Programmation en animation  
ANI-2012

Travail pratique 1

Document de design

Travail présenté à M. Philippe Voyer

Équipe 1

Nancy Dodier (900 298 497)

Jean-Philippe Dufour

David Martin (111 227 763)

Pierre Sévigny (976 501 157)

27 octobre 2019  
Université Laval

# Description sommaire du projet

Le but du projet est de simuler une chaîne de montage et de l’animer. Une boîte sort d’un tunnel et atterrit sur un tapis roulant. Un premier bras robotisé remonte à son emplacement lors du début de l’animation.  Cette dernière se déplace au bout du tapis où un bras robotisé prend la pièce et la déplace.  Lorsque la boîte est rendue à la fin de la chaîne de montage, le bouton de déplacement du pont roulant doit être arrêté et ensuite la boîte tombe, ensuite la séquence recommence. Avec la souris, l’utilisateur peut contrôler le départ et l’arrêt de la chaîne de montage. Lors du départ de la chaîne de montage, une lumière verte nous indique que celle-ci est en fonction, sinon une lumière rouge est allumée. Il est possible pour l’utilisateur de descendre le premier bras mécanique en appuyant sur n’importe quelle touche du clavier en relâchant la touche du clavier, le bras remonte automatiquement.  Lorsque ce bras mécanique descend, des particules de poussière tombe de celui-ci. Lorsque la boîte est rendue à la fin du tapis roulant, il est possible de la déplacer avec le deuxième bras mécanique. Ce bras mécanique se déplace de gauche à droite en appuyant sur les boutons de contrôle. Il est possible aussi d’arrêter le bras mécanique en appuyant sur le bouton rouge de celui-ci. Ce même bouton rouge sert à relâcher la boîte lorsque le pont roulant est à l’extrême droite. En arrière-plan, de notre chaîne de montage, il y a un visuel du reste de l’usine. Un moniteur permet de visualiser en continu ce qui est transmis par les caméras de surveillance.  Des bruits sont associés à ces divers mouvements. Lorsqu’une séquence est complète, on recommence au début.

# Interactivité

|  |  |
| --- | --- |
| Appuie sur le bouton vert ”ON” | Démarre le tapis roulant |
| Appuie sur le bouton rouge “OFF” | Arrêt du tapis roulant |
| Appuis sur une touche du clavier | Fait descendre le premier bras mécanique |
| Appuie sur la flèche droite du pont roulant | Déplace le pont roulant et la boîte vers la droite |
| Appuie sur la flèche gauche du pont roulant | Déplace le pont roulant et la boîte vers la gauche |
| Appuie sur le bouton rouge du pont roulant | Arrête le déplacement du pont roulant. Lorsque le pont roulant est à l’extrême droite, cela relâche la boîte. |

# Fonctionnalité

## Interactivité

### Démarrage du tapis roulant

Dans notre projet, il est possible de démarrer le tapis roulant en appuyant avec la souris sur le bouton vert de la machine. Nous avons une variable booléenne qui se nomme “tapisIsOn”, par défaut celle-ci est à “false”, donc le tapis ne fonctionne pas. Lorsqu’on appuie sur la zone du bouton ON la valeur de la variable “tapisIsON” devient à “true. Le bouton ON de la machine est alors désactivé. Par défaut au démarrage la lumière sur la machine est rouge. Cette lumière devient verte lorsque la machine est en marche. Pour ce faire, la valeur de la variable “tapisIsOn” est vérifiée et si elle est à “true” la lumière verte est en fonction, sinon c’est la lumière rouge qui est en fonction. Lorsque le tapis est mis en marche, la boîte qui sort de la machine commence à avancer. Pour qu’elle avance, la valeur de tapisIsOn doit être à “true” et la position de la boîte sur le tapis doit être plus petit ou égal à 1180. La boîte avant selon la valeur d’une variable “vitesseX” qui a une valeur de 20.

Il est possible d’arrêter à tout moment le tapis roulant en appuyant sur le bouton OFF de la machine. La valeur de la variable “tapisIsOn” est maintenant à “false.  Toutes les fonctions énumérées précédemment ont la fonction inverse.

|  |  |
| --- | --- |
| Machine lorsque le tapis roulant fonctionne  https://lh4.googleusercontent.com/H4xkgLc0_azLcN2SZsaKf-QI56qrTLa8hHJbzoS28KymAn8Kr3N3NTCOvsPRyRZ7aFgkzstS9MlB220rQ8d4SJGx_EjWOLcw-Hkr4P70rKhCuf4mOclBxQ9qhC49UrqKvtnRaVhT | Machine lorsque le tapis roulant ne fonctionne pas (position initiale)  https://lh3.googleusercontent.com/u_-uE7x0Eex7hg-UDuvWXnO0WAal9pLuOhGdbUSlVx7jXEEIr5nuP7Q3YZyXFVTzFjUPNGg9x7V8oEyXY6HqGFFMqFfKzjPYAynAXRwRVKE_ldFisk8dRMR3ttfmpvsdUpIkFkRV |

### Mouvement du premier bras mécanique

Il est possible de faire bouger le premier bras mécanique en appuyant sur une touche du clavier. Si une touche du clavier est appuyée, la poignée du distributeur descend et la valeur 1 est placée dans la variable touche et la valeur 480 est placée dans la variable à bouge. Ensuite, puisque la valeur bouge est égale à 480, le bras descend de 15 tant qu’il n’a pas atteint une certaine position 380. Lorsque la touche du clavier est relâchée, le bras mécanique remonte de 15 frames à la fois et retourne à sa position initiale, 480.

|  |  |
| --- | --- |
| Bras mécanique qui descend  https://lh3.googleusercontent.com/z8IMji3m06fYAwFNsZjuA2MaoND4ZfKc2E4R3Wy8G4SqvX4AHNkzO5FoeqPWkUJ3AlOlOlwRvs5Nd22PuAZsOoUH8MaO9cPbC9YlXAHay2s7SH7nelg9NC2Gx5VVBMfcuNF5Snil | Bras mécanique qui remonte  https://lh4.googleusercontent.com/KMZ-Nu1ysf7Fe1kWz8pHgF2goyjRCXCvXVd7sdEHalpGW4to2GrPpCtBH0u-Zs6dzYn6bmEH0XApNoCZASejtUD9FJR1VE-1mTmT5z5occyIrs64xlGcBaNmDImBPs5iFXPNL8CA |

### Mouvement du deuxième bras mécanique

Pour notre deuxième bras mécanique, si l'on appuie avec le bouton de gauche de la souris sur le triangle de droite du chariot,le chariot se déplace jusqu’à la position maximum du pont roulant, qui est de 1400.  Il est toujours possible d’arrêter le pont roulant en appuyant sur le bouton rouge du chariot. En appuyant sur le bouton gauche du chariot, celui-ci se déplace complètement à gauche.

Une variable de type booléen (brasCanMoveBox) est utilisée pour vérifier si la boîte peut être déplacée par le bras mécanique. Lorsque le chariot est complètement à gauche, et qu’une boîte est en dessous (valeur de la variable brasCanMoveBox=True) et que l’on appuie sur le bouton gauche de la souris, la boîte se déplace à la même vitesse que le chariot (15 frames). Il est possible de cliquer sur la flèche gauche du chariot pour déplacer celui-ci vers la gauche à une valeur de 15 frames.

Lorsque le chariot est complètement à droite (que sa position est de 1400) et que l’on appuie sur le bouton rouge, la boîte est relâchée, et se déplace verticalement a une valeur qui vient d’une formule valeur += valeur / 3 par frames afin de créer une courbe et un effet de gravité (la valeur de base est 2).  Cependant, si l'on appuie sur le bouton rouge et que le chariot n’est pas complètement à droite, il arrête d’avancer.

|  |  |
| --- | --- |
| Chariot qui se déplace sans boîte  https://lh5.googleusercontent.com/_Niw7M2yLxyy9Rp-Y3Ta79bSuRaEqs-tytvVVi5RvNEyaB2i53z-JFqgJWZPhSW7jqmZHiTz4dsBERyuX0nc3o_tjncEFtjxi34R9yFAw-L3NFV0jvlLJQi9Z3VURgoDtJOTmJUz | Chariot qui se déplace avec une boîte  https://lh3.googleusercontent.com/TkPFQCn8mFcbn9PPGidHsPwPrSDCKDHw6KPrxb3Y65c3HeR_JNY4UQL9EdSW95-2f61kwiOl0zWtO13XHaOh58DrWCh7EcgG3l4NzIDLM6zkGQZQMQXsJrykMPC6GjJpcYU4mN2O |

## Dessin vectoriel

Les dessins ont été réalisés par un membre de notre équipe et sont intégrés en format SVG. Par contre, les boutons de contrôle ont été réalisés en utilisant les primitives vectorielles.

|  |  |
| --- | --- |
| Bouton de la machine fait avec la primitive ellipse  https://lh6.googleusercontent.com/V0FQoLIK4NZnBFHpZecDEfCK3eeyb83WRHYE8ILf7h6Qy-Z_V_atSddOw-R2oBohQGXSYhzkjFjS3d7vgJObcy6I2Z8YxJRLt26V2iPSuhrgz3aVwhKlvhCsAN34fwM-6eF64ZY- | Bouton rouge du chariot fait avec la primitive rect et les boutons du chariot avec la primitive triangle  https://lh3.googleusercontent.com/IrzsTJQtDS5yeAmpNcZubI6E8flqf-IwKNcQOCCQ10sExgT1qmqxo-kZPYQxiH-6Yg6GGyWH24BCFX_AOOdsBiPSGPBrROcro21S4EF_85Pk_aoWgPtJl2-THvu5Zutzhp9iwKnO  Courroie du moteur avec la primitive rect  https://lh6.googleusercontent.com/G5bF5o4QYG1vwT7vHexuOXFepe7MNgoKeYnbm9gKLRbOqWbH8VWmr7p9Sy6RIzJDsQL1zBhvwd2wen1rA6kwI4PVwBDHsOV1vIXovxVnK5OlpQZ7xY4MPV3zTaSWUD733tjMPQCP |
| Ligne dans les roues du tapis roulant avec la primitive line et les roues avec la primitive arc  https://lh5.googleusercontent.com/Mq80cME5LRh4oPwPG0513TpneF-Qxq3mIdCEuK6ICbGnAGJ6iYHTx08LTCbQJyO4YlhZmtky31Al62JUGDfypuIX8xdUzihG1MzynFZUFii5XZABBksVTa_VdjUrU_lZnxN0rx3p |  |

## Audio

Lorsque la machine démarre le tapis roulant, trois bruits se font entendre deux différents  bruits de la machine, du grincement du tapis roulant. Ceux-ci arrêtent lorsque nous appuyons sur le bouton rouge de la machine pour arrêter le tapis roulant.

Le premier bras mécanique fait un bruit lorsqu’il descend et un bruit différent lorsqu’il remonte.

Le deuxième bras mécanique émet un bruit lorsque les boutons gauche/droite du chariot sont appuyés.

Lorsque le chariot est rendu à l'extrême droite et qu’une boîte est à la même position que lui, si le bouton rouge est appuyé la boîte est relâchée du bras mécanique. Elle fait un bruit en tombant.

## Musique

Lorsque le tapis est actionné et que la boîte est rendue à la fin du tapis roulant, une musique nous indiquant que la boîte est approuvée retentit.

## Traitement d’image

Une image a été placée en arrière-plan. Elle représente une vue du reste de l’usine. Cette image a été traitée comme suit : le tint à 90 un filtre gris d’appliquer sur celle-ci.

## Vidéo

Un moniteur permet de visualiser  en continu ce qui est transmis par les caméras de surveillance.



## Texte

Les boutons ON/OFF de la machine ont été écrit avec la police de caractère arialMT-45 en couleur grise.

Pour l’écriture dans le moniteur, celle-ci a été réalisée avec la police de caractère Georgia-20 en couleur blanche.

À l'extrême droite du tapis roulant le numéro de production est affiché avec la police Lato-regular.

Lorsque le tapis roulant est démarré, le mot attention (en rouge) apparaît sur la pancarte au-dessus du chariot. Lorsque la boîte arrive à la fin du tapis roulant ce mot devient Approuvé (en jaune). Ces mots sont écrits avec la police Lato-Regular.

## Système de particules

Lorsque le premier bras mécanique descend, des particules de poussières sortent du centre de distribution. Nous nous sommes basés sur le système de particule donné en exemple dans le cours. Il a été modifié pour simuler de la poussière.

# Ressources

## Librairies

Les librairies suivantes doivent être installées :

Video,

Minim,

ArtNet for Java and Processing

## Images de références

### image du fond d’écran

<https://www.google.com/imgres?imgurl=http://french.beverageproductionline.com/photo/pl18377125-back_end_automated_production_line_assembly_line_automation_equipment.jpg&imgrefurl=http://french.beverageproductionline.com/sale-10434421-back-end-automated-production-line-assembly-line-automation-equipment.html&tbnid=EW8J5PjSN27WNM&vet=1&docid=qc2A3bHI_K1ldM&w=701&h=500&itg=1&q=image+chaine+de+montage&source=sh/x/im>

### images pour la vidéo

<https://www.google.com/imgres?imgurl=http://french.beverageproductionline.com/photo/pl18377125-back_end_automated_production_line_assembly_line_automation_equipment.jpg&imgrefurl=http://french.beverageproductionline.com/sale-10434421-back-end-automated-production-line-assembly-line-automation-equipment.html&tbnid=EW8J5PjSN27WNM&vet=1&docid=qc2A3bHI_K1ldM&w=701&h=500&itg=1&q=image+chaine+de+montage&source=sh/x/im#h=500&imgdii=MBOPCii9ezHtlM:&vet=1&w=701>

<https://www.google.com/imgres?imgurl=http://french.beverageproductionline.com/photo/pl18377125-back_end_automated_production_line_assembly_line_automation_equipment.jpg&imgrefurl=http://french.beverageproductionline.com/sale-10434421-back-end-automated-production-line-assembly-line-automation-equipment.html&tbnid=EW8J5PjSN27WNM&vet=1&docid=qc2A3bHI_K1ldM&w=701&h=500&itg=1&q=image+chaine+de+montage&source=sh/x/im#h=500&imgdii=Ghu8q0yzbteF1M:&vet=1&w=701>

<https://www.google.com/imgres?imgurl=http://french.beverageproductionline.com/photo/pl18377125-back_end_automated_production_line_assembly_line_automation_equipment.jpg&imgrefurl=http://french.beverageproductionline.com/sale-10434421-back-end-automated-production-line-assembly-line-automation-equipment.html&tbnid=EW8J5PjSN27WNM&vet=1&docid=qc2A3bHI_K1ldM&w=701&h=500&itg=1&q=image+chaine+de+montage&source=sh/x/im#h=500&imgdii=pVraSVb0tcOdJM:&vet=1&w=701>

<https://www.google.com/imgres?imgurl=http://french.beverageproductionline.com/photo/pl18377125-back_end_automated_production_line_assembly_line_automation_equipment.jpg&imgrefurl=http://french.beverageproductionline.com/sale-10434421-back-end-automated-production-line-assembly-line-automation-equipment.html&tbnid=EW8J5PjSN27WNM&vet=1&docid=qc2A3bHI_K1ldM&w=701&h=500&itg=1&q=image+chaine+de+montage&source=sh/x/im#h=500&imgdii=NaYtSMqGUICD6M:&vet=1&w=701>

## Référence audio

Bruitage de la machine (bruitagemachine) : <https://freesound.org/people/kyles/sounds/453475/>

Bruitage du tapis lorsqu’il fonctionne (bruitagetapis) : <https://freesound.org/people/kyles/sounds/453475/>

grincement roue tapis roulant (grincement) : <http://s1download-universal-soundbank.com/wav/12226.wav>

Bruit de la boîte qui tombe (bruitsourd)   : <http://s1download-universal-soundbank.com/mp3/sounds/13727.mp3>

Bruit du pont roulant (portique) : <http://s1download-universal-soundbank.com/mp3/sounds/9210.mp3>

Bruit de la boîte qui tombe (bruitrangement) : <http://s1download-universal-soundbank.com/mp3/sounds/2485.mp3>

Bruit du premier bras mécanique lorsqu’il descend (bras) : <http://s1download-universal-soundbank.com/mp3/sounds/12513.mp3>

Bruit du premier bras mécanique lorsqu’il remonte (manette) : <http://s1download-universal-soundbank.com/mp3/sounds/753.mp3>

Notes de musique, affichage du message ‘approuvé’

<http://s1download-universal-soundbank.com/mp3/sounds/9763.mp3>

# Présentation

Initialement, nous étions une équipe de cinq, mais une personne a abandonné le cour. Nous avons bien travaillé en équipe et le travail s’est partagé naturellement entre les membres de l’équipe. Nous ne nous étions pas partagé les tâches et lorsqu’une personne avait du temps, elle avisait les membres de l’équipe,  téléchargeait le programme sur GitHub, travaillait dessus et le déposait de nouveau sur GitHub. Nous n’avions pas de journée précise par personne pour le faire et tout le monde participait à son rythme. Voici donc sommairement ce qui a été fait par chacun des membres.

Nancy Dodier a trouvé certains sons. Elle a réalisé le prototype (placement des items). Débuter l’animation et l'interactivité des boutons ON/OFF et du mouvement du tapis roulant et de la boîte. Elle a ajouté les particules de poussière qui sortent du premier bras mécanique. Elle a réalisé  le document de design.

Jean-Philippe Dufour s’est occupé de la programmation du mouvement du bras mécanique, des interactions entre le bras mécanique et la boîte, le cycle de répétition du programme, débogage.  Il a organisé le code et simplifié (création de fonctions, variable globale) afin de simplifier la lecture et réutilisation du code.

David Martin a fait la liste des bruits et des Illustrations à réaliser. Il a réalisé les dessins sur illustrators. Il a trouvé les sons qui manquaient et les a modifiés dans Audition et les images pour la vidéo. Il a réalisé la vidéo du moniteur sur After effect. Il a ajouté les sons dans l’animation.Il a conçu le mouvement du bras mécanique du distributeur ainsi que l’animation du gyroscope.

Pierre Sévigny a eu l’idée de départ, il a réalisé le premier code pour le tapis roulant et intégré le texte animé.