

Séquence 2 : Préserver la santé et aider l'Homme

Partie 1 : Comment aider à la rééducation d'une personne à l'aide de la réalité augmentée ?

Nous allons nous intéresser aux liens possibles entre la santé et la technologie et notamment la réalité augmentée.

Le sujet choisi est la rééducation des membres supérieurs suite à un AVC (Accident Vasculaire Cérébral). Notre challenge est de concevoir un logiciel utilisant la réalité augmentée qui permettrait d'aider à la rééducation d'une personne ayant subi un AVC.

La problématique de départ est donc :

« Comment aider une personne ayant subi un AVC à rééduquer ses membres supérieurs au niveau motricité à l'aide de la réalité augmentée ? »

Question à se poser avant de démarrer ce projet ?

- Qu'est ce que la réalité augmentée ? virtuelle ? + exemples
- Quels besoins pour la personne à rééduquer ?
- Qu'est ce qu'un AVC ? Les causes ?
- Comment relier réalité augmentée et rééducation post AVC ?

Nous allons en groupe répondre à ces question à l'aide d'un document écrit par un neurologue et le net.

Notre recherche de groupe sur ... :

- *selon groupe*

Bilan des exposés :

Un accident vasculaire cérébral survient lorsque la circulation sanguine vers ou dans le cerveau est interrompue par un vaisseau sanguin bouché ou l'éclatement d'un de ceux-ci dans le cerveau.

Cela a pour conséquence que les cellules du cerveau ne reçoivent plus l'oxygène et les nutriments dont elles ont besoin pour fonctionner normalement. Certaines sont endommagées, d'autres meurent. Il en résulte pour la personne :

- un engourdissement, une faiblesse ou paralysie brutale d'un bras, d'une jambe, du visage ou d'une moitié du corps (c'est l'hémiplégie)
- des difficultés à parler, un trouble de la vision
- des troubles de l'équilibre, de la coordination ou de la marche
- des maux de tête sévères et soudain n'ayant aucune cause connue
- une perte de connaissance, voire un décès

Dans notre cas, on va s'intéresser à la rééducation des membres supérieurs de personnes ayant subi un AVC qui ont des problèmes de mobilité d'un de leurs bras qui consiste d'après le document d'un spécialiste à chercher les mouvements en ouverture de la main et/ou du bras de façon lente et précise.

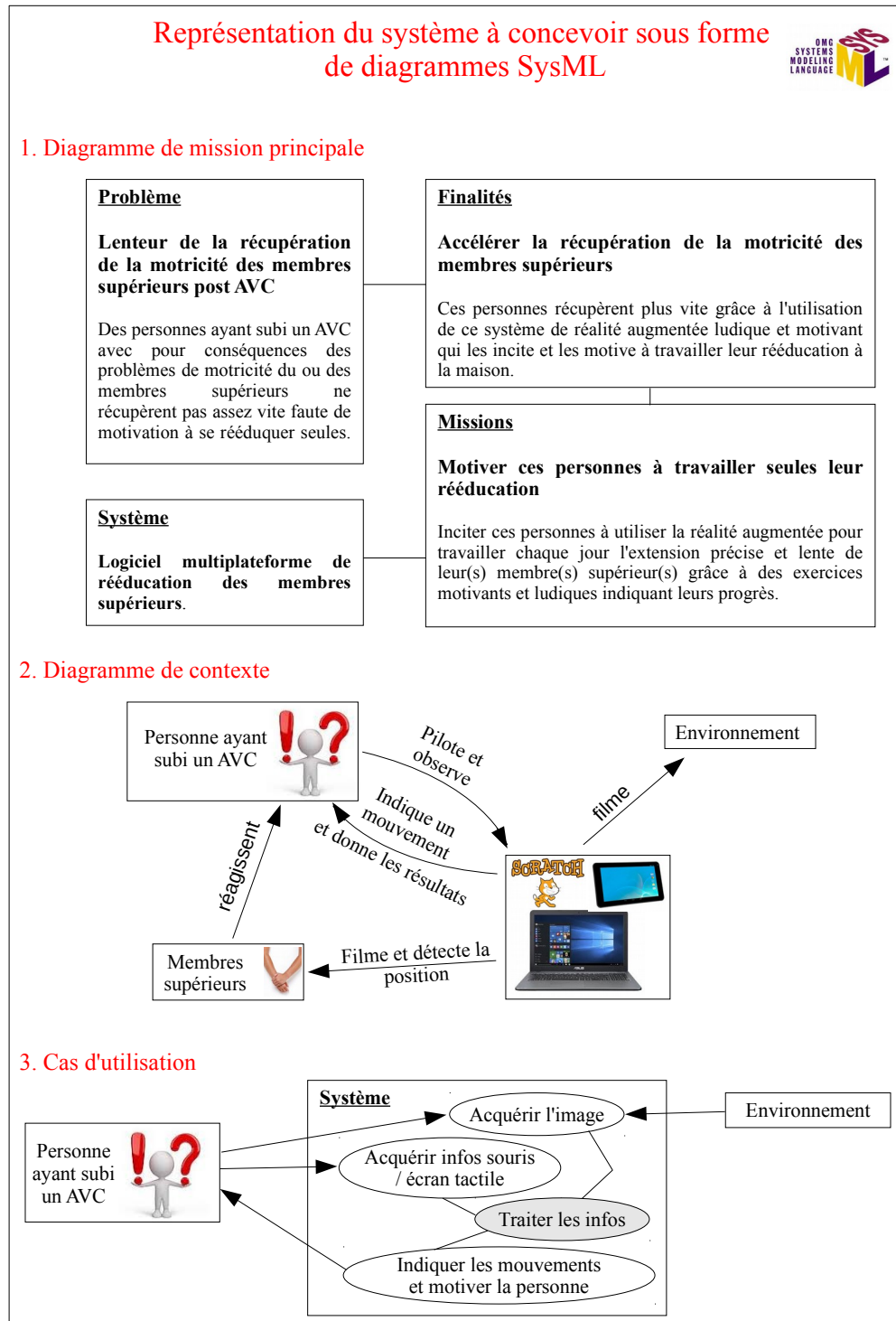
La réalité augmentée désigne les systèmes informatiques qui rendent possible la superposition d'un modèle virtuel 3D ou 2D à la perception que nous avons naturellement de la réalité et ceci en temps réel. Le jeu PokémonGo en est un bel exemple. La réalité virtuelle quant à elle est l'immersion d'un utilisateur dans un environnement artificiellement généré par des logiciels.

Quel rapport entre rééducation et réalité augmentée ?

De nos échanges, il ressort qu'il serait intéressant de réaliser afin de rendre ludique, motivante et accessible la rééducation une application multi-plateforme permettant à l'aide d'une caméra (intégrée aux tablettes et smartphones, webcam pour pc) de motiver la personne à exécuter des gestes d'ouverture du bras et de la main simples, lents et précis pour aider à sa rééducation.

Présentation précise du projet :

Le document ci-après est la nouvelle norme de description d'un objet. Cela se nomme la représentation SysML.



A nous maintenant d'imaginer un scénario qui pourrait permettre de motiver ces personnes à se rééduquer seules à domicile grâce à un logiciel de réalité augmentée les incitant à déplier leurs bras et leurs mains lentement et précisément de façon ludique et motivante par un affichage des progrès.

Afin de gagner du temps, nous réfléchissons à la maison à cela pour la semaine prochaine.

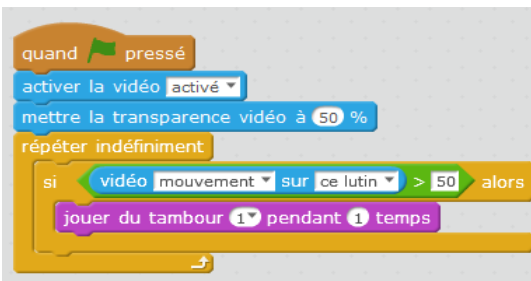
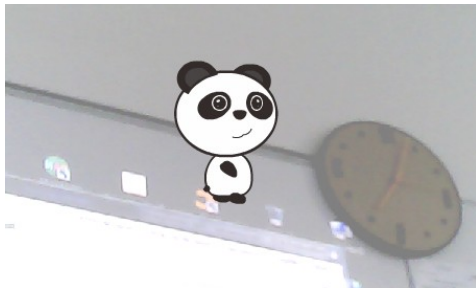
Séquence 2 : Préserver la santé et aider l'Homme

Partie 2 : Quels scénario et organisation graphique proposer pour répondre au besoin ?

Nous allons devoir créer un scénario simple qui oblige la personne à ouvrir le bras et la main de façon lente et précise. Les instructions seront données par le logiciel créé et définiront le mouvement à décrire. Ce dernier devra indiquer la réussite ou non du mouvement et les progrès.

Ce scénario sera saisi sous le logiciel MBlock et utilisera une webcam. En effet, ce logiciel reconnaît les changements de décor sur un lutin ce qui détectera les mouvements.

Exemple : Bruit de tambour quand plus de 50 % du décor derrière le panda change (*main qui passe*)



Toute liberté nous est laissée !

A retenir :

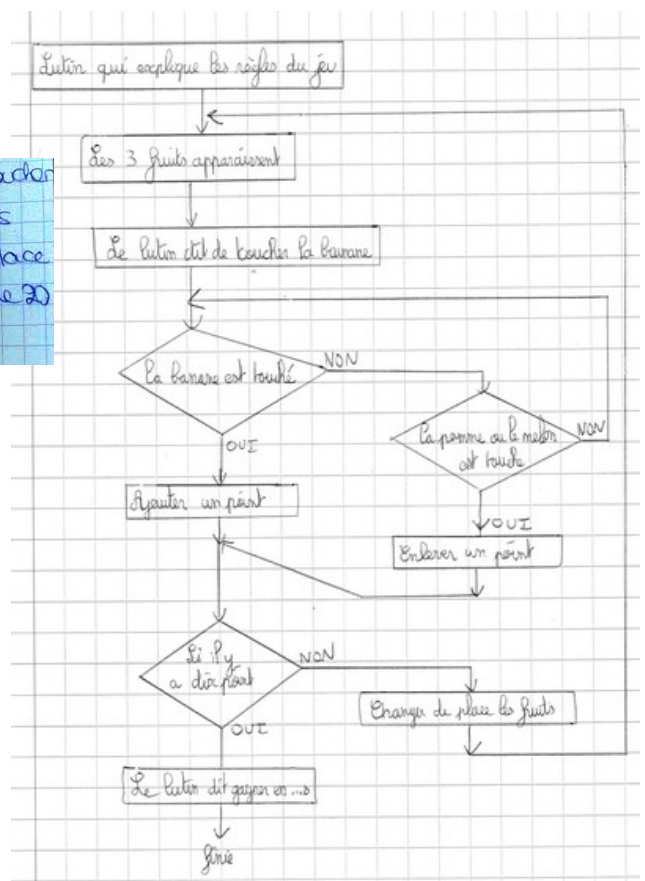
- un scénario simple demandant des gestes lents et précis
- une utilisation motivante et ludique (*challenge, points...*)
- une information sur les progrès réalisés
- une information donnée par le logiciel pour le mode d'utilisation

Notre recherche de scénario :

Le scénario mis en place :

> Sur l'écran, va apparaître 3 fruits. Le but du jeu est de toucher la banane 10 fois pour atteindre 20 points et ne surtout pas toucher le melon et la pomme. Les 3 fruits changent de place à chaque coup gagnant ou perdant. Lorsque, sa affiche 20 points le jeu se termine et affiche le temps de jeu.

Le visuel sous Mblock



Séquence 2 : Préserver la santé et aider l'Homme

Partie 3 : Comment programmer notre application sous Mblock ?

Nos recherches de scénarios sont pour la grande majorité terminées. Reste à présent à programmer cela.

M. Kadner a répertorié les outils non étudiés les années précédentes dont nous aurons besoin après avoir observé nos scénarios :

Déplacements de lutins :



Placer dans la variable 'Position' un nombre aléatoire entre 1 et 10 dans ce cas

Faire glisser un lutin en 'x' secondes à un point précis

Placer un lutin à un point précis

Envoyer le message « Go » à tous les lutins

Lancer les instructions qui suivent quand on reçoit 'Go'

Lancer le chronomètre

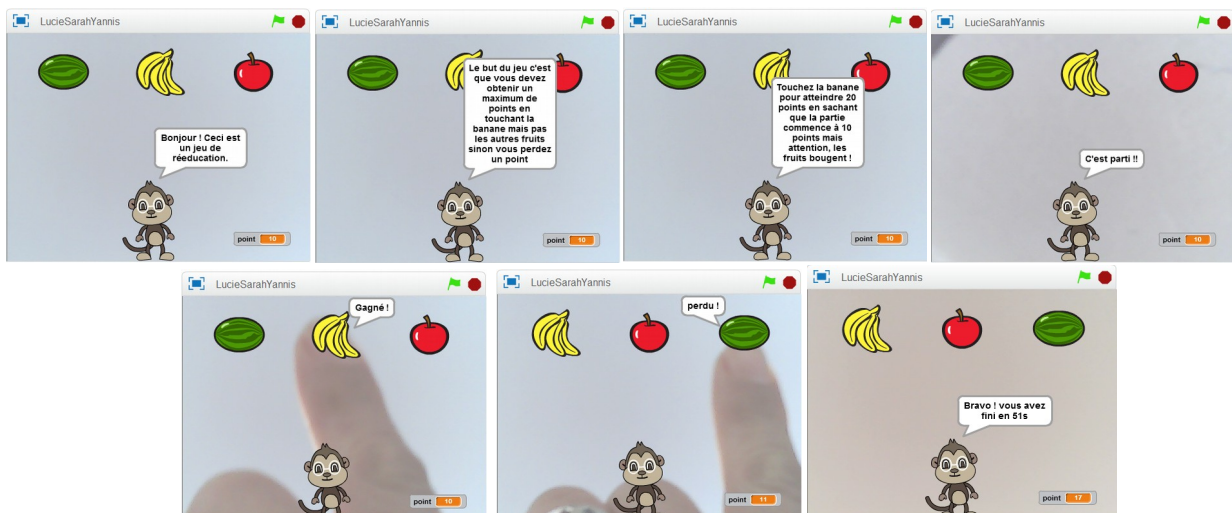
Valeur à l'instant «t' du chronomètre

Afin de faciliter et réussir la programmation de nos scénarios, il va falloir décomposer notre programme en plusieurs sous programmes lancés par des envois de messages.

- Sur l'arrière plan se trouvera le programme de fond (*activation caméra – gestion des nombres aléatoires si utilisés – envoi de messages aux lutins...*)
- Sur le lutin qui présentera le jeu se trouveront les instructions d'affichage des textes de présentation, des scores, de fin de jeu... et l'envoi du message de lancement du programme de jeu

Pour le reste, à nous de réfléchir et d'être bien ordonné dans notre travail afin de ne pas nous perdre.

Notre programme du groupe (travail de Lucie, Sarah et Yanis - 2016)



Notre programmation

Arrière plan :

```

quand [drapeau] est cliqué
activer la vidéo [activé]
mettre [point] à 10

quand je reçois [message1]
mettre [ordre] à [nombre aléatoire entre 1 et 3]
attendre 2 secondes
    
```



```

quand [drapeau] est cliqué
attendre 0.3 secondes
dire [Bonjour ! Ceci est un jeu de rééducation] pendant 5 secondes
dire [Le but du jeu c'est que vous devez obtenir un maximum de points en touchant la banane mais pas les autres fruits sinon vous perdez] pendant 10 secondes
dire [Touchez la banane pour atteindre 20 points en sachant que la partie commence à 10 points mais attention, les fruits] pendant 10 secondes
dire [C'est parti] pendant 2 secondes
envoyer à tous [démarrer]
initialiser le chronomètre
répéter indéfiniment
si [point] = 20 alors
dire [Belle séance] pendant 2 secondes
dire [regroupe Bravo ! vous avez fini et regroupe arrondi de durée depuis initialisation] pendant 5 secondes
attendre 0.5 secondes
jouer du tambour 9 pendant 1 temps
stop tout
    
```



```

quand je reçois [démarrer]
répéter indéfiniment
si [ordre] = 1 alors
aller à x: 150 y: 120
si [ordre] = 2 alors
aller à x: -150 y: 120
si [ordre] = 3 alors
aller à x: 0 y: 120
si [vidéo mouvement sur cet objet] > 50 alors
dire [Gagné] pendant 0.5 secondes
envoyer à tous [message1]
ajouter à [point] 1
    
```



```

quand je reçois [démarrer]
répéter indéfiniment
si [ordre] = 1 alors
aller à x: -150 y: 120
si [ordre] = 2 alors
aller à x: 0 y: 120
si [ordre] = 3 alors
aller à x: 150 y: 120
si [vidéo mouvement sur cet objet] > 50 alors
dire [Perdu] pendant 0.5 secondes
envoyer à tous [message1]
ajouter à [point] -1
    
```


PRESENTATION DES TRAVAUX (3ème3)

Chaque groupe va présenter son travail à l'oral. Nous avons rappelé les critères à respecter et allons vérifier qu'ils le sont pour chacun des programmes de la classe afin de valider les travaux :

- Précision des mouvements à réaliser
- Aspect intuitif du programme
- Fonctionnement du jeu OK du début à la fin
- Aspect motivant
- Mise en avant de l'évolution des résultats
- Présentation des règles du « jeu » au départ par un lutin

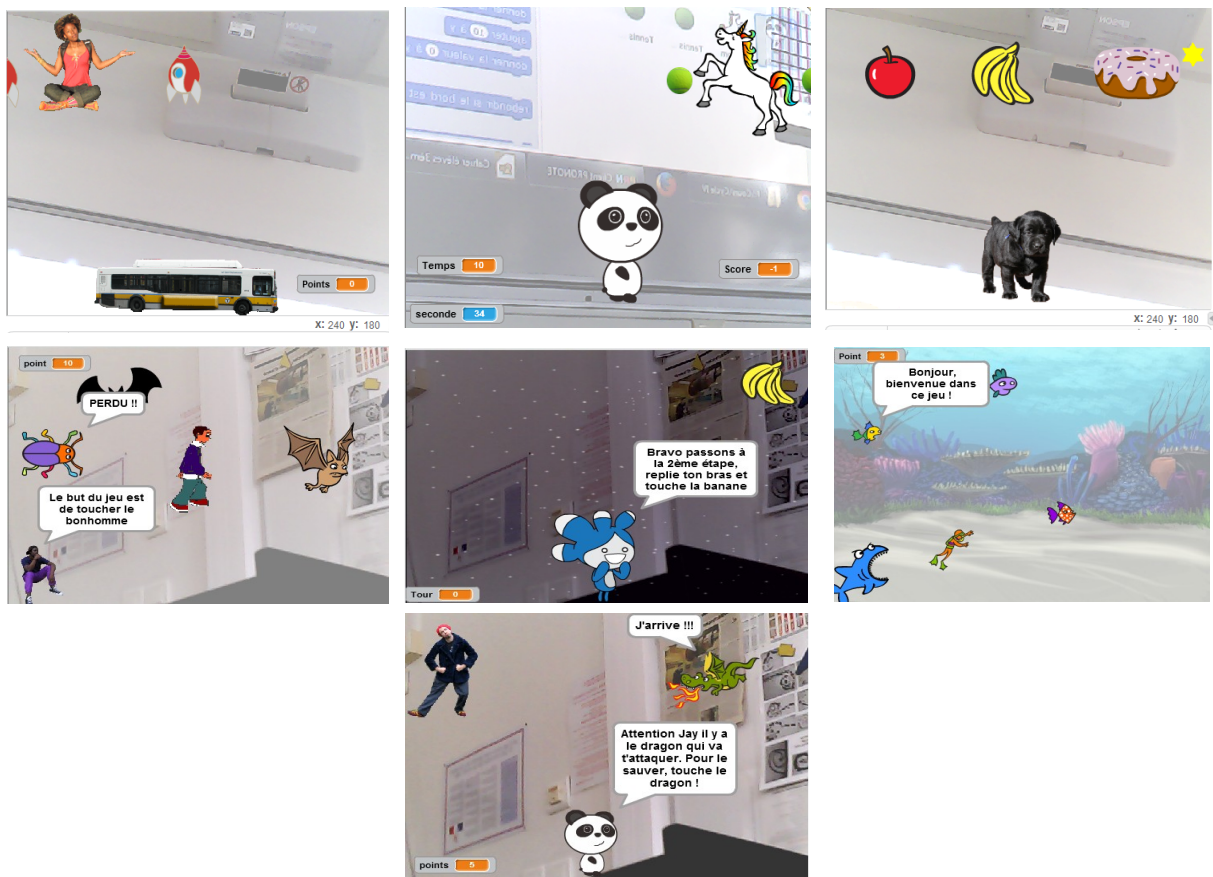
Dans la classe, malgré le bon travail de tous, le seul à respecter tous les critères est celui de Lucie, Sarah et Yannis, les autres n'ayant pas mis réellement en avant les progrès des personnes.

L'intérêt du travail de ce groupe est que la personne doit s'efforcer de raccourcir le temps mis pour obtenir 10 points chaque jour.

Travaux des autres groupes (et classes) :

Les progrès étaient soit mis en avant par un temps défini et un comptage de points ou un temps qui apparaissait au bout de x points.

3ème3



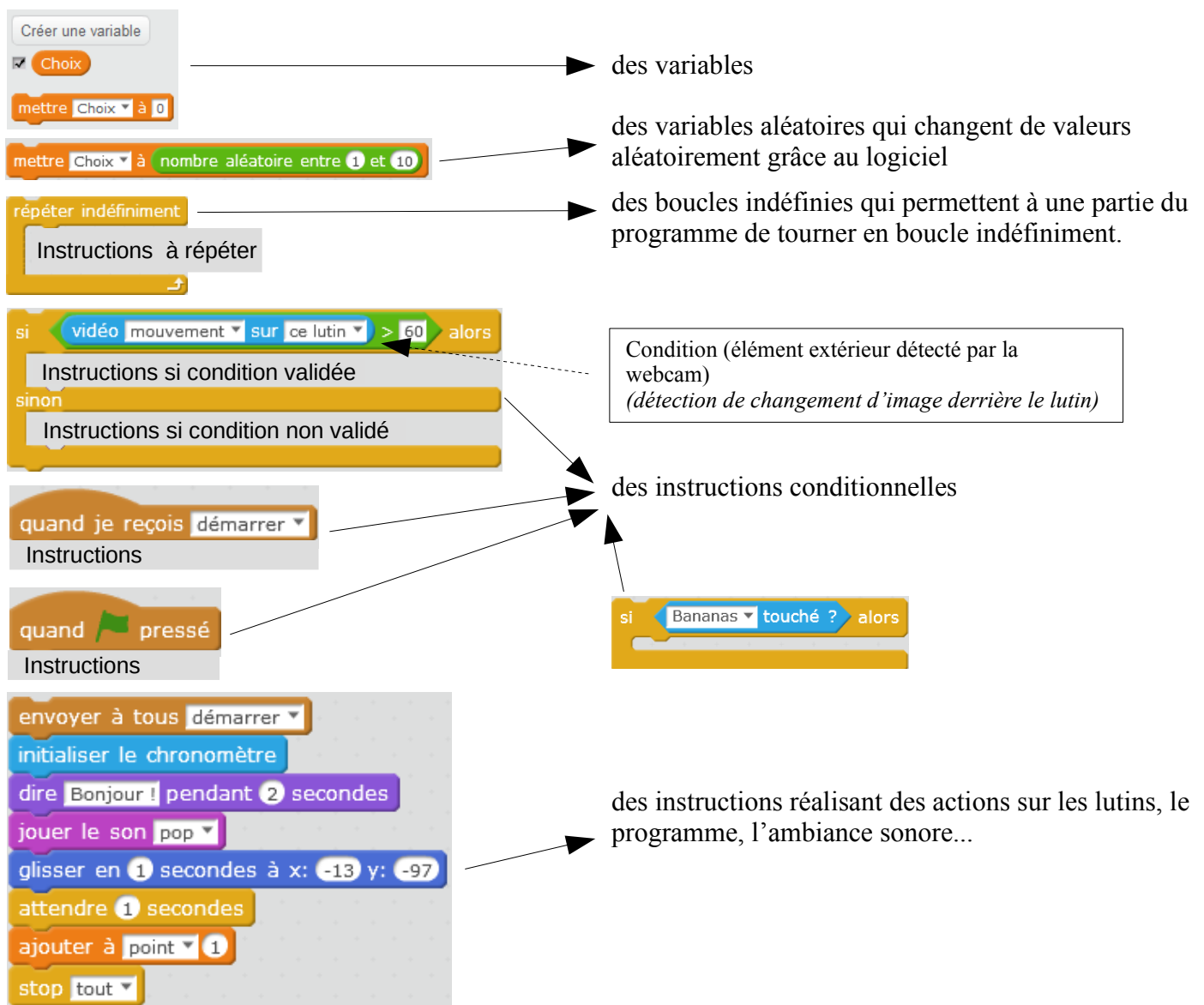
BILAN DE LA SÉQUENCE

Durant cette séquence, nous avons appris à :

- Nous intéresser à un problème et lire un diagramme SysML permettant de comprendre le système à concevoir :
 - le problème de départ
 - les finalités du système
 - les missions du système
 - le contexte
- Imaginer un scénario permettant de répondre au besoin et le traduire sous forme littérale, puis sous forme d'un algorithme
- Ecrire et saisir le programme de ce scénario sous Mblock après une réflexion sur son découpage en sous-programmes dont certains se déclenchent grâce à des événements extérieurs (vidéo de la webcam)
Ces sous-programmes permettent de faciliter la programmation et rendre plus lisible le programme.
- Exécuter, tester et corriger le programme jusqu'à ce qu'il ait le comportement attendu

Pour cela, nous avons dû être créatif, organisé, ordonné.

Dans nos programmes, nous avons utilisé :



Les difficultés rencontrées furent :

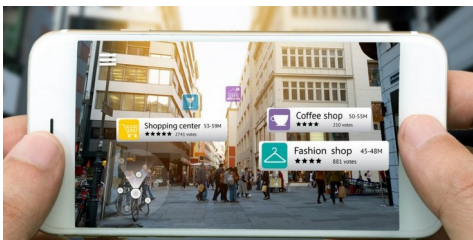
- l'appréhension du programme
- le respect des contraintes (METTRE EN AVANT LES PROGRÈS)
- se mettre d'accord entre nous.

Dans le prochain projet, nous réutiliserons ces notions d'algorithmiques pour piloter cette fois ci un robot autonome.

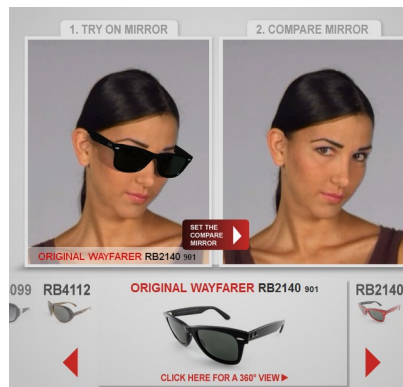
Quels types d'application pourrait-on réaliser avec Mblock et une caméra ?

- Nos propositions :
- créer des jeux vidéos
 - créer une alarme de maison
 - créer un logiciel de musique

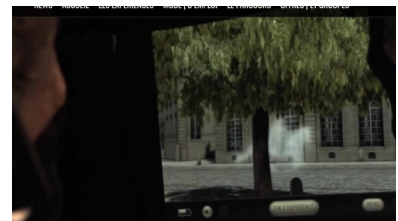
Exemples d'applications actuelles de la réalité augmentée :



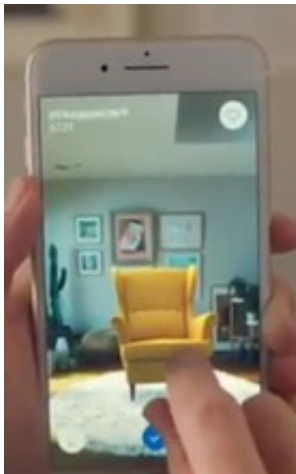
Indiquer les points d'intérêt d'un lieu



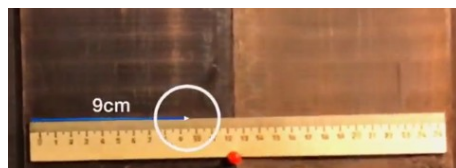
Tester une paire de lunettes



Découvrir une ville avec des images d'époque (Bordeaux)



Tester le placement d'un objet dans une pièce



Prendre des mesures en direct sur un objet



Se diriger par GPS avec les infos intégrés au pare-brise

Cette réalité augmentée permet de faciliter la vie des personnes, de les guider et de les ouvrir à la culture. Nous n'en sommes qu'aux prémices.