteur, nous pouvons sélectionner le bloc Numéro de l'arrière-plan de la scène. Nous allons utiliser les menus déroulants dans ce bloc pour indiquer la position x du poussin. Enfin, nous aurons besoin d'un bloc Ajouter la variable du menu Variables.



Nous voulons définir le pointage comme variable modifiable. Pour ce faire, il faut le placer dans la boucle Répéter jusqu'à dans le code pour le tuyau Quand je commence comme un clone.

Maintenant, quand nous testons le code, le pointage augmentera pour chaque ensemble de tuyaux que l'oiseau traversera.

Pouvez-vous battre votre meilleur pointage dans votre propre jeu ?

Code de source: <https://scratch.mit.edu/projects/493567056/>