





Projet Sade

Système d'Assistance à la Détection et à l'Esquive

Sommaire

- I/ Présentation du projet
- II/ Présentation du prototype
- III/ Programmation
 - 1/ Gestion de l'esquive
 - 2/ Application Android
- IV/ Conclusion
- V/ Diffusion

Notre problématique

La sécurité des personnes à mobilité réduite

Comment diminuer le risque d'accident durant un moment d'inattention ?

I/ Présentation du projet

II/ Présentation du prototype

III/ Programmation

1/ Gestion de l'esquive

2/ Application Android

IV/ Conclusion

V/ Diffusion

Notre solution

Récupération d'informations sur le rapprochement d'un facteur environnemental à risque par un groupe de capteurs à ultrason.

I/ Présentation du projet

II/ Présentation du prototype

III/ Programmation

1/ Gestion de l'esquive

2/ Application Android

IV/ Conclusion

V/ Diffusion

le besoin

Pourquoi ce besoin?

- Car l'utilisateur étant humain et ayant des rapports sociaux, il lui est difficile de ne se concentrer que sur sa conduite.

Comment ce besoin pourrait disparaître?

- La réhabilitation totale de l'environnement ou un remaniement génétique qui supprimerait les handicaps physiques peuvent être les causes de la disparition du besoin.

I/ Présentation du projet

II/ Présentation du prototype

III/ Programmation

1/ Gestion de l'esquive

2/ Application Android

IV/ Conclusion

V/ Diffusion

Concept

Je vais vous présenter le concept du projet

I/ Présentation du projet

II/ Présentation du prototype

III/ Programmation

1/ Gestion de l'esquive

2/ Application Android

IV/ Conclusion

V/ Diffusion

Fauteuil roulant intelligent

- Equipé de capteurs
- Boitier adaptable sur tous les fauteuils
- Communique avec un smartphone



Modèle présenté : Fauteuil roulant électrique Bora - Invacare

I/ Présentation du projet

II/ Présentation du prototype

III/ Programmation

1/ Gestion de l'esquive

2/ Application Android

IV/ Conclusion

V/ Diffusion

Des capteurs



- 8 capteurs :
 - 4 sur les côtés ●
 - 2 à l'arrière ●
 - 2 à l'avant ●

I/ Présentation du projet

II/ Présentation du prototype

III/ Programmation

1/ Gestion de l'esquive

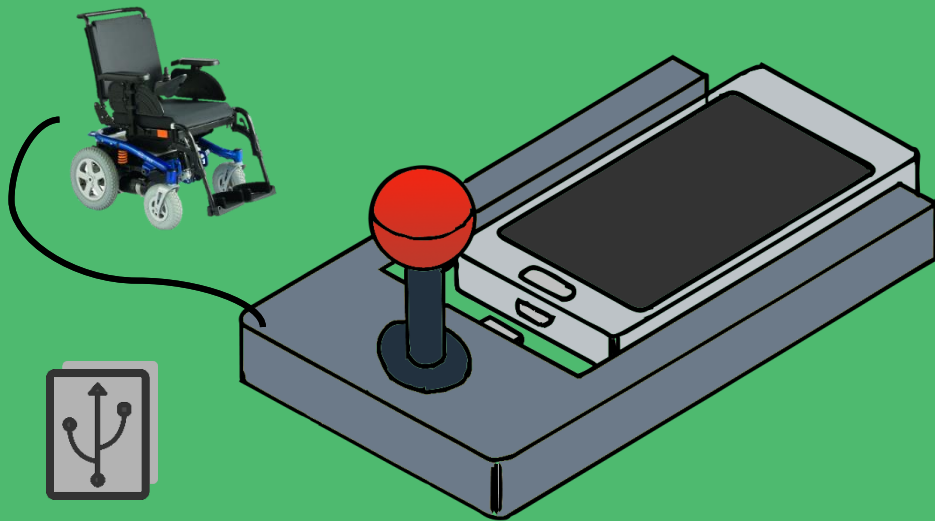
2/ Application Android

IV/ Conclusion

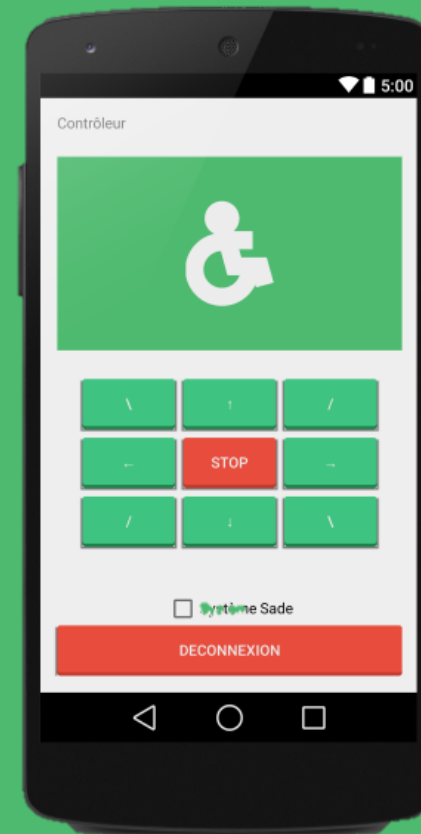
V/ Diffusion

Boitier de commande – interface homme-machine

Commande depuis le fauteuil



Commande à distance (ex par un éducateur)



I/ Présentation du projet

II/ Présentation du prototype

III/ Programmation

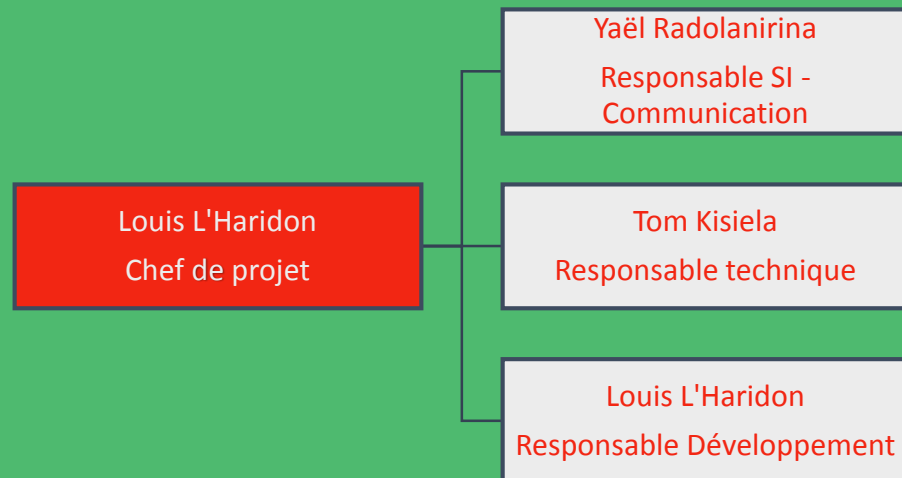
- 1/ Gestion de l'esquive
- 2/ Application Android

IV/ Conclusion

V/ Diffusion

Projet

Organigramme



Répartition des tâches

Les différentes fonctions et tâches que nous nous sommes réparties	Réalisation	Temps de travail en heure
Algorithmique global dont :	Louis – Yaël – Tom	140
Librairie	Tom	10
Moteur	Tom	10
Bluetooth	Yaël – Louis	25
Séquence d'initialisation	Yaël	5
Gestion de l'esquive	Louis	25
Avertisseur visuel	Yaël	5
Simplification du code - recherche des erreurs	Louis – Yaël – Tom	5
Application Java	Louis	25
Site web	Louis	10
Science de l'ingénieur (synoptique, chaîne d'énergie)	Yaël – Tom	7
Mécanique assemblage	Louis – Tom	5
Mise en page finale	Louis	10

I/ Présentation du projet

II/ Présentation du prototype

III/ Programmation

1/ Gestion de l'esquive

2/ Application Android

IV/ Conclusion

V/ Diffusion

Prototype

Je vais vous présenter ce système sur un ShieldBot

I/ Présentation du projet

II/ Présentation du prototype

III/ Programmation

1/ Gestion de l'esquive

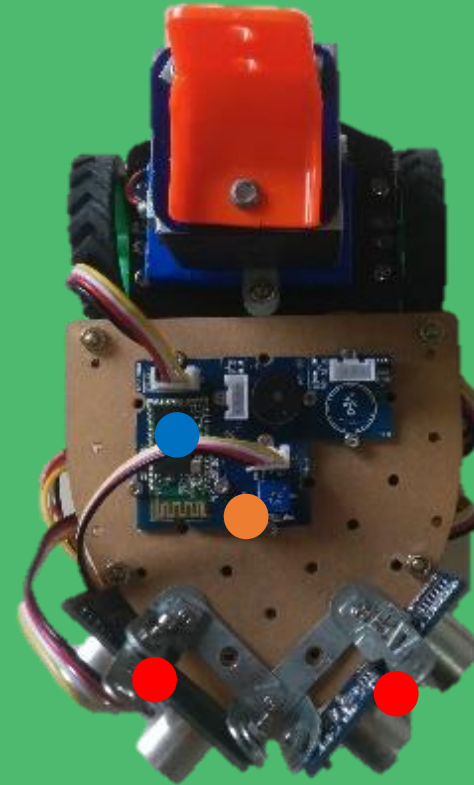
2/ Application Android

IV/ Conclusion

V/ Diffusion

Prototype

- Modèle: ShieldBot V1.0
- Système: Projet Sade v1.2
- Modules
 - 2 Capteurs Ultrasons ●
 - 1 Module Bluetooth ●
 - 1 Led ●
- Nom de code « RobotTYLT »



I/ Présentation du projet

II/ Présentation du prototype

III/ Programmation

1/ Gestion de l'esquive

2/ Application Android

IV/ Conclusion

V/ Diffusion

Programmation

I/ Présentation du projet

II/ Présentation du prototype

III/ Programmation

1/ Gestion de l'esquive

2/ Application Android

IV/ Conclusion

V/ Diffusion

Choix des langages et des IDE

- Arduino (C++)
- Android Studio (Java, XML)

I/ Présentation du projet

II/ Présentation du prototype

III/ Programmation

1/ Gestion de l'esquive

2/ Application Android

IV/ Conclusion

V/ Diffusion

Gestion de l'esquive

I/ Présentation du projet

II/ Présentation du prototype

III/ Programmation

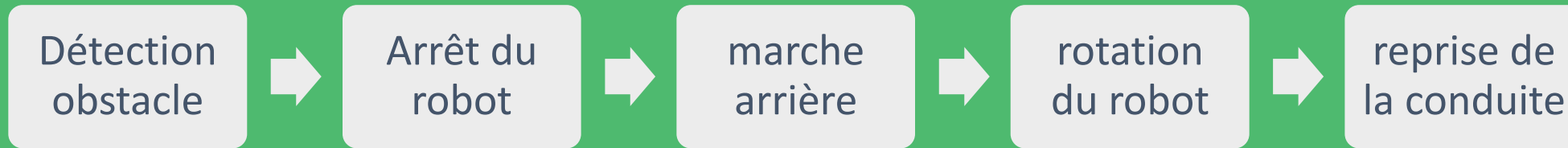
1/ Gestion de l'esquive

2/ Application Android

IV/ Conclusion

V/ Diffusion

Premier algorithme d'esquive



I/ Présentation du projet

II/ Présentation du prototype

III/ Programmation

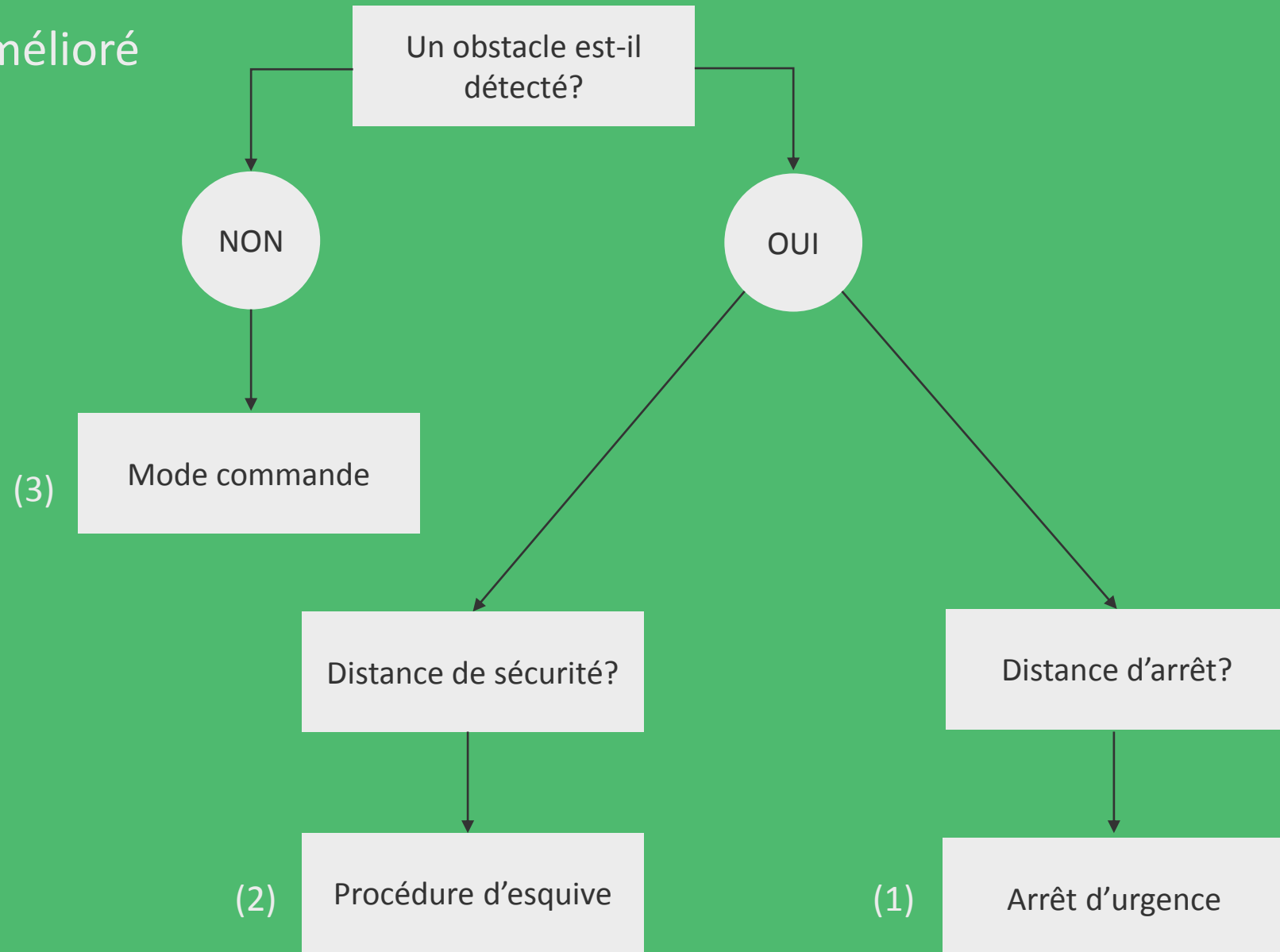
1/ Gestion de l'esquive

2/ Application Android

IV/ Conclusion

V/ Diffusion

Algorithme amélioré



I/ Présentation du projet
II/ Présentation du prototype
III/ Programmation
 1/ Gestion de l'esquive
 2/ Application Android
IV/ Conclusion
V/ Diffusion

Premières équations de calcul de la vitesse des roues
en fonction de la distance mesurée par un capteur

$$V_{roue\ opposée} = -1.6 * D + 108$$

$$V_{roue\ obstacle} = 1.6 * D + 6$$

I/ Présentation du
projet

II/ Présentation du
prototype

III/ Programmation

1/ Gestion de l'esquive

2/ Application Android

IV/ Conclusion

V/ Diffusion

Equations améliorées de calcul de la vitesse des roues
en fonction de la distance mesurée par un capteur

$$V_{roue\ opposée} = -15 + \frac{5}{15^4(5^{-5} + D^{-5})}$$

$$V_{roue\ obstacle} = 100 + \frac{-40}{15^5(15^{-5} + D^{-5})}$$

I/ Présentation du projet

II/ Présentation du prototype

III/ Programmation

1/ Gestion de l'esquive

2/ Application Android

IV/ Conclusion

V/ Diffusion

Fonction globale

```
if( (D < DistArret) || (G <DistArret) )
{
    // Si la distance du capteur droit est inférieure à DistArret cm, arrêt
    d'urgence
}
else if ((D < DistSecu || G < DistSecu))
{
    // Si la distance du capteur droit est inférieure à
    DistSecu cm, procédure d'esquive
}

// Sinon (donc si il n'y a pas d'obstacles détectés)

else
{
    //On passe en mode commande
}
```

I/ Présentation du projet

II/ Présentation du prototype

III/ Programmation

1/ Gestion de l'esquive

2/ Application Android

IV/ Conclusion

V/ Diffusion

Cas (1)

```
if( (D < DistArret) || (G <DistArret) )
{
    if((D < DistArret) )
    {
        fastStop();      // Le robot s'arrête en urgence
        delay(500);      // pendant 500 ms (0.5s)
        drive(-50,50); // Le robot tourne à gauche
        delay(250);      // pendant 250 ms (0.25s)
    }

    if((G < DistArret) && (G > 0))
    {
        fastStop();      // Le robot s'arrête en urgence
        delay(500);      // pendant 500 ms (0.5s)
        drive(50,-50); // Le robot tourne à droite
        delay(250);      // pendant 250 ms (0.25s)
    }
}
```

I/ Présentation du projet

II/ Présentation du prototype

III/ Programmation

1/ Gestion de l'esquive

2/ Application Android

IV/ Conclusion

V/ Diffusion

Cas (2)

```
else if ((D < DistSecu || G < DistSecu))
{
    if(D < DistSecu)
    {
        Rd= 100+((-40)/((15^5)*((15^-5)+(D^-5)))); //
        La vitesse de la roue gauche est calculée par l'expression sigmoïde
        Rg= -15+(5/(-15^4)*((15^-5)+(D^-5))); //
        La vitesse de la roue gauche est calculée par l'expression sigmoïde
        drive(Rg,Rd); // Le robot avance en
        fonction des vitesse calculées ci-dessus et roule de façon à détourner sa
        trajectoire de l'obstacle
    }

    else if(G < DistSecu)
    {
        Rg= 100+((-40)/((15^5)*((15^-5)+(G^-5)))); //
        La vitesse de la roue gauche est calculée par l'expression sigmoïde
        Rd= -15+(5/(-15^4)*((15^-5)+(G^-5))); // La
        vitesse de la roue droite est calculée par l'expression sigmoïde
        drive(Rg,Rd); // Le robot avance en fonction
        des vitesse calculées ci-dessus et roule de façon à détourner sa trajectoire de
        l'obstacle
    }
}
```

I/ Présentation du projet

II/ Présentation du prototype

III/ Programmation

1/ Gestion de l'esquive

2/ Application Android

IV/ Conclusion

V/ Diffusion

Cas (3)

```
else
{
    command(); //On passe en mode commande
}
```

I/ Présentation du projet

II/ Présentation du prototype

III/ Programmation

1/ Gestion de l'esquive

2/ Application Android

IV/ Conclusion

V/ Diffusion

Application Android

I/ Présentation du projet

II/ Présentation du prototype

III/ Programmation

1/ Gestion de l'esquive

2/ Application Android

IV/ Conclusion

V/ Diffusion

L'envoi de données depuis l'application

L'exemple du bouton « aller à gauche »

- Déclarer le bouton
- Gérer l'appui sur le bouton
- Envoi de données via Bluetooth

```
58      btnleft = (Button) findViewById(R.id.left);
```

```
102      btnleft.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {  
103          @Override  
104          public void onClick(View v) {  
105              left();  
106          }  
107      });
```

```
218      private void left()  
219      {  
220  
221          if (btSocket!=null) {  
222              try {  
223  
224                  btSocket.getOutputStream().write("q".toString().getBytes());  
225              } catch (IOException e) {  
226                  msg("Error");  
227              }  
228          }
```

I/ Présentation du projet

II/ Présentation du prototype

III/ Programmation

1/ Gestion de l'esquive

2/ Application Android

IV/ Conclusion

V/ Diffusion

Réception des données sur le robot

```
if (Serial.available() > 0) {           // Si Le port
Série/Bluetooth est disponible
    DonneeBluetooth = Serial.read();    // On lit les
données du Bluetooth
}
```

I/ Présentation du projet

II/ Présentation du prototype

III/ Programmation

1/ Gestion de l'esquive

2/ Application Android

IV/ Conclusion

V/ Diffusion

Traitement des données avec la fonction `command()`; sur le robot

I/ Présentation du projet

II/ Présentation du prototype

III/ Programmation

1/ Gestion de l'esquive

2/ Application Android

IV/ Conclusion

V/ Diffusion

```
void command() {  
    switch(DonneeBluetooth) //On lit les données du bluetooth  
    {  
        case 'a':           // Si DonneBluetooth='a'  
            drive(0,0); // Alors le robot s'arrete  
            break;  
  
        case 'd':           // Si DonneBluetooth='d'  
            drive(60,-60); // Alors le robot tourne à droite  
            break;  
  
        case 'q':           // Si DonneBluetooth='q'  
            drive(-60,60); // Alors le robot tourne à gauche  
            break;  
  
        case 'z':           // Si DonneBluetooth='z'  
            drive(60,60); // Alors le robot avance  
            break;  
    }
```

```
        case 's':           // Si DonneBluetooth='s'  
            drive(-60,-60); // Alors le robot recule  
            break;  
  
        case 'w':           // Si DonneBluetooth='w'  
            drive(0,-100); // Alors le robot recule à gauche  
            break;  
  
        case 'c':           // Si DonneBluetooth='c'  
            drive(-100,0); // Alors le robot recule à droite  
            break;  
  
        case 'e':           // Si DonneBluetooth='e'  
            drive(0,100); // Alors le robot avance à gauche  
            break;  
  
        case 'r':           // Si DonneBluetooth='r'  
            drive(100,0); // Alors le robot avance à droite  
            break;  
    }
```

Conclusion

- I/ Présentation du projet
- II/ Présentation du prototype
- III/ Programmation
 - 1/ Gestion de l'esquive
 - 2/ Application Android
- IV/ Conclusion**
- V/ Diffusion

Réussite?

- I/ Présentation du projet
- II/ Présentation du prototype
- III/ Programmation
 - 1/ Gestion de l'esquive
 - 2/ Application Android
- IV/ Conclusion**
- V/ Diffusion

Création d'une Entreprise

TYLT {code the world} – Société en Nom Collectif au capital de 5 euros

3 gérants: - Kisiela Tom

- Radolanirina Yaël

- L'Haridon Louis

I/ Présentation du projet

II/ Présentation du prototype

III/ Programmation

1/ Gestion de l'esquive

2/ Application Android

IV/ Conclusion

V/ Diffusion

Diffusion du projet

Pas de diffusion du projet – volonté de continuer

Diffusion des fichiers pour le Bac/OSI : Licence Creative Commons



I/ Présentation du projet

II/ Présentation du prototype

III/ Programmation

1/ Gestion de l'esquive

2/ Application Android

IV/ Conclusion

V/ Diffusion

Projet Sade de [KISIELA Tom](#) [RADOLANIRINA Yaël](#) [L'HARIDON Louis](#) -TYLT {code the wold} est mis à disposition selon les termes de la [licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International](#).

Merci