

# Modélisation Probabilistes

*Projet TransDisciplinaire*

*IA Aventuriers du Rail - 05/2019*



**Rédacteurs :** Corentin HUGOT - Guillaume GROSSE

**Equipe Projet :** A.De Barros - H.Fournier - G.Grosse - C.Hugot - M.Marlier - L.Vanel

**Client-tuteur :** Victorien Marchand



## Sommaire

Sommaire	1
Résumé	2
Les situations	2
La probabilité d'obtenir $k$ cartes d'une couleur données lors d'un tirage dit "classique". (44 cartes)	2
La probabilité d'obtenir $k$ carte d'une couleur donnée en piochant uniquement face cachée contre celle ou l'on pioche une carte face visible.	2
Etude sur les tronçons et leur nombre de points d'intérêts.	2
Les Graphiques	3



## 1. Résumé

Ce livrable rassemble **divers chiffres et données** que nous avons calculés pour pouvoir évaluer avec précision une partie des Aventuriers du Rail.

Nous avons cherché à modéliser les différentes situation possibles du jeu des Aventuriers du Rail et ce de façon mathématique et plus précisément probabilistes.

## 2. Les situations

Nous nous sommes intéressés à trois cas et situations majeures. A savoir :

- **Cas 1 : La probabilité d'obtenir k cartes d'une couleur données lors d'un tirage dit "classique". (44 cartes)**

Dans cette situation nous observons donc la probabilité de tirer un certain nombre de carte d'une certain couleur dans un tirage complet de 44 cartes.

Nous étudions cette probabilité dans deux cas, avec et sans compter les locomotives.

### 1. Sans les locomotives

Probas de Pioche pour 44 faces cachées #tirageSansRemise

nombre de cartes *	1	2	3	4	5	6	7	8	9
* couleurs (%)	1	6	14	22	24	18	10	4	1
* locomotives (%)	1	3	8	16	22	22	16	9	4

### 2. Avec les locomotives

Probas de Pioche pour 44 faces cachées #tirageSansRemise

nombre n de cartes *	8	9	10	11	12	13	14
*locomotives&couleurs (%)	10	15	18	17	14	9	5
P(L+C>= n) (%)	88	78	63	45	28	14	5



- **Cas 2 : La probabilité d'obtenir k carte d'une couleur donnée en piochant uniquement face cachée contre celle ou l'on pioche une carte face visible.**

Ici nous étudions plusieurs *situations "évolutives"*. C'est à dire que nous avons le cas ou nous piochons au hasard et son évolution en piochant une carte face visible parmi les 14 restantes. *(Le bleu s'oppose au jaune tandis que le rouge au vert)*

Cela permet de comprendre l'impact que peut avoir une seule pioche face visible à un instant précis de la partie.

J'ai 30 cartes en main : proba de piocher k cartes de couleur X dans les 14 suivantes (locos comprises)							
nombre n de cartes piochées	1	2	3	4	5	6	7
$P(C+L = n \mid 14 \text{ piochées au hasard})$	4	14	26	27	18	8	2
$P(C+L > n \mid 14 \text{ piochées au hasard})$	96	82	56	29	11	3	1
$P(C+L = n \mid 13 \text{ hasard \& 1 carte visible})$	6	17	28	26	15	5	1
$P(C+L > n \mid 13 \text{ au hasard \& carte visible})$	94	77	49	23	8	3	2

- **Cas 3 : Etude sur les tronçons et leur nombre de points d'intérêts.**

Dans cette partie nous avons listé les tronçons touchant un maximum de points d'intérêts permettant de mieux comprendre l'importance de certains d'entre eux.

Cette partie ne comportera pas de graphiques car ceux-ci n'aurais pas été explicites.

Lignes de 6 & Destinations			
Tronçon	Couleur	Nombre de points d'intérêt	En % des destinations
Helena - Duluth	Orange	23	77
El Paso - Houston	Vert	20	67
Los Angeles - El Paso	Noir	18	60
Portland - Salt Lake City	Bleu	14	47
Duluth - Toronto	Violet	13	43
Seattle - Helena	Jaune	11	37
Winnipeg - Sault Sainte Marie	Gris	9	30
Calgary - Winnipeg	Blanc	8	27
Nouvelle Orléans - Miami	Rouge	6	20



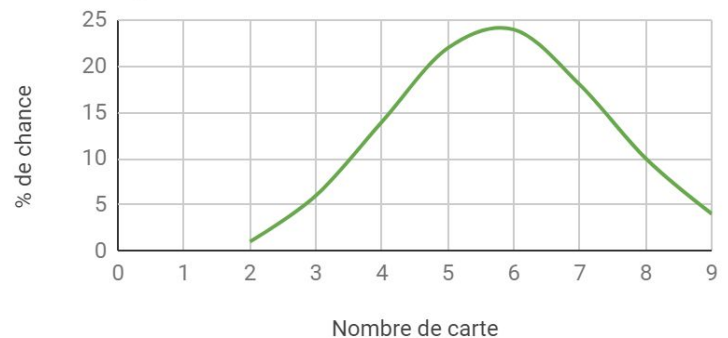
### 3. Les Graphiques et leurs formules

#### • Cas 1

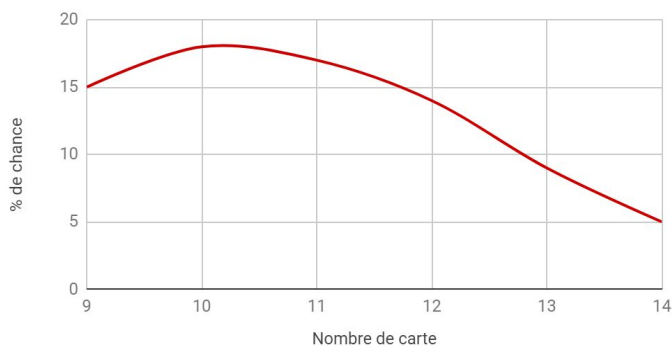
Probabilité d'avoir  $n$  carte d'une couleur  $X$

- $P(X=k) = (k \text{ parmi } 12) / (44 \text{ parmi } 110)$

Pourcentage de chance d'avoir  $n$  cartes lors d'un tirage de 44 cartes



Pourcentage de chance d'obtenir  $n$  cartes d'une même couleur lors d'un tirage de 44 cartes (locomotives comprises)



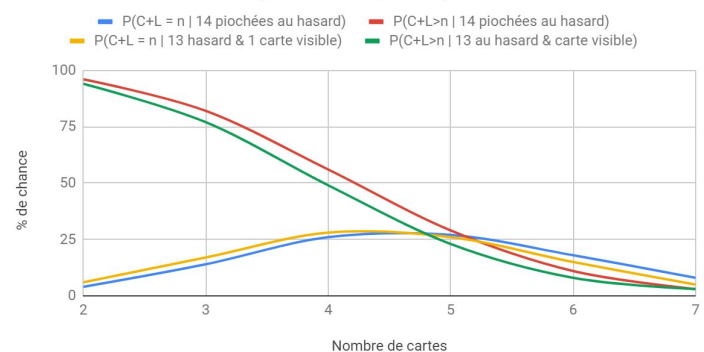
Reprise du cas 1 avec ajout des locomotives à la couleur considérée.

- $P(X=k) = (k \text{ parmi } 26) / (44 \text{ parmi } 110)$

#### • Cas 2

- $P(X=k) = (k \text{ parmi } 26) / (14 \text{ parmi } 80)$
- $P(X=k) = (k+1 \text{ parmi } 25) / (13 \text{ parmi } 80)$  "évolutif"

30 cartes en main : Proba de piocher  $k$  cartes de couleur  $X$  dans les 14 suivantes (locomotives comprises)





## 4. Conclusion

Cette petite étude nous permet de comprendre et de mieux appréhender certaines situations du jeu.

Ces différentes formules pourraient être implémentées pour pouvoir rapidement prendre des choix à tout moment du jeu et s'assurer que la probabilité d'obtenir un nombre suffisant de carte pour effectuer ses objectifs est assez élevée.

En termes d'ouvertures nous pensons que cette partie peut encore être complétée avec par exemple des cas encore plus concrets et des probabilités conditionnelles.