

# Génie logiciel orienté objet

GLO-2004

Session d'automne 2017

Livrable 1

Destinataire

Jonathan Gaudreault

Présenté par l'équipe Marley

Composé de

Frédéric Pineault

frederick.pineault.1@ulaval.ca

Jean-Philippe Bélanger

jean-philippe.belanger.12@ulaval.ca

Luca Blanchout

Luca.blanchout.1@ulaval.ca

Simon Beaudoin

simon.beaudoin.7@ulaval.ca

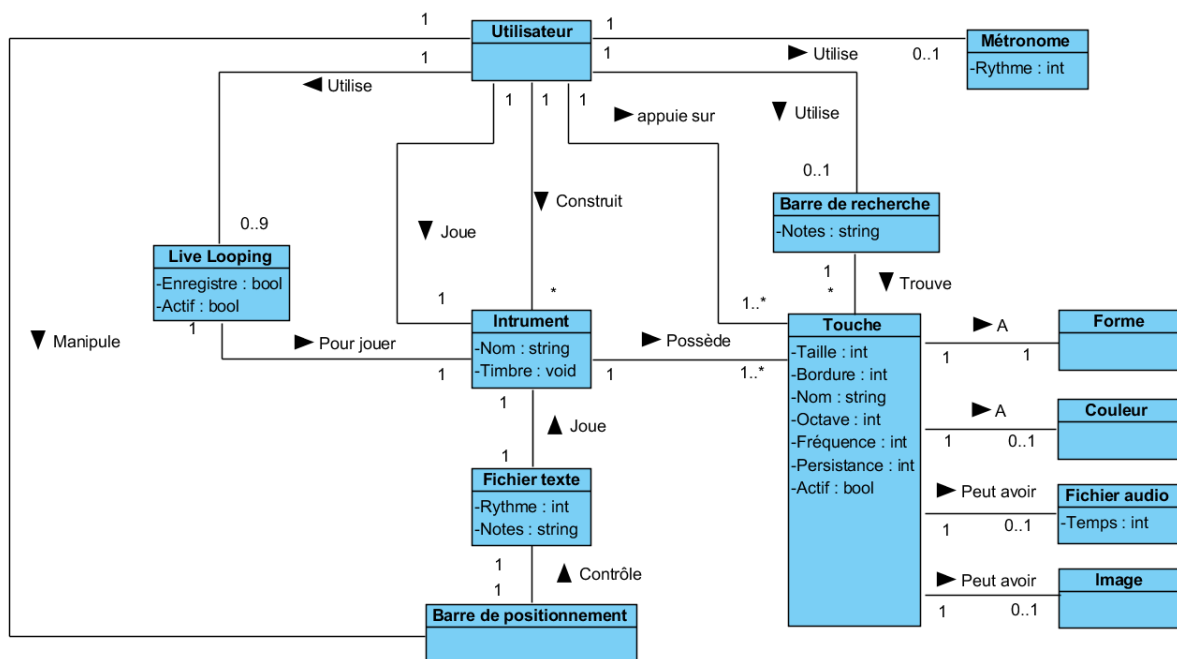
## **Section 1 - Énoncé de vision**

L'équipe Marley est fier de présenter son tout dernier projet : Le Gaudrophone. Il s'agit d'une application développée pour la firme Gaudreault-Lanois ayant pour but de permettre la création d'instrument de musique et de rendre cette création accessible à un très grand public principalement par sa simplicité d'utilisation. Tout utilisateur sera en mesure de créer son propre instrument personnalisé et de le maîtriser à la perfection.

En plus de permettre la création de différents instruments, il est aussi possible de se pratiquer avec ceux-ci. L'utilisateur peut en premier lieu se pratiquer par lui-même en jouant des pièces qu'il connaît. Il doit seulement avoir les notes nécessaires à la réalisation de sa pièce pour la pratiquer. Si l'instrument en question n'a pas toutes les notes requises, l'utilisateur peut toujours les créer lui-même. L'autre façon de se pratiquer est avec la lecture de pièce musicale. Cette option, en plus de jouer la pièce charger par l'utilisateur, affiche les notes jouées en temps réel. Le futur musicien peut donc apprendre les pièces avec une grande facilité et ainsi devenir encore plus performant avec son instrument. Un métronome sera toujours disponible pour les utilisateurs afin de se pratiquer à conserver le rythme musical. Le bouclage en direct de séquences de notes permet aux musiciens expérimentés d'explorer leur côté créatif et ainsi de les aider à produire leur propre composition.

Le Gaudrophone est un projet innovateur dans le domaine musical puisque celui-ci offre un accès immédiat à plusieurs instruments de musique. Il permet aussi à n'importe qui de devenir un excellent musicien grâce à ses options de pratique élaborées.

## Section 2 - Modèle du domaine



2 - Diagramme de classe

L'utilisateur peut soit créer ou soit jouer d'un instrument. Il peut seulement créer ou jouer d'un instrument à la fois. Lorsqu'il joue d'un instrument, il peut activer le live-looping pour lui permettre d'enregistrer une série de notes et la faire rejouer en boucle. Cette fonction peut

être activée jusqu'à 9 fois pour l'instrument joué. L'utilisateur peut également appuyer sur des touches pour les tester sans qu'elles fassent partie d'un instrument quelconque.

Les touches sont les principales composantes d'un instrument. Un instrument peut en posséder une ou plusieurs. Elles possèdent plusieurs caractéristiques. Certaines de ses caractéristiques sont intrinsèques et sont donc des attributs de cette classe conceptuelle. Cependant, les touches ont également des caractéristiques qui ne sont pas intrinsèques. Chaque touche possède une forme, elle peut soit posséder une couleur ou une image de fond et elle peut posséder ou non un fichier audio. L'utilisateur a également accès à une barre de recherche pour retrouver les touches qu'il désire jouer ou modifier.

L'utilisateur peut aussi inclure un fichier texte qui contient une partition. Cette partition est ensuite contrôlée par une barre de positionnement qui est elle-même contrôlée par l'utilisateur.

L'utilisateur peut également activer ou non un métronome au rythme de son choix pour l'aider lors de ses répétitions pour pratiquer son instrument.

### **Section 3 - Glossaire**

- **Artéfact** : Tout produit issu du travail effectué.
- **Fréquence** : Nombre de fois où une action se produit dans un temps donnée<sup>1</sup>(1 seconde lorsque l'on parle de Hertz).
- **Octave** : Intervalle entre deux sons dont le ratio de leur fréquences fondamentales est de 2.<sup>2</sup> Par exemple, si l'on prend la note standardisée de *La* de 440 Hz, l'octave précédente est de 220 Hz et l'octave suivante est de 880 Hz.<sup>3</sup>
- **Persistance** : Fait de durer.<sup>4</sup>
- **Timbre** : Qualité particulière du son, indépendante de sa hauteur ou de son intensité mais spécifique de l'instrument, de la voix qui l'émet. Il est lié aux intensités relatives des harmoniques qui composent le son.<sup>5</sup>

---

<sup>1</sup> Larousse, *Fréquence*, <http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/fr%C3%A9quence/35185?q=fr%C3%A9quence#35155>, [page consultée le 24 septembre 2017]

<sup>2</sup> Larousse, *Octave*, <http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/octave/55554>, [page consultée le 24 septembre 2017]

<sup>3</sup> Wikipédia, *Octave (musique)*, [https://fr.wikipedia.org/wiki/Octave\\_\(musique\)#cite\\_note-3](https://fr.wikipedia.org/wiki/Octave_(musique)#cite_note-3), [page consultée le 24 septembre 2017]

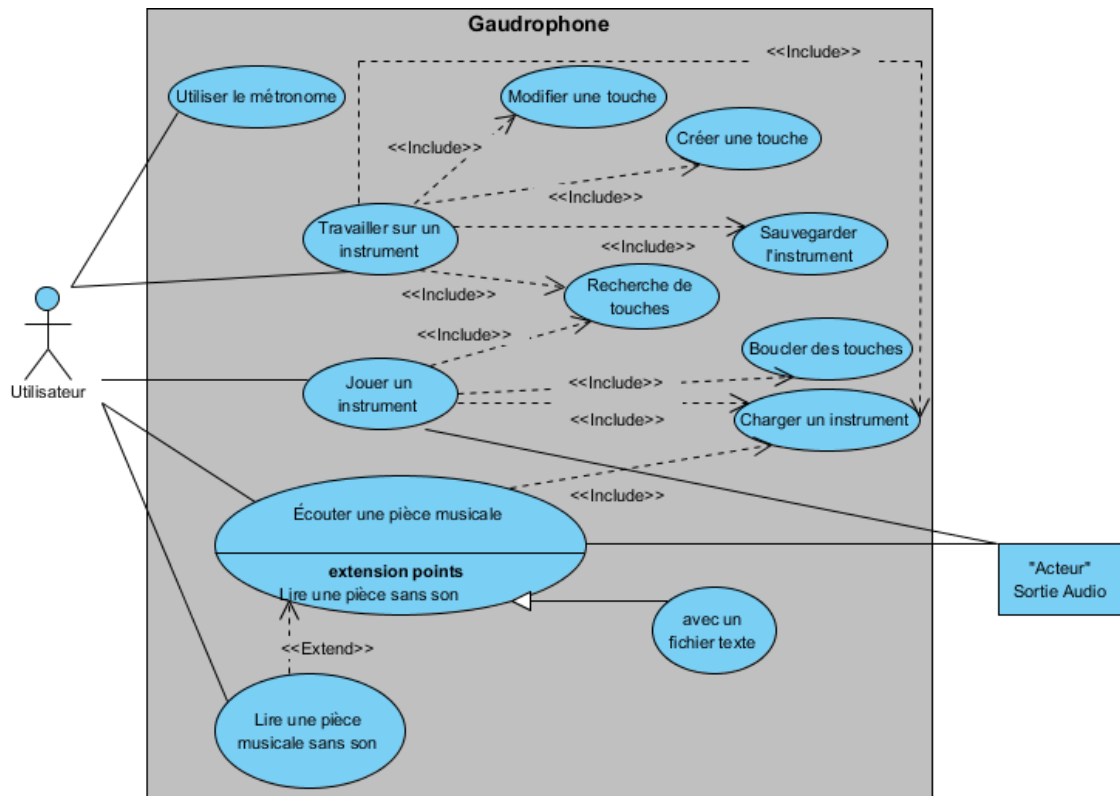
<sup>4</sup> Larousse, *Persistance*, <http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/persistance/59797?q=persistance#59433>, [page consultée le 24 septembre 2017]

<sup>5</sup> Larousse, *Timbre*, <http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/timbre/78090?q=timbre#77173>, [page consultée le 24 septembre 2017]

## Section 4 - Modèle des cas d'utilisation

### Diagramme des cas d'utilisation

L'équipe a pris le temps d'analyser les besoins du client pour la réalisation du Gaudrophone afin de ressortir ce qui était nécessaire à notre projet pour réaliser l'application la plus complète possible. Le schéma ci-dessous est un diagramme des cas d'utilisation de notre application qui permet de placer en contexte le projet qu'est le Gaudrophone.



4-1 Diagramme des cas d'utilisation

Les tableaux qui suivent seront une description des différents cas d'utilisation de notre application. En fonction de leur importance, certains ont plus d'information que d'autres.

## Texte des cas d'utilisation

Cas d'utilisation:	<b>Créer une touche</b>
Système :	Gaudrophone
Acteur(s) :	Utilisateur
Parties prenants et intérêts :	Utilisateur : Il désire ajouter touche à son instrument de musique.
Préconditions :	L'utilisateur travaille sur un instrument.
Garanties en cas de succès :	La nouvelle touche apparaît sur la page de l'instrument et elle est maintenant utilisable.
Scénario principale :	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur ouvre un projet</li> <li>2. L'utilisateur choisit de créer une nouvelle touche</li> <li>3. Le menu de création de touche apparaît</li> <li>4. L'utilisateur choisit l'apparence de la touche</li> <li>5. L'utilisateur choisit les caractéristiques auditives de la touche</li> <li>6. La touche est ajoutée à l'instrument</li> </ol>
Scénarios alternatifs	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. L'utilisateur choisit l'apparence de la touche : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Il choisit la forme désirée</li> <li>2. Il choisit la bordure désirée</li> <li>3a. Il choisit la couleur de fond</li> <li>3b. Il importe une image qui sera placé comme fond</li> <li>4. Il choisit les informations il veut voir sur la touche</li> </ol> </li> <li>5. L'utilisateur choisit les caractéristiques auditives de la touche <ol style="list-style-type: none"> <li>1a. Il choisit le nom de la note</li> </ol> </li> </ol>

	<p>2a. Il choisit l'octave</p> <p>3a. Il choisit la fréquence</p> <p>4a. Il choisit la persistance</p> <p>1b. Il importe un fichier audio</p>
--	---

Cas d'utilisation:	<b>Jouer un instrument</b>
Système :	Gaudrophone
Acteur(s) :	Utilisateur, Sortie audio
Parties prenants et intérêts :	Utilisateur : Il désire jouer d'un instrument. Sortie audio : Il produit le son de l'instrument et le rend audible pour l'utilisateur.
Préconditions :	L'instrument est existant et contient au moins une touche.
Garanties en cas de succès :	Les touches produisent des sons lorsqu'elles sont activées. Une magnifique mélodie est entendue par les gens aux alentours grâce à la sortie audio.
Scénario principale :	<p>1. L'utilisateur charge un instrument</p> <p>2. Le système va chercher l'instrument en mémoire. L'instrument apparaît</p> <p>3. L'utilisateur enfonce une touche</p> <p>4. Le son demandé est envoyé dans la sortie audio</p> <p>5. La touche prend une apparence plus dominante face aux autres touches de l'instrument.</p> <p>6. L'utilisateur maintient la touche</p> <p>7. Le son continue d'être envoyé</p> <p>8. L'utilisateur relâche la touche</p> <p>9. Le son arrête de jouer</p>

	<p><b>Les étapes 3-9 se réalisent pour chaque touche de l'instrument</b></p> <p>10. L'utilisateur utilise la barre de recherche</p> <p>11. La ou les notes concernées prennent une apparence plus dominante</p> <p>12. L'utilisateur quitte la session musicale</p>
--	---

Cas d'utilisation:	<b>Écouter une pièce musicale</b>
Système :	Gaudrophone
Acteur(s) :	Utilisateur, Sortie audio
Parties prenants et intérêts :	Utilisateur : Il désire entre une pièce musicale jouée par un instrument. Sortie audio : Elle génère le son de la pièce musicale.
Préconditions :	L'utilisateur a un instrument ouvert et celui-ci a toutes les notes que la pièce musicale contient. Le fichier qui contient la pièce musicale à comme format celui accepté par l'application.
Garanties en cas de succès :	La pièce est jouée par la sortie audio.
Scénario principale :	<p>1. L'utilisateur charge un instrument</p> <p>2. Le système va chercher l'instrument en mémoire. L'instrument apparaît</p> <p>3. L'utilisateur importe une pièce musicale</p> <p>4. Le système vérifie que la pièce peut être jouée</p> <p>5. La pièce apparaît selon un format d'affichage prédéfini</p>

	<p>6. Une barre de positionnement fait son apparition</p> <p>7. Les notes qui se trouvent dans la pièce changent de couleur</p> <p>8. La pièce commence et le son est envoyé à la sortie audio</p> <p>9. Les notes jouées par la pièce prennent une apparence plus dominante face aux autres touches de l'instrument.</p> <p>10. L'utilisateur pause la pièce à l'aide de la barre de positionnement</p> <p>11. Le son n'est plus envoyé, tout le reste de l'affichage ne bouge plus</p> <p>12. L'utilisateur avance ou recule dans la pièce à l'aide de la barre de positionnement</p> <p>13. L'affichage se déplace à la bonne place dans la pièce</p> <p>14. Les notes en apparence plus dominante changent pour les bonnes</p> <p>15. L'utilisateur fait repartir la pièce</p> <p>16. Le son est envoyé à la sortie audio</p> <p>17. L'affichage supplémentaire disparaissent</p> <p><b>La pièce se termine</b></p>
--	---



Cas d'utilisation:	<b>Boucler des touches</b>
Système :	Gaudrophone
Acteur(s) :	Utilisateur, Sortie audio
Parties prenants et intérêts :	Utilisateur : Il désire faire jouer une série de son en boucle Sortie audio : Il produit le son des touches en boucle
Préconditions :	L'instrument est existant et contient au moins une touche.
Garanties en cas de succès :	Les sons bouclés sont joués jusqu'à temps que l'utilisateur arrête le bouclage.
Scénario principale :	<p>1. L'utilisateur charge un instrument</p> <p>2. Le système va chercher l'instrument en mémoire. L'instrument apparaît</p> <p>3. L'utilisateur appuie sur une touche de bouclage</p> <p>4. Le système commence l'enregistrement de la boucle</p> <p>5. L'utilisateur joue quelques notes</p> <p>6. L'utilisateur appuie sur la touche de bouclage</p> <p>7. Le système arrête l'enregistrement</p> <p>8. L'enregistrement est envoyé dans la sortie audio et se répète en boucle</p> <p>9. L'utilisateur appuie pour une troisième fois sur la touche de bouclage</p> <p>10. L'enregistrement cesse d'être joué par la sortie audio</p>

	11. Le système supprime l'enregistrement
--	--

Cas d'utilisation:	<b>Travailler sur un instrument</b>
Système :	Gaudrophone
Acteur(s) :	Utilisateur
Parties prenants et intérêts :	Utilisateur : Il désire créer un tout nouvel instrument ou tout simplement continuer de travailler sur un ancien instrument
Préconditions :	L'instrument a été sauvegardé auparavant si l'utilisateur veut travailler sur celui-ci
Garanties en cas de succès :	L'utilisateur sera en mesure d'utiliser son instrument pour jouer de celui-ci
Scénario principale :	<p>1. L'utilisateur ouvre l'application</p> <p>2. L'utilisateur crée une nouvelle touche</p> <p>3. Le système place la touche sur la page de l'instrument</p> <p><b>Les étapes 2-3 sont répétés tant que l'utilisateur ne veut plus de nouvelles touches</b></p> <p>4. L'utilisateur utilise la barre de recherche pour vérifier s'il a bel et bien créé une certaine note</p> <p>5. La ou les notes concernées prennent une apparence plus dominante</p> <p>6. L'utilisateur sauvegarde son nouvel instrument</p> <p>7. Le système enregistre en mémoire l'instrument</p> <p>8. L'utilisateur ferme l'application</p>
Scénario alternatif	1. L'utilisateur ouvre l'application

	<p>2. L'utilisateur charge un ancien instrument</p> <p>3. Le système va chercher l'instrument en mémoire. L'instrument apparaît</p> <p>4.L'utilisateur modifie une touche</p> <p>5. Les modifications de la touche sont appliquées</p> <p>6. L'utilisateur sauvegarde son nouvel instrument</p> <p>7. Le système enregistre en mémoire l'instrument</p> <p>8. L'utilisateur ferme l'application</p>
--	---

Cas d'utilisation:	<b>Recherche de touches</b>
Acteur(s) :	Utilisateur
Type :	Secondaire
Description :	L'utilisateur utilise une barre de recherche pour trouver les touches correspondantes à ce qui est inscrit dans le barre de recherche. Les touches concernées prennent une apparence plus dominante que le reste.

Cas d'utilisation:	<b>Sauvegarder l'instrument</b>
Acteur(s) :	Utilisateur
Type :	Secondaire
Description :	Suite à la réalisation de son instrument, l'utilisateur utilise la sauvegarde pour conserver son instrument pour les prochaines utilisations de l'application. L'instrument est conservé en mémoire.

Cas d'utilisation:	<b>Charger un instrument</b>
Acteur(s) :	Utilisateur
Type :	Primaire
Description :	L'utilisateur va chercher en mémoire un ancien instrument qu'il a précédemment sauvegardé. Celui-ci s'affiche sur la page de l'application.

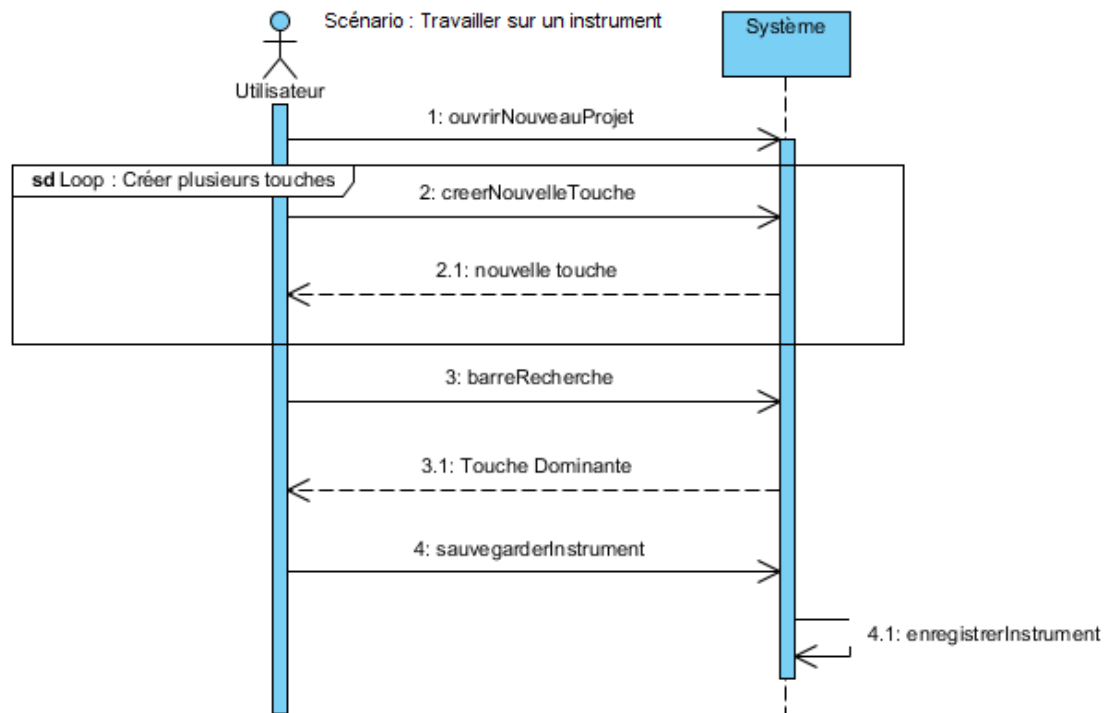
Cas d'utilisation:	<b>Lire une pièce musicale sans son</b>
Acteur(s) :	Utilisateur, Sortie audio
Type :	Primaire
Description :	L'utilisateur charge une pièce musique ainsi qu'un instrument. L'application charge la pièce musicale. Celle-ci est jouée sans produire aucun son. Lorsque les notes qui sont jouées dans la pièce elles prennent une apparence plus dominante. Si l'utilisateur joue les notes dominantes, ceux-ci produisent le son attendu.

Cas d'utilisation:	<b>Modifier une touche</b>
Acteur(s) :	Utilisateur
Type :	Secondaire
Description :	Lorsque l'utilisateur travaille sur un instrument, il peut choisir une touche parmi celle déjà existante et la modifier. Il peut alors changer l'apparence et les caractéristiques auditives de celle-ci. Les modifications s'appliquent directement sur la touche,

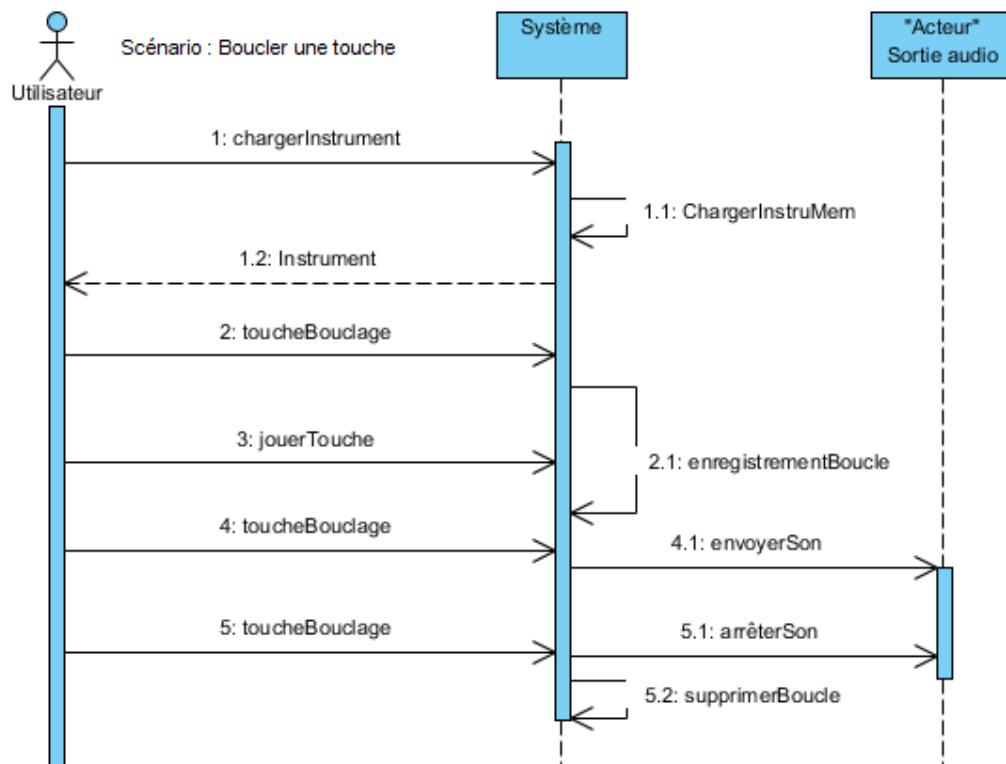
Cas d'utilisation:	<b>Utiliser le métronome</b>
Acteur(s) :	Utilisateur, Sortie audio
Type :	Secondaire
Description :	Lorsque l'utilisateur démarre le métronome, un bruit qui se répète à une certaine vitesse et qui ressemble à un tic d'horloge est entendu par l'utilisateur grâce à la sortie audio qui envoie le bruit. La fréquence du métronome peut être modifiée par l'utilisateur.

## Diagramme de séquence système

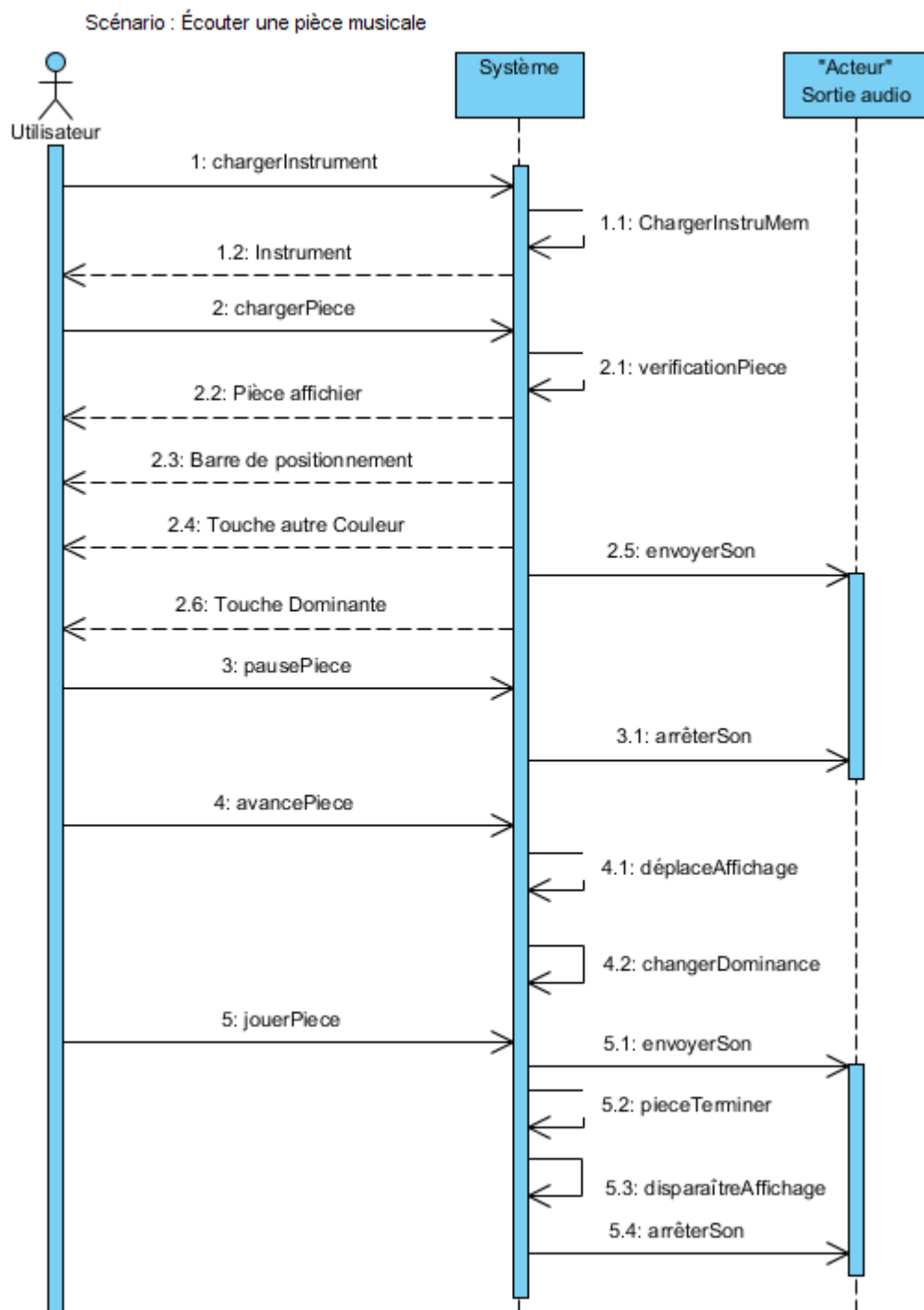
Les diagrammes qui suivent sont des diagrammes de séquence système. Ils ont été produits pour les cas d'utilisations les plus importants, soit les cas les plus détaillés de la section précédente.



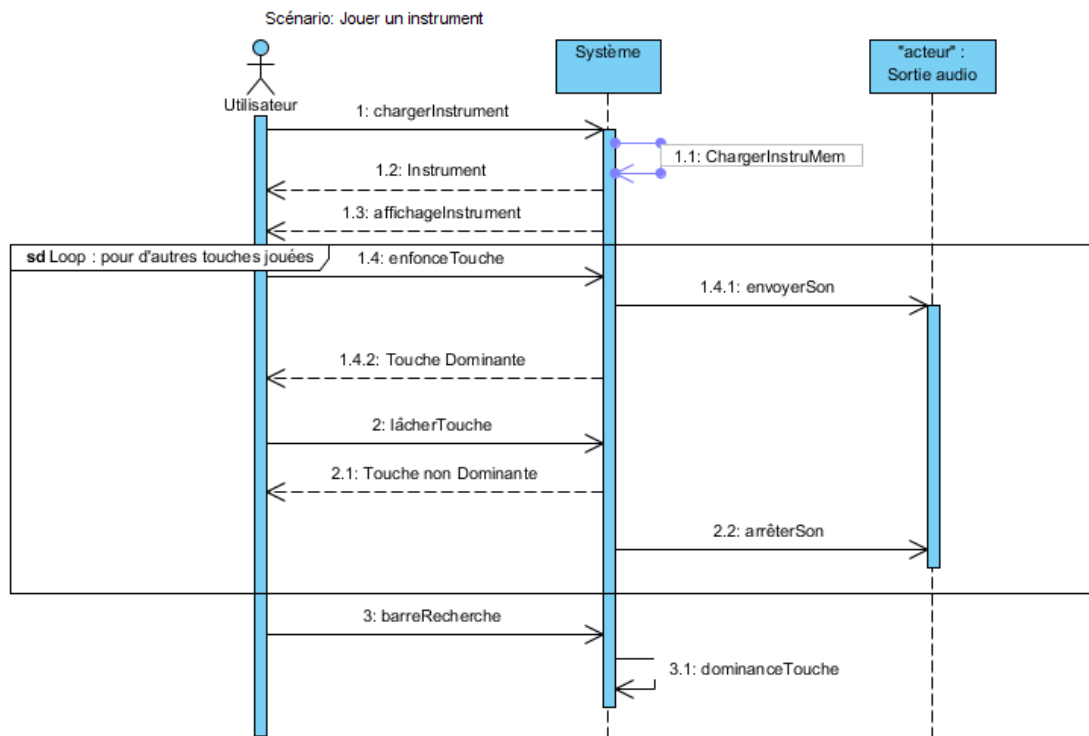
4-1 scénario :Travailler sur un instrument



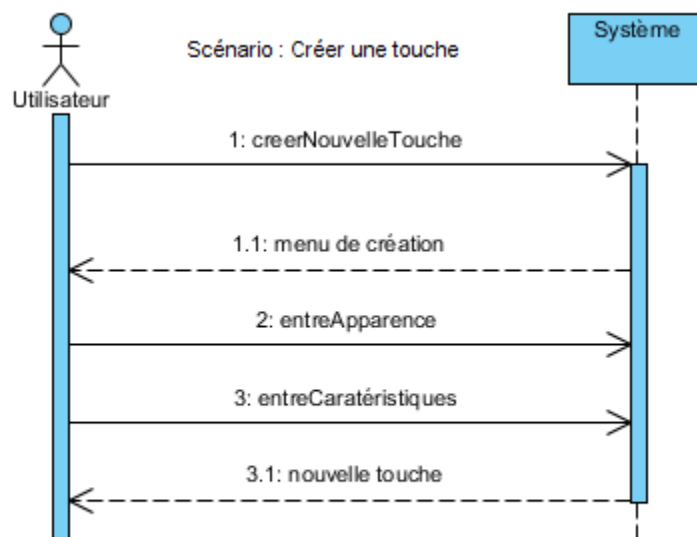
4-2 scénario :Boucler une touche



4-3 scénario : Écouter une pièce musicale





#### 4-4 scénario :Jouer un instrument

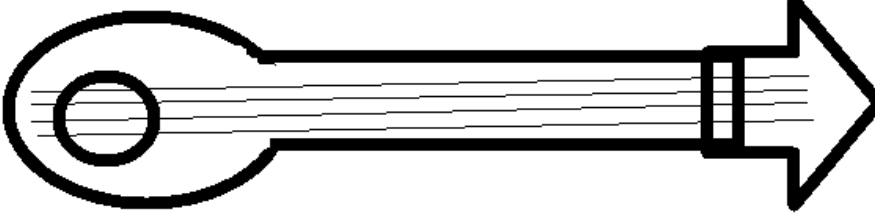









#### 4-5 scénario :Créer une touche

## Section 5 - Esquisses des interfaces utilisateur

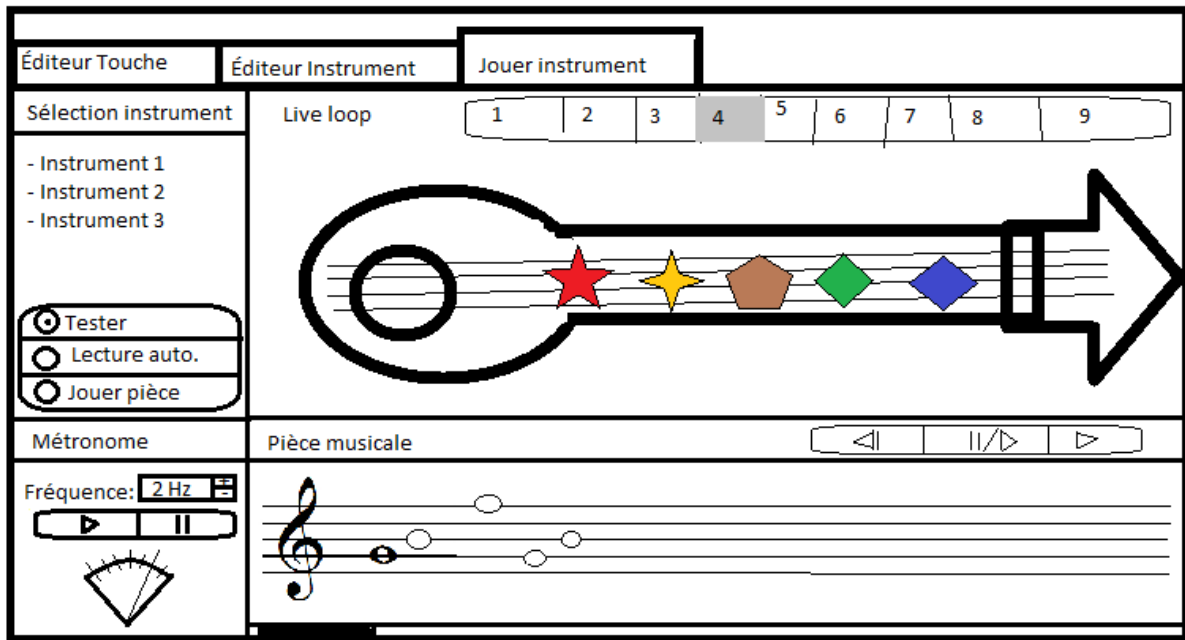
Éditeur Touche		Éditeur Instrument	Jouer instrument
Sélection touche Rechercher  - Touche 1 - Touche 2 - Touche 3			
<div>           Nouveau            Supprimer            Enregistrer         </div>			
Apparence		Caractéristiques	
- Taille : <input type="text"/> - Forme : <input type="text"/> - Couleur : <input type="text"/> - Bordure : <input type="text"/> - Image de fond : <input type="text"/>		- Nom de la note : <input type="text"/> - Octave : <input type="text"/> - Fréquence : <input type="text"/> - Persistance : <input type="text"/> - Fichier audio : <input type="text"/>	

5-1 Esquisse : Éditeur de touche

Éditeur Touche		Éditeur Instrument	Jouer instrument
Sélection instrument - Instrument 1 - Instrument 2 - Instrument 3			
<div>           Nouveau            Supprimer            Enregistrer         </div>			
Détails -Nom: <input type="text"/> -Timbre: <input type="text"/> -Fichier pièce: <input type="text"/>		Notes <span style="float: right;">Rechercher </span>	
		<div>       </div> <div>           Note_1    Note_2    Note_3    Note_4    Note_5    ...         </div>	

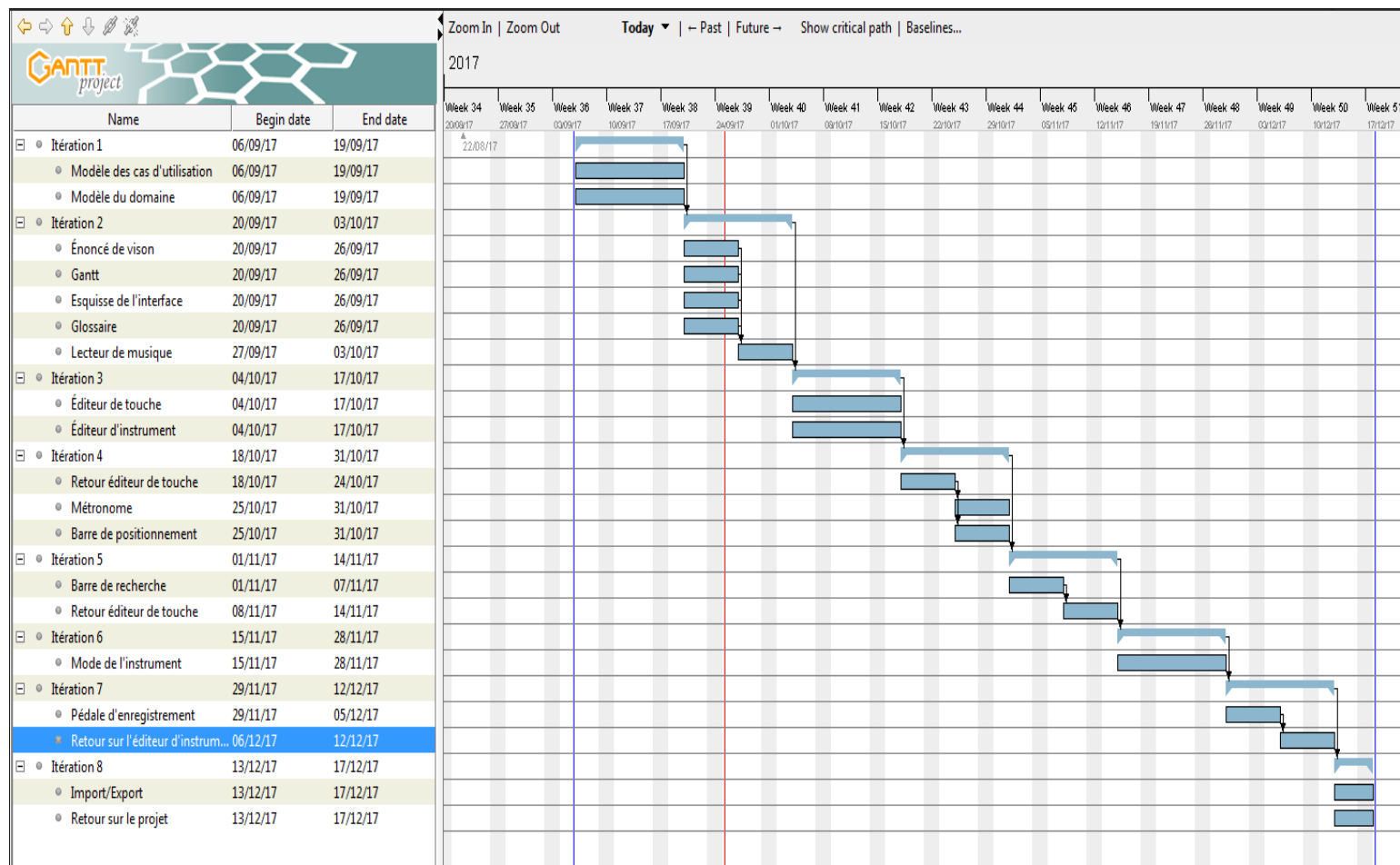
5-2 Esquisse : Éditeur d'instrument





5-3 Esquisse :Jouer d'un instrument

## Section 6 - Diagramme de Gantt



6 - Diagramme de Gantt

## **Section 7 - Contribution de chacun des membres de l'équipe**

Section 1 produite par : Frédérick Pineault

Section 2 produite par : Jean-Philippe Bélanger et Luca Blanchout

Section 3 produite par : Luca Blanchout

Section 4 produite par : Frédérick Pineault et Simon Beaudoin

Section 5 produite par : Simon Beaudoin

Section 6 produite par : Jean-Philippe Bélanger

Section 7 produite par : Jean-Philippe Bélanger