

Nous avons rencontré des sportifs de tous niveaux pour leur parler de SmartCoach : tous se sont montrés intéressés. Que ce soit pour aider le débutant à avoir une position sûre ou apporter un suivi au sportif confirmé, SmartCoach est une aide utile à tous les sportifs !

# SmartCoach

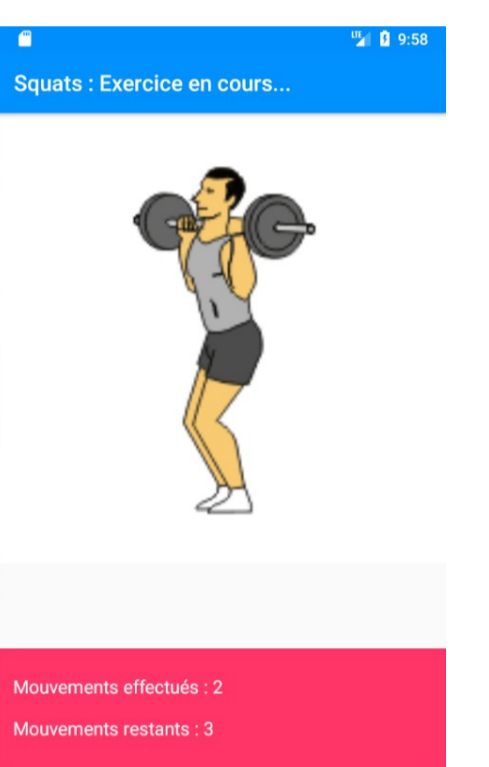
## Le Tee-shirt de sport connecté

### Contenu scientifique

- Cours de Stanford sur le machine learning  
<http://cs231n.github.io/classification/>  
<http://cs231n.github.io/classification/>
- Push-up Tracking through Smartphone Sensors, le degree project in technology de M. Nilsson et H. Wilén (KTH, 2016)
- SlowSoftWire : Wrapper autour de SlowSoftI2C Master compatible avec le processeur ARM de la Feather M0, qui implante la même interface que TwoWire.
- La documentation de [developer.android.com](http://developer.android.com)
- La documentation de [scikit-learn.org](http://scikit-learn.org) sur la méthode `sklearn.linear_model.SGDClassifier`



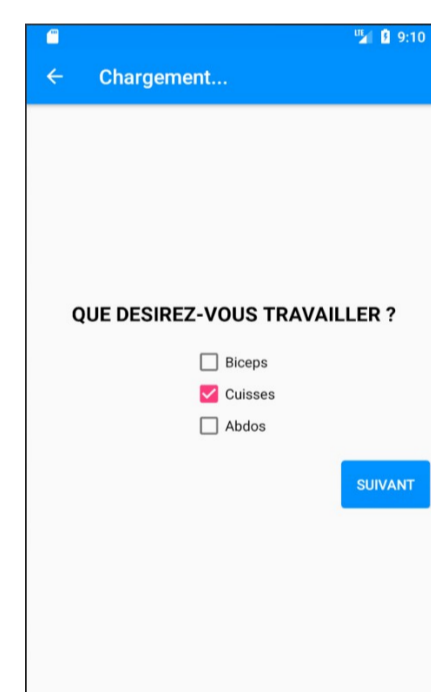
Tant que les squats sont faits dans une position correcte, l'application compte juste le nombre de répétitions effectuées. Les données collectées serviront pour le suivi personnalisé.



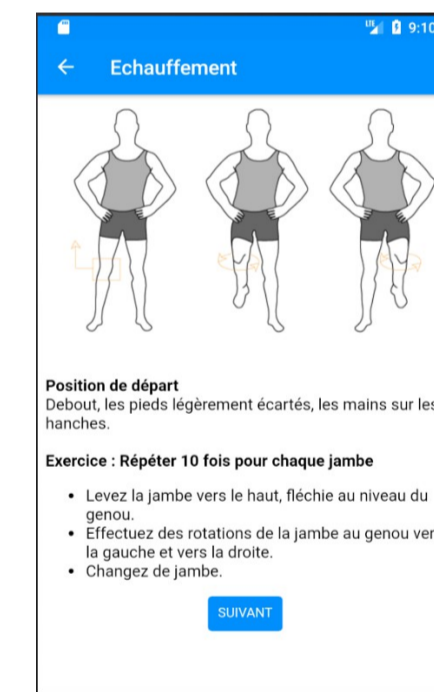
Ce squat n'est pas correct : en continuant son exercice avec une telle position, l'utilisateur pourrait se faire mal au dos. L'application le prévient via un signal sonore (à régler en paramètre).



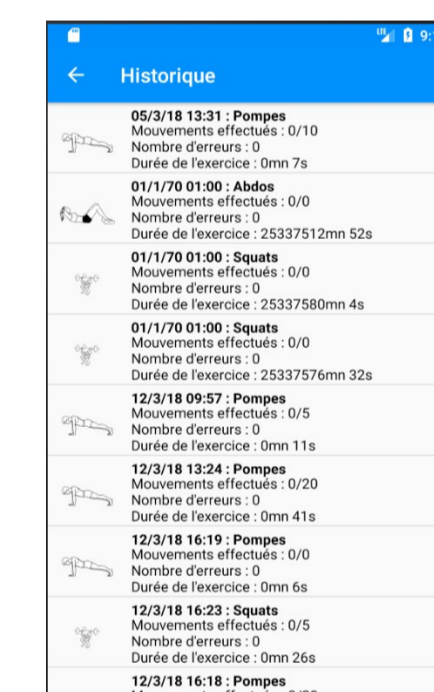
L'application propose également un suivi personnalisé :



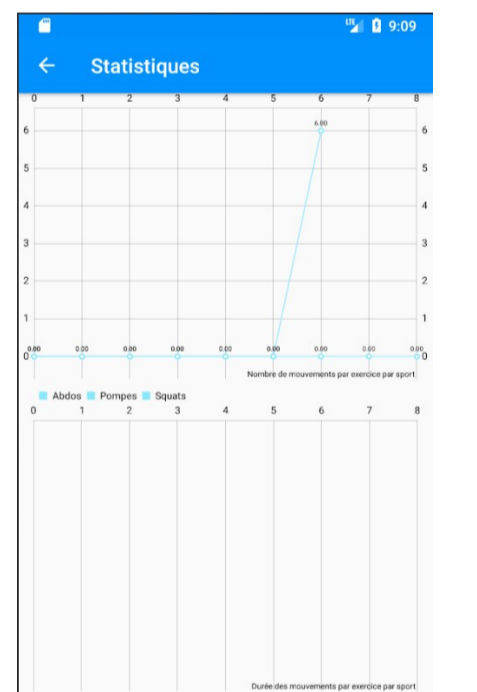
Des propositions d'exercice



Des propositions d'échauffement



Un historique



Des statistiques sur la progression

### Nos résultats :

- Les capteurs Bosch BNO055 du tee-shirt renvoient chacun un quaternion tous les dixièmes de seconde. Ils sont centralisés dans l'arduino, qui les envoie à l'application en Bluetooth.
- Les données sont traitées par machine learning. Nous utilisons un classifieur linéaire, qui, une fois entraîné, est exporté dans l'application sous forme d'une matrice. Chaque position est classée en correcte, ou en incorrecte (qui comporte plusieurs sous-classes).
- L'application est codée sous Android. Elle sert à corriger en temps réel la position de l'utilisateur. De plus, elle propose un suivi personnalisé, alimenté par une base de données locale. Cela permet par exemple d'adapter les exercices à l'utilisateur (performance, état de forme...).

### Perspective :

- Amélioration possible :
  - Machine learning : implémenter un algorithme qui s'adapte à l'utilisateur
  - Application : améliorer la proposition d'exercice grâce à une modélisation plus précise et ajouter un système de notification pour rappeler à l'utilisateur de faire du sport
- Reprendre l'idée pour d'autres sports ou simplement corriger la posture au quotidien (notamment pour les gens qui travaillent devant un ordinateur toute la journée)