# Cahier des charges

* FP1 : Capturer une vidéo
  + FP1.1 : Capturer tout le billard
    - Spécification fonctionnelle : Il faut régler correctement la position de la caméra pour qu’elle capture le billard en entier mais que le billard.
    - Spécification technique : On réalisera un châssis pour positionner avec précision la caméra et on le fixera au plafond.
* FP2 : Traiter une vidéo
  + FP2.1 : Rendre la vidéo exploitable pour le traitement
    - Spécification fonctionnelle : Il faut pour pouvoir la traiter que la vidéo respecte un certain format, il ne faut pas qu’elle soit trop volumineuse pour limiter la durée de traitement.
    - Spécification technique : On utilise des fonctions Matlab pour paramétrer le nombre d’images par seconde, le format et la qualité de a vidéo.
  + FP2.2 : Identifier les billes
    - FP2.2.1 : Localiser les billes
      * Spécification fonctionnelle : On veut avoir au début de chaque coup la position de chaque bille.
      * Spécification technique : Grâce à une fonction Matlab on distingue les billes du tapis et on leur attribue une position comme caractéristiques.
    - FP2.2.2 : Identifier la couleur de chaque bille
      * Spécification fonctionnelle : Pour gérer les règles il faut connaître la couleur des billes.
      * Spécification technique : On applique des filtres sur la vidéo pour trouver les couleurs et on attribue une nouvelle caractéristique « couleur » à chaque bille.
  + FP2.3 : Identifier la queue
    - Spécification fonctionnelle : On veut bien distinguer la queue du billard et des billes. Cette fonction est très importante car elle impactera toute la suite du traitement.
    - Spécification technique : On dérive les pixels de l’image de façon à détecter des droites. Les seules présentes devraient être les bandes et la queue.
  + FP2.4 : Calculer la trajectoire
    - Spécification fonctionnelle : On souhaite calculer la trajectoire qui sera engendrée par un coup tiré en fonction de l’orientation de la canne et de la situation des billes.
    - Spécification technique : Calculer les angles de rebond sur les bandes dans le cas de bandes parfaites.
  + FP2.5 : Proposer d’autres trajectoires intéressantes
    - Spécification fonctionnelle : Réaliser une base de donnée de trajectoires ou calculer des trajectoires intéressantes à partir de la position des billes. Les proposer au joueur.
    - Spécification technique : Il faut créer un algorithme de calcul des meilleurs trajectoires.
  + FP2.6 : Appliquer les règles choisies
    - Spécification fonctionnelle : Proposer au joueur plusieurs types de règles et lui annoncer les fautes.
    - Spécification technique : Stocker les règles dans le programme. Les proposer au début de chaque partie. L’implémenter dans une interface graphique.
  + FP2.7 : Adapter les résultats du traitement à la projection
    - Spécification fonctionnelle : Créer une image à partir des informations de la partie traitement pour la projeter.
    - Spécification technique : A l’aide d’une bibliothèque d’affichage sous java ou en C on affiche des lignes et du texte sur le billard qui est directement tiré du programme de traitement.
* FP3 : Projeter le résultat du traitement
  + FP3.1 : Adapter la projection à la taille du billard
    - Spécification fonctionnelle : Adapter la taille et la position de l’image à projeter pour que la trajectoire corresponde bien et qu’elle ne soit pas décalée sur le billard.
    - Spécification technique : Bonne réalisation du boîtier et ajustement du vidéoprojecteur.
  + FP3.2 : Projeter de façon fluide et réactive
    - Spécification fonctionnelle : Il faut une rapidité suffisante d’affichage de façon à ce que l’utilisateur n’ait pas à attendre que le système réagisse lorsqu’il déplace la canne.
    - Spécification technique : Processeur suffisamment puissant (à déterminer).
* FS1 : Gérer des fiches sur les joueurs
  + Spécification fonctionnelle : Conserver des données sur les joueurs comme le nombre de parties gagnées.
  + Spécification technique : Il nous faut créer une base de données pour stocker les joueurs.
* FS2 : Analyser les défauts du billard
  + Spécification fonctionnelle : On veut pouvoir déterminer les caractéristiques des bandes.
  + Spécification technique : Comparer en permanence les trajectoires réelles à celles qui avaient été prévues.
* FS3 : Prendre en compte les effets
  + Spécification fonctionnelle : Prévoir les trajectoires en tenant compte de l’endroit où la bille va être frappée par la canne.
  + Spécification technique : Capteur de mouvement dans ou sur la canne ou caméra puis traitement.
* FS4 : Gérer les menus via une appli mobile
  + Spécification fonctionnelle : Pouvoir interagir avec le système via une application
  + Spécification technique : Coder une appli en Java ou dans un autre langage.
* FS5 : Capturer la puissance des coups
  + Spécification fonctionnelle : On souhaite connaître la force donné par le joueur à la boule blanche.
  + Spécification technique : On placera un accéléromètre sur la queue.