Migwel

# De la question de la lunette de toilette

24 mars 2021

# Table des matières



Lorsque j'ai emménagé avec ma partenaire, une question inattendue a fait son apparition dans mon quotidien: que dois-je faire de la lunette des toilettes après avoir uriné? Par habitude, je la laissais toujours levée, quitte à la rabaisser lorsqu'un autre besoin se faisait sentir, ce qui n'avait de cesse de frustrer ma compagne. Plutôt que de s'enliser dans un dialogue de sourds, j'ai préféré me pencher vers ma plus tendre amie : les mathématiques. Voyons si nous pouvons trouver une solution par la raison pure.

## 1. Déclaration du problème

Commençons par définir clairement la question à laquelle nous voulons répondre : dans un couple composé d'un homme et d'une femme, monsieur doit-il baisser la lunette des toilettes après avoir uriné? De façon générale et caricaturale, monsieur aurait tendance à répondre non tandis que madame répondrait plutôt oui.

Pour répondre à cette question, nous allons émettre quelques hypothèses :

— Il est plus fréquent d'aller à la toilette pour uriner (probabilité p) plutôt que pour faire la grosse comission (probabilité q): $0 < q < p < 1$. Pour rendre les résultats plus tangibles, nous utiliserons une valeur de 0,25 pour q et 0,75 pour p mais ces valeurs sont arbitraires et ne changeront pas significativement les résultats obtenus.

— Il est à tout moment équi-probable que monsieur ou madame visite les toilettes, qu'importe qui a visité les toilettes précédemment

Enfin, l'objectif sera de minimiser le nombre d'actions requises globalement.

## 2. Stratégie 1 : Rabaisser la lunette

La première stratégie est celle généralement prisée par madame et demande que monsieur baisse systématiquement la lunette après avoir uriné. Calculons donc le nombre d'actions requises, et qui effectue ces actions, si l'on emploie cette approche.

Quels sont les cas possibles?

— Dans 50% des cas, madame se rend à la toilette :

  - Dans tous les cas, aucune action n'est nécessaire. La lunette est baissée à l'arrivée et est toujours baissée à la sortie.
- Dans 50% des cas, monsieur se rend à la toilette. Ici, nous devons étudier deux cas :
  - Il y a une probabilité `q` qu'il va à la selle, dans quel cas aucune action n'est nécessaire
  - Il y a une probabilite `p` qu'il va uriner, dans quel cas 2 actions seront requises : lever la lunette, uriner, la rabaisser

Nous pouvons donc résumer la situation comme suit :

- En aucun cas madame ne doit faire une action
- Dans `p` (0,75) cas, monsieur doit faire deux actions
- De façon globale, deux actions sont nécessaires dans 0,5 * `p` (= 0,375) cas

## 3. Stratégie 2 : ne pas rabaisser la lunette

La seconde stratégie permet à monsieur de laisser la lunette levée après avoir uriné. Cette stratégie rend la vie de monsieur plus simple mais demande plus d'efforts de la part de madame. Étudions cette approche de plus près.

- Dans 50% des cas, madame se rend à la toilette :
  - Il y a une probabilité `0,5 * p` que monsieur se soit rendu à la toilette pour uriner avant madame. Dans tel cas, la lunette est levée et madame doit effectuer une action avant de faire son besoin.
  - Dans tous les autres cas, aucune action n'est demandée
- Dans les autres 50% des cas, monsieur se rend à la toilette :
  - Dans `q` cas, il s'y rend pour déposer ses enfants à la piscine :
    - Il y a une probabilité de `0,5 * p` qu'il se soit rendu auparavant à la toilette pour uriner, dans quel cas la lunette est baissée et une action est nécessaire
    - Dans les autres cas, aucune action n'est demandée
  - Dans `p` cas, il s'y rend pour uriner :
    - Il y a une probabilité de `0,5 * p` qu'il se soit rendu auparavant à la toilette pour uriner, dans quel cas aucune action n'est demandée
    - Dans les autres cas `(1 - 0,5 * p)`, la lunette est baissée et une action est nécessaire

Ainsi, pour résumer :

- Madame doit effectuer une action dans `0,5 * p` (= 0,375) cas
- Monsieur doit effectuer une action dans `q * 0,5 * p + p * (1 - 0,5 * p)` (= 0,09375 + 0,46875 = 0,5625) cas
- Globablement, une action est donc effectuée dans `0,5 * 0,5 * p + 0,5 * (q * 0,5 * p + p * (1 - 0,5 * p))` (= 0,46875) cas

## 4. Comparaison des stratégies

Quelle conclusion pouvons-nous tirer de ces deux stratégies?

Tout d'abord, si l'on compare l'effort global des deux approches, on observe que deux actions sont nécessaires dans 37.5% des cas dans la première stratégie tandis qu'une action est nécessaire dans 46.88% des cas dans la deuxième. Il est donc globalement plus probable qu'une action soit nécessaire lors d'une visite au trône dans la deuxième stratégie mais une seule action sera nécessaire. Il est moins fréquent qu'une action soit nécessaire dans la première approche mais lorsque c'est le cas, deux actions doivent être effectuées. Les avis peuvent varier mais il m'est d'avis que la deuxième approche est supérieure car nécessitant globalement moins d'actions.

L'autre différence majeure que nous pouvons observer est la distribution de l'effort. En utilisant la première approche, seul monsieur est appelé à faire des efforts et gâcher 75% de ses visites en effectuant deux actions tandis que madame jouit de visites libres de tout effort. Dans la deuxième approche, cet effort est plus équitablement partagé mais monsieur reste le membre du ménage effectuant le plus souvent des actions malgré tout.

Au vu de ces résultats, il semble évident que la seconde approche est à la fois globalement la plus efficace mais aussi la plus équitable.

# 5. Critique de la méthode

Il nous faut cependant mentionner quelques mises en gardes quant aux conclusions tirées ci-dessus. Ces résultats ne sont vrais que si les hypothèses que nous avons avancées sont correctes. Or, si l'hypothèse de fréquence entre les différentes utilisations des toilettes semble tenir la route, il est peu probable que l'équi-probabilité des utilisateurs soit totalement réaliste.

Si l'on utilise une approche similaire, en utilisant une hypothèse opposée où les utilisateurs alternent systématiquement, nous pouvons obtenir les résultats suivants.

Approche 1 : Rien ne change et monsieur doit effectuer deux actions dans `p` cas, menant à `0,5 * p` (0,375) globalement

Approche 2 :

- Madame doit effectuer une action dans `p` cas (les cas où monsieur a uriné précédemment)
- Monsieur doit effectuer une action dans `p` cas (les cas où il doit uriner)
- Globalement, une action est nécessaire dans `p` (0,75) cas

Nous observons donc qu'ici aussi, la seconde approche mène à une plus grande fréquence d'actions nécessaires mais encore une fois, l'approche 1 demande à monsieur d'effectuer deux actions tandis que l'approche 2 n'en demande qu'une. Et ici aussi, l'approche 2 est plus égalitaire, en distribuant équitablement la charge de travail entre les deux membres du ménage.

Ainsi, quelles que soient les hypothèses utilisées, la solution logique semble être d'opter pour la seconde approche.

---

Il va sans dire que ce billet a avant tout un but humoristique et tente d'apporter une approche décalée à une question un peu bête. Il y a évidemment d'autres éléments à prendre en compte, ne serait-ce que par mesure d'hygiène .

Cela dit, je pense que théoriquement, mon approche est correcte et je ne pense pas avoir fait d'erreur de calcul ou fait dire aux probabilités ce qu'elles ne veulent pas dire. Si vous voyez des erreurs, merci de me le signaler.