

KICKSTARTER, TRENDING ET MODÈLES PRÉDICTIFS

Eolindel



Table des matières

| | |
|--|-----------|
| Glossaire | 5 |
| 1 Introduction | 7 |
| 1.1 L'intérêt de la prédiction et sa teneur | 7 |
| 1.2 Généralités sur une campagne kickstarter | 9 |
| 1.3 Granularité pour les observations | 11 |
| 2 Les différents modèles | 13 |
| 2.1 Modèle de type « trending » | 14 |
| 2.1.1 Points positifs de la méthode | 14 |
| 2.1.2 Points négatifs de la méthode | 14 |
| 2.1.3 Paramétrisation et algorithmique de la méthode | 15 |
| 2.2 Modèles basés sur une distance | 17 |
| 2.2.1 Points positifs de la méthode | 17 |
| 2.2.2 Points négatifs de la méthode | 17 |
| 2.2.3 Paramétrisation et algorithmique de la méthode | 17 |
| 2.3 Modèles comparatif statique | 18 |
| 2.4 Modèles basés sur une probabilité de transition (chaîne de Markov) | 18 |
| 2.4.1 Points positifs de la méthode | 19 |
| 2.4.2 Points négatifs de la méthode | 19 |
| 2.4.3 Paramétrisation et algorithmique de la méthode | 19 |
| 2.5 Modèles sociaux | 19 |
| 3 Les différents outils passés et actuels | 21 |
| 4 De la lecture | 23 |

Glossaire

add-on ou extension/bonus : ajout optionnel au pledge de base, cela permet de faire monter le pledge moyen, dynamiser la campagne et vise généralement à enrichir le jeu en terme de gameplay ou en améliorer le matériel.. 7, 9, 13, 14

backer ou souscripteur : personne qui contribue à financer la campagne.. 7, 9

crowdfunding ou financement participatif : principe de financement reposant sur l'investissement de particuliers plutôt qu'un financement classique (banque, investisseur).. 7

early-bird ou financeur précoce : pledge à prix réduit pour inciter les primo-arrivants à participer au financement et dynamiser la campagne.. 9

review ou critique : en général, une vidéo ou un article (payé ou non) qui décrit le jeu et la campagne afin d'inciter les personnes à contribuer au financement.. 7

rush ou emballement : évolution rapide et positive de la campagne.. 8, 9, 12

stretch-goal ou palier : petit matériel ou amélioration débloquée lorsque que le montant total dépasse un certain seuil de financement.. 7-9, 13

trending ou tendance : évolution d'une donnée de la campagne sur une durée moyenne, cela sert d'indicateur sur la dynamique de la campagne.. 3, 12

Chapitre 1

Introduction

Avec l'avènement du participatif dans les jeux de société, les projets Kickstarter forment maintenant une partie importante du marché. C'est ainsi que les records s'enchaînent et que certaines campagnes lèvent des montants inhabituels pour le monde du jeu de société.

Et il s'en crée de nouveaux tous les jours. Face à cette explosion, est rapidement venu deux types de préoccupations :

- Les préoccupations du **backer** : le jeu va-t-il être financé ? si oui, à quel niveau (pour savoir combien de **stretch-goal** il peut espérer)
- Les préoccupations de l'initiateur du projet : le jeu va-t-il être financé ? Comment faire pour maximiser le total ? Quels sont les leviers sur lesquels je peux jouer ?

1.1 L'intérêt de la prédiction et sa teneur

Ici, je m'intéresse plutôt à la prédiction du montant final. C'est en effet le Saint-Graal du prévisionniste kickstarter. Avant toute autre chose, il faut bien comprendre de quoi on parle.

On peut envisager trois modes de prévision :

- Un modèle prédictif basé sur des données passées. Dans le cas de kickstarter, quel que soit le degré de raffinement du modèle, il est voué à avoir un taux d'échec non nul. En effet, le futur recèle toujours une part d'imprévu, et ici, elle est non négligeable : le monde du **crowdfunding** joue sur des effets de leviers qui sont majoritairement contrôlés par des données difficilement quantifiables : bad/bon buzz, **review** dithyrambique ou non, problèmes soulevés en cours de campagne (dice-gate, sleeve-gate et consorts), **add-on** à forte "valeur ajoutée", article à forte lecture.
- Un modèle décisionnel. Qui se base non seulement sur des données passées mais aussi sur des possibilités d'action pour faire évoluer les choses (ie un créateur qui décide de placer ses **stretch-goal** et **add-on** à des périodes précises). Ici, dans l'idéal, on a accès à plus de données que de simples données passées, donc on aura de meilleures prédictions

(mais encore une fois, ces prédictions ne tiennent pas en compte toutes les sources d'aléa).

- Des modèles descriptifs : qui permettent de mettre en relation différentes données. Ici, il s'agit juste d'analyser des campagnes passées pour voir quels ont été les paramètres importants pour l'évolution de la campagne. C'est ici plutôt utile pour raffiner les modèles prédictifs et décisionnels. Et en particulier, affiner le poids à accorder à chaque paramètre.

Bien évidemment, chaque modèle, bien qu'avec des objectifs et méthodes différents, est à priori lié aux autres.

Personnellement, ce qui m'intéresse dans la prédiction est l'aspect « pari sportif » : c'est un jeu et il y a suffisamment de paramètres pour être sûr qu'un unique modèle n'arrive jamais à tout expliquer. Je vois ça plus comme un jeu qui est tellement subtil qu'on aura jamais la réponse ultime (i.e l'algorithme qui donne la bonne prédiction du début la fin de la campagne). **Ce n'est en aucun cas un outil qui aura toujours la bonne réponse.**

De plus, l'intérêt de « spéculer » sur une campagne est à mon avis relativement limité. Il permet au mieux :

- de savoir si le projet va être financé ;
- d'avoir une idée du nombre de **stretch-goal** que l'on peut débloquer ;
- analyser un peu la campagne.

1.2 Généralités sur une campagne kickstarter

Les différentes campagnes Kickstarter suivent généralement un schéma relativement classique et fortement non linéaire. C'est ce qui rend intéressant la prédiction.

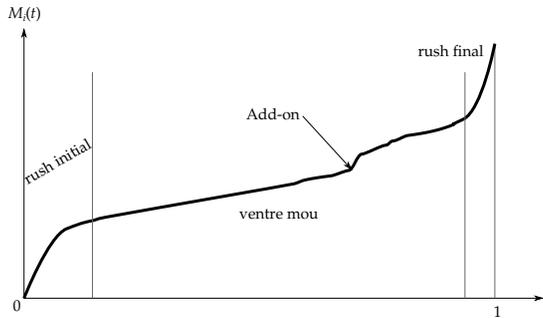


Figure 1.1 – Allure typique d'une campagne avec les trois grandes phases habituelles. Les « accros » dans le ventre mou correspondent généralement à des add-ons où à la création d'un nouveau pledge.

La campagne se découpe en trois grandes phases :

1. **Phase n° 1** : « le **rush initial** » qui dure entre 2 et 5 jours. Durant cette période, tous les efforts effectués lors de la pré-campagne portent leurs fruits : les **backers** arrivent en masse et le total grimpe très rapidement (boosté par les **early-birds**, l'effet boule de neige initial et les qui tombent rapidement).
2. **Phase n° 2** : « le ventre mou » qui dure en général relativement longtemps (10 à 20 jours) : l'arrivée massive est finie car le plus gros du bouche à oreille est effectué, la campagne a touché son public cible. Du coup, le rythme de la campagne « s'essouffle ». En général, pour redynamiser cette partie de la campagne en terme de montant récolté, les porteurs de projets proposent des **add-ons** pour faire monter la contribution moyenne. Du coup, il peut y avoir des emballements ponctuels de la campagne si les **add-ons** proposés plaisent aux personnes ayant déjà soutenu la campagne. Il semblerait qu'en terme de dynamique, la deuxième partie du ventre mou est ponctuée par des désistements de personnes qui avaient soutenu le projet. En général, ces départ sont au moins compensés par l'arrivée de nouveaux **backers** et reste difficilement observable.
3. **Phase n° 3** : « le **rush final** » qui commence 2 ou 3 jours avant la fin de la campagne. Ce rush correspond aux personnes qui ont demandé à avoir un e-mail de rappel 48 h avant la fin. À ce moment, les gens qui sont déjà intéressés par la campagne regardent ce que ça a donné en terme de **stretch-goal** et **add-on**. C'est à ce moment là que les nouveaux arrivent font des arbitrages pour décider s'ils estiment que la campagne mérite d'être soutenue.

Bien évidemment, certaines (de nombreuses ?) campagnes s'écartent notablement de ce comportement global :

- **Fief** : il n'y a pas eu de gros rush initial mais un rush final exceptionnel.
- **MYTH** : comme fief.
- **Drakerys** : ici, pas de rush final et même une diminution du montant collecté sur les deux derniers jours.

1.3 Granularité pour les observations

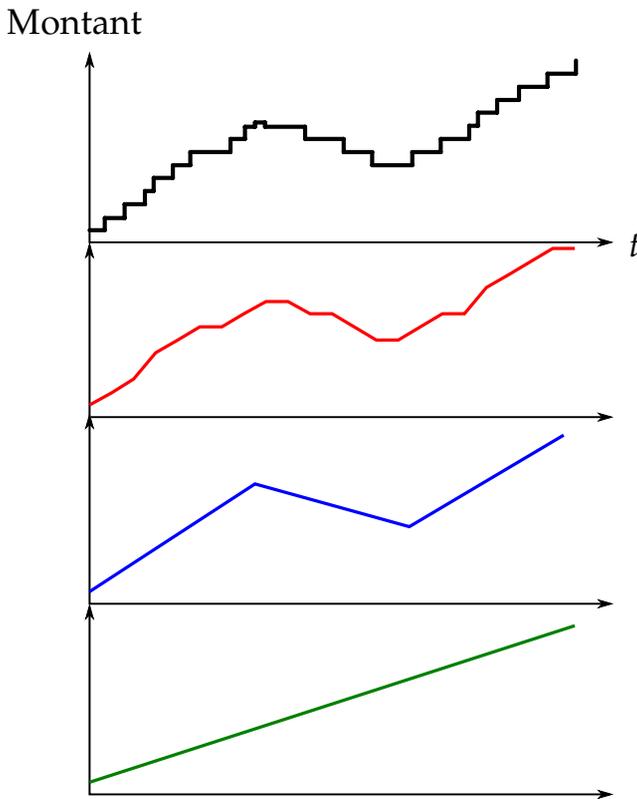


Figure 1.2 – Influence de la granularité. La courbe noire correspond à la courbe « réelle ». La courbe rouge correspond à une granularité élevée qui permet de capturer tous les détails mais génère beaucoup de points. La courbe bleue est suffisante pour voir l'allure générale de la campagne. Par contre la courbe verte manque la période lors de laquelle il y a eu diminution du montant récolté (et probablement de backers).

Un des paramètres importants est la **granularité**. En effet, c'est un paramètre crucial pour plusieurs raisons :

- Plus la granularité est fine (observation à des intervalles de temps courts, courbes noire et rouge sur la figure 1.2) plus il y a de données à traiter. Les temps de calculs sont donc plus longs et on peut observer des effets indésirables. En effet, à des temps trop courts, la dérivée des observables entre deux points peut devenir très élevée car la courbe en temps réel est en fait de type « numérique » avec des variations ponctuelles. Accessoirement, de nombreux points peuvent être inutiles pour décrire la campagne (en cas de stagnation prolongée). De plus, cela peut surcharger les serveurs kickstarter et entraîner un bannissement de votre adresse pour la récupération de données.

- Plus la granularité est élevée (observation à des intervalles de temps élevés, courbes bleue et verte sur la figure 1.2), plus le traitement mathématique est simple. Par contre, certains détails importants de la campagne peuvent manquer .

En fonction de la phase considérée, la granularité optimale est à mon avis variable :

- Lors du rush initial, entre 10 et 20 minutes peut être nécessaire lors des premières heures, surtout pour les grosses campagnes : celles-ci peuvent être financées en quelques minutes (les campagnes Zombicide, Conan, Scythe, le 7^e continent ont été financées en moins de dix minutes). Ensuite entre quinze minutes et une heure suffit.
- Lors du ventre mou, entre 1 heure et 24 heures est suffisant. Les évolutions sont suffisamment lentes pour qu'il ne soit pas nécessaire d'avoir beaucoup de points.
- Lors du rush final, entre 1h et 20 minutes est suffisant. La campagne évolue plus vite mais l'évolution est suffisamment régulière pour que ce soit suffisant.

Le meilleur compromis sur la durée complète de la campagne est à mon avis d'une heure : pour une campagne de 30 jours, cela fait 700 points, ce qui est raisonnable pour les temps de calcul sans perdre trop de temps de calcul.

Chapitre 2

Les différents modèles

Pour expliquer les modèles, j'ai utilisé les articles suivants :

— [l'article de sidekick](#) : Launch Hard or Go Home !

Comme notations, on va utiliser :

$$\{M_i(t)\}$$

Pour l'ensemble des points correspondant au total des fonds recueillis à des instants t_i pour le projet i . Pour simplifier les comparaisons, je pense qu'il est mieux de normaliser le montant recueilli par rapport au seuil de participation et la durée par rapport à la durée de la campagne. Cela implique que $0 \leq t \leq 1$.

Pour chaque projet, le seuil de financement est noté G_i .

2.1 Modèle de type « trending »

Ici, c'est le plus simple : on fait une extrapolation linéaire en se basant sur la moyenne du montant récolté sur un intervalle de temps donné.

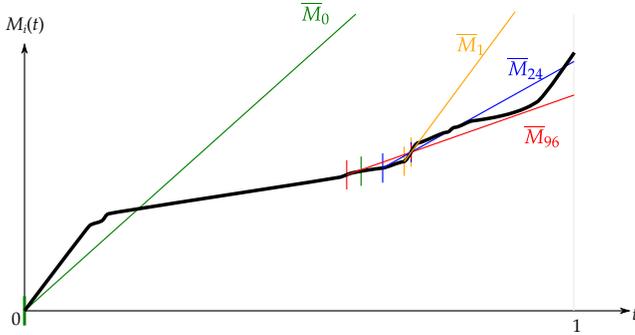


Figure 2.1 – Quelques exemples de méthodes de trending utilisées. La courbe verte correspond au trending calculé par kicktraq. Aux temps courts, le montant final est fortement surestimé à cause du rush initial et aux temps longs, le rush final passe à la trappe. Les autres courbes correspondent à des moyennes glissantes sur 1, 24 et 96 heures respectivement. Plus l'intervalle de temps pris est long, plus les variations brusques sont lissées.

1. Calculer la moyenne de fonds collectés par unités de temps sur une durée prédéterminée :

$$\bar{M} \quad (2.1)$$

2. Faire l'extrapolation pour déterminer le montant final :

$$M(t = 1) = M(t) + (1 - t)\bar{M} \quad (2.2)$$

2.1.1 Points positifs de la méthode

- L'extrême simplicité de la méthode.
- Marche relativement bien dans le « ventre mou » : après le rush initial des 3-4 premiers jours et pour prédire ce qui se passe avant les dernières 48 heures.

2.1.2 Points négatifs de la méthode

- Très peu fiable, surtout à deux moments : au début et à la fin.
Lors du rush initial, il y a une forte surestimation du montant final au début.
De même, à la fin, il y a un rush 48 h avant la fin. Du coup, sur la fin, en général, il y a une sous-estimation du total. Cependant, la sous-estimation est moins importante que la surestimation car en fin de campagne, on a moyenné sur une plus grande période qui inclue le ventre mou.

- Ignore totalement tout les effets non linéaires (ajouts d'**add-ons**, effet des **stretch-goals**, etc.)

2.1.3 Paramétrisation et algorithmique de la méthode

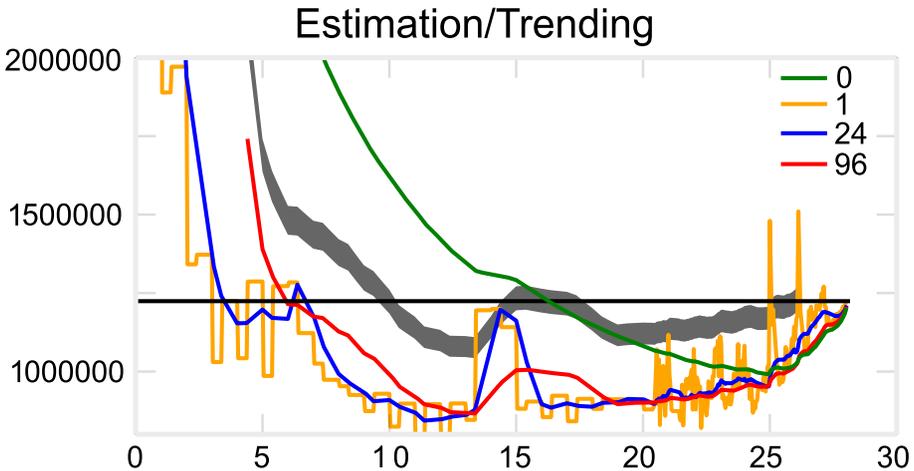


Figure 2.2 – Estimation basée sur du trending pour le projet du 7ème continent. La ligne noire horizontale correspond au montant récolté à la fin de la campagne.

- On peut tenter de modifier en découpant la campagne en trois zones : rush initial, ventre mou et rush final avec des poids relatifs pour ces différentes parties. Même si ça reste simpliste, ça reste facile à implémenter.
- Le choix de la période sur laquelle on moyenne est très important :
 - Si on prend en compte le trending depuis le début de la campagne (méthode utilisée par Kicktraq) :

$$\bar{M}_0 = \frac{M_i(t)}{t} \quad (2.3)$$

il y a en général une très grosse sur-estimation sur une très grosse partie de la campagne due au rush initial qui met très longtemps à devenir raisonnable. (En gros jusqu'au jour 10, pour la courbe verte de la figure 2.2)

De plus, à la fin, le trending ne prend en compte que les données du rush initial et du ventre mou. Comme le ventre mou est plus long que le rush initial, le trending décroît continuellement jusqu'au rush final avant de remonter. Donc ce n'est pas terrible au début, et pas terrible à la fin.

- Si maintenant, on prend le trending sur l'heure passée :

$$\bar{M}_1 = \frac{M(t) - M(t - 1 \text{ h})}{1 \text{ h}} \quad (2.4)$$

où le 1 correspond à une heure. On est cette fois-ci très sensible aux variations journalières : en effet, dans la journée, le montant n'évolue pas de manière continue et il y a des cycles journaliers. On peut le voir grâce à la courbe orange sur la figure 2.2 (à partir du jour 20, avant, il manque des points) : il y a de gros pics régulièrement espacés. Du coup, la fourchette obtenue est très large.

- Pour éviter de « subir » ces variations journalières, on peut faire une moyenne glissante sur 24 h :

$$\overline{M}_{24} = \frac{M(t) - M(t - 24 \text{ h})}{24 \text{ h}} \quad (2.5)$$

Cela permet de lisser les variations quotidiennes et réduit donc l'amplitude des oscillations de la prévision. (courbe bleue sur la figure 2.2).

- Cependant, avec le trending calculé en moyenne glissante sur 24 h, on est très sensible aux variations brusques dues aux **add-ons**. Du coup, pendant la période où les souscripteurs augmentent leur soutien pour inclure l'**add-on**, l'estimation devient très élevée. (cf la courbe bleue vers 14 jours sur la figure 2.2). Du coup, il peut être intéressant de moyenniser sur une période plus longue. 4 jours semble être un bon compromis pour lisser les variations brusques tout en y restant sensible. (courbe rouge sur la figure 2.2)
- Dans tous les cas, quelque soit le mode de trending utilisé. Il ne prend pas en compte le rush final qui correspond aux dernières quarante-huit heures. Par contre, le trending glissant ($\overline{M}_1, \overline{M}_{24}, \overline{M}_{94}$) se stabilise relativement bien vers un plateau. Empiriquement, le rush final correspond à 25 à 33 % de la valeur prévue aux 48 heures avant la fin. Pour prendre en compte cela, il faut donc calculer ce montant et multiplier le tout par le coefficient correspondant :

$$M(t - 48 \text{ h}) = M(t) + (1 - t - 48 \text{ h})M_{96} \quad (2.6)$$

$$1,25M(t - 48 \text{ h}) \leq M(t = 1) \leq 1,33M(t - 48 \text{ h}) \quad (2.7)$$

(zone grisée sur la figure 2.2). Bien que cela reste très basique, les résultats sont tout à fait corrects même pour une campagne « hors-norme » comme celle du 7ème continent. On arrête le calcul à 48 h de la fin pour éviter de commencer à effectivement prendre en compte le rush final dans le calcul « corrigé du rush final »

2.2 Modèles basés sur une distance

L'idée qui se cache derrière étant de dire qu'un projet qui a une courbe similaire à un autre aura un résultat proche. Pour cela : on compare les données temporelles pour avoir une distance. À partir de cette distance, on en déduit les projets les plus similaires, ce qui permet de dire que le résultat final sera le résultat pour chaque projet avec un poids associé. Ensuite, on prédit que le résultat est le barycentre des résultats les plus proches pondérés par cette distance.

1. Calculer la distance entre chaque projet, dans l'article de Etter, on prend une simple distance quadratique. :

$$d_{ij}(t') = \sqrt{\sum_{t=0}^{t'} (M_i(t) - M_j(t))^2} \quad (2.8)$$

2. Une fois cette distance calculée entre le projet i (celui qui nous intéresse) et l'ensemble des autres projets, on se ramène à un ensemble restreint de k projets qui correspondent aux projets ayant une distance minimale.
3. Ensuite, on pondère la probabilité en fonction de la distance pour en sortir le résultat attendu :

$$M_i(t = 1) = G_i \frac{1}{\sum_{j=1}^k d_{ij}(t')} \sum_{j=1}^k d_{ij}(t') M_j(t = 1) \quad (2.9)$$

2.2.1 Points positifs de la méthode

- La simplicité conceptuelle : cette démarche simple permet d'avoir une vision directe des paramètres pris en compte.

2.2.2 Points négatifs de la méthode

- La nécessité d'avoir des points temporels les plus rapprochés possibles pour pouvoir faire des comparaisons fiables aux temps courts. Cela affectant fortement le coût de la méthode
- Le coût de l'algorithme qui croît linéairement avec le nombre de points temporels ainsi que le nombre de projets auxquels on compare.
- Le faible nombre de paramètres pris en compte : on ne prend que la courbe du total en fonction du temps.

2.2.3 Paramétrisation et algorithmique de la méthode

- Quel type de distance est la meilleure (linéaire, quadratique, cubique ?)
- Comment définir la valeur de k ? (nombre de projets similaires) : est-ce que l'on se base sur un seuil (qui à priori est sûrement une fonction de t') où est-ce que l'on se base sur un nombre de plus proches voisins (démarche adoptée par Etter : ils ont déterminé que la valeur $k = 25$ était optimale).

- À la fin de la campagne, il peut être intéressant de se réduire à une distance sur un intervalle de temps plus court (ie pas toute la campagne) pour se concentrer sur les similarités dans le ventre mou tout en laissant de côté le rush initial qui peut être différent.
- Se pose également le problème de la normalisation du montant : par rapport au seuil de financement ou par rapport au montant récolté à l'instant t . En effet, on peut avoir des campagnes avec la même dynamique mais pas le même montant récolté.

2.3 Modèles comparatif statique

Ici, le but est plutôt de voir des similarité basée sur des paramètres fixés initialement pour avoir une idée de ce qui peut se passer avec très peu de points de la série $\{M_i(t)\}$ (au tout début de la campagne). Ici, le principe est similaire à celui donné dans les méthodes basées sur la distance, mais cette fois, la distance est calculée en fonction de la durée du projet, du seuil de financement et de la catégorie.

2.4 Modèles basés sur une probabilité de transition (chaîne de Markov)

Ici, l'idée est un peu différente : on cherche à calculer la probabilité de passer d'un montant à un autre à chaque pas de temps. Pour cela, l'algorithme peu légèrement différer en fonction des paramètres auxquels on veut donner de l'importance.

1. On découpe chaque série de point $M_I(t)$ en N_T points uniformément répartis. On a donc la valeur de $M_i(t)$ pour toutes les valeurs de t entre 0 et 1 définies par :

$$t_j = \frac{j}{N_T - 1} \quad 0 \leq j \leq N_T - 1 \quad (2.10)$$

2. On découpe en N_m différentes classes la distribution des montants à un instant donné (ou sur l'ensemble de la campagne).
3. On construit la matrice P de dimension $N_M \times N_M$ de probabilité de passer d'une classe de montant à une autre (ie, le nombre de projets qui ont pu passer d'un montant compris entre 5 et 6 000 à un instant t_j à un montant entre 6 000 et 7 000 à un instant t_{j+1} par exemple). Sur chaque ligne la probabilité doit être normée à 1 donc :

$$\sum_{j=1}^{N_M} P_{i,j} = 1 \quad (2.11)$$

4. Ensuite, on calcule le produit de la matrice ainsi obtenue par la ligne $(0, \dots, 1, \dots, 0)$ où le 1 correspond à la classe correspondante au montant

recueilli à l'instant t_j . Chaque multiplication par la matrice P permet de passer de t_j à t_{j+1} . On fait donc la multiplication pour arriver jusqu'à $t = 1$.

2.4.1 Points positifs de la méthode

- La matrice P est à priori indépendante du temps et peut être stockée, cela permet de réduire le problème à un simple calcul de produit de matrice, ce qui est rapide (coût en $N_M^2 \times N_T$).

2.4.2 Points négatifs de la méthode

- La définition des classes de montant : Etter choisit des classes uniformes en terme de montant, je pense qu'il faut mieux des classes de tailles équivalentes pour éviter de donner trop de poids aux projets "extrêmes".
- La matrice P dépend de l'ensemble des projets choisis pour "éduquer" l'algorithme. Dans l'idéal, il faudrait utiliser un nombre plus restreint de projets de référence qui soient semblable au projet considéré.
- On ne prend pas en compte le fait que la matrice P puisse dépendre de la valeur de temps choisie. (i.e. avoir une matrice P_j pour chaque valeur de t_j)

2.4.3 Paramétrisation et algorithmique de la méthode

- Le choix de la répartition des classes de montant (cf ci-dessus).
- Rendre P dépendant d'une classe de projets similaires à celui considéré (cf ci-dessus).
- Le nombre de classes N_M à considérer. (Etter a choisi $N_M = 30$)
- Le pas de temps contrôlé par N_T à considérer. De plus, pour les campagnes, il y a généralement un rush dans les deux dernier jours. Cependant, la valeur de t_j annonçant le départ du rush varie en fonction de la durée du projet.

2.5 Modèles sociaux

Ici, on utilise Twitter et autre pour prendre en compte la probabilité de succès. Pour moi, ça commence à devenir trop poussé car cela nécessite des données non réductibles à kickstarter.

Chapitre 3

Les différents outils passés et actuels

- Il fut un temps, il existait kickspy qui faisait des modèles évolués à base de machine learning. Mais le site a fermé pour des raisons encore mal connues. L'algorithme de kickspy était basé sur la similarité entre projets pour prédire ce qui se passe en sortie. L'algorithme combine différentes techniques présentées ici.
- Maintenant, il n'y a plus que kicktraq qui soit vraiment utilisé. Il donne le trending et un modèle prédictif dont on ne sait pas grand chose.
- Il existe aussi sidekick qui utilise aussi des données liées aux réseaux sociaux pour prédire si le projet va être financé ou non. Il ont un taux de réussite annoncé de 76 % au bout de 4h de campagne. Leurs données.
- Kickback qui donnait accès à des données sur des sujets passés.
- Un peu plus loin du trending et des modèles : Kickended, un site qui recense des projets n'ayant pas récolté le moindre dollar (ou euro)! Autrement dit, ce qu'il ne faut surtout pas faire !

Chapitre 4

De la lecture

- [Launch Hard or Go Home!](#) un article sur la prédiction de la réussite d'une campagne avec différents modèles expliqués.
- [The Untold Story Behind Kickstarter Stats](#)
- [Des chiffres et des modèles prédictif pour Kickstarter](#) le sujet qui accompagne ce document sur Trictrac
- [Économie du jeu et crowdfunding](#) sur Trictrac.
- [Conseils en vrac pour nouveaux lanceurs de KS](#) sur Trictrac
- [Le petit Kickstarter illustré](#) sur Trictrac