



CENTRE D'ETUDES ET DE
RECHERCHES SUR LE
DEVELOPPEMENT
INTERNATIONAL
(UMR CNRS 6587)



ÉCOLE D'ÉCONOMIE
Université Clermont Auvergne

Magistère 3^{ème} Année : « Développement Économique »
Master 2^{ème} Année : « Analyse de Projet de Développement »

Rapport de stage

Estimation des préférences des propriétaires et gestionnaires forestiers à partir d'une expérimentation



Institution d'accueil :

INRA – CENTRE DE RECHERCHE GRAND EST NANCY
Laboratoire d'Économie Forestière (LEF)

Rapport de stage réalisé par :

TCHOUTA TCHATCHOUA DAVID

Tuteur :

Antoine LEBLOIS

Année universitaire :

2016/2017

Soutenance :

Septembre 2017

L'Université n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans ce rapport ; ces opinions doivent être considérées comme propres à leur auteur.

Remerciements

Avant de débiter la rédaction de ce rapport de stage, j'adresse mes remerciements à toutes les personnes qui ont permis la réalisation de ce stage et/ou contribué à sa réussite. Mes remerciements vont à mon responsable de stage, Monsieur **Antoine LEBLOIS**, pour son encadrement, sa disponibilité, sa flexibilité, ses propositions, son dynamisme et ses excellentes qualités de pédagogue.

Je remercie également les équipes administratives de l'École d'Économie de l'Université Clermont Auvergne et du Laboratoire d'Économie Forestière pour leur implication dans la préparation et la signature des documents nécessaires à la réalisation de ce stage.

Je tiens également à adresser mes remerciements à tous mes amis, collègues, connaissances pour leurs encouragements.

Avant-propos

Ce rapport s'inscrit dans le cadre de la formation du Magistère en Économie du Développement de l'École d'Économie de l'Université Clermont Auvergne. C'est un parcours accessible uniquement sur concours en Licence et en Master 2. La formation se déroule en trois ans et est sanctionnée d'un double diplôme : le Master 2 d'Économie avec une spécialisation de recherche en Économie du Développement et/ou le Master professionnel d'Analyse de Projet de Développement. Le magistère est un diplôme universitaire, décerné par l'École d'Économie de l'Université Clermont Auvergne. Le présent rapport est rédigé en vue de l'obtention du Master 2 d'Analyse de Projet de Développement. Il a été réalisé au Laboratoire d'Économie Forestière – INRA – AgroParisTech.

Structure d'accueil : le Laboratoire d'Économie Forestière (LEF)

Le Laboratoire d'Économie Forestière est une unité mixte de recherche (UMR 356) attachée à AgroParisTech (Institut des sciences et industries du vivant et de l'environnement) et l'INRA (Institut National de la Recherche Agronomique). Il est partie intégrante du centre de recherche Nancy-Lorraine sur la forêt et le bois, et du Labex ARBRE (Advanced Research on the Biology of Tree and Forest Ecosystems). Constitué en UMR en 2000, le LEF s'appuie sur plus de trois décennies de recherche en économie agricole et forestière, et sur près de deux siècles d'enseignement de l'économie forestière à l'École Forestière de Nancy, dont AgroParisTech est l'héritier. L'unité comprend, au 30 juin 2016, 16 titulaires auxquels il s'ajoutent le personnel non permanent et les doctorants, soit un effectif global de 31 personnes (avec une moyenne d'âge de moins de 40 ans).

Les différents axes de recherches du laboratoire sont :

- Évaluation des services environnementaux
- Analyse et évaluation des politiques publiques
- Design des instruments économiques (contrats incitatifs, PSE)
- Changement climatique et politiques publiques filière bois
- Comportement du forestier et décisions de production
- Économie du carbone

Le Laboratoire d'Économie Forestière recourt à plusieurs approches et compétences telles que :

- Modélisation, Micro-économie, Économétrie appliquée
- Analyse spatiale (modélisation et économétrie)
- Économie du risque/incertain, et de l'assurance
- Économie expérimentale
- Recherche interdisciplinaire avec l'écologie forestière
- Sociologie / Anthropologie

Acronymes et abréviations

LEF	Laboratoire d'Économie Forestière
UMR	Unité Mixte de Recherche
PSE	Plan Simple d'Exploitation
INRA	Institut National de Recherche Agronomique
PT	Prospect Theory
CPT	Cumulative Prospect Theory
MPL	Multiple Price List
DMPL	Double Multiple Price List
CTB	Convex Times Budgets
EU	Expected Utility
CARA	Constant Absolute Risk Aversion
CRRA	Constant Relative Risk Aversion
VNM	Von Neumann Morgenstern
ONERC	Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique
EFF	Expert Forestier de France
ARBRE	Advanced Research on the Biology of Tree and Forest Ecosystems

Liste des tableaux

1	Statistiques descriptives de l'ensemble des experts	31
2	Réunion avec les Experts Forestiers de France	42

Liste des figures

1	Différentes fonctions d'utilité en fonction de l'évolution des coefficients d'aversion au risque avec la variation de la richesse	14
2	Différentes formes de la fonction d'utilité selon le comportement de l'agent vis-à-vis du risque	14
3	Représentation de la concavité des gains et/ou pertes dans la théorie des perspectives	18
4	Différentes distributions empiriques de la fonction des probabilités . . .	19
5	Différentes formes de taux d'actualisation	21
6	Série 1 de la distribution de Tanaka	26
7	Série 2 de la distribution de Tanaka	27
8	Elicitation de la préférence temporelle des individus	28
9	Boîtes à moustaches de la distribution de α par expert	31
10	Boîtes à moustaches de la distribution de σ par expert	32

Table des matières

1	Introduction	12
2	Revue de littérature	13
2.1	Risque	13
2.2	Pondération des probabilités	18
2.3	Temps	20
2.4	Risque et temps	22
3	Le modèle	25
3.1	Estimation du paramètre d’aversion au risque	25
3.2	Estimation de la préférence pour le présent	25
3.3	Estimation conditionnelle des paramètres de préférences	29
4	Pré-expérimentation	30
4.1	Protocole de la pré-expérimentation	30
4.2	Analyse des résultats de la pré-expérimentation	31
4.3	Interprétations des résultats de la pré-expérimentation	32
5	Design expérimental (Expérimentation finale)	34
5.1	Jeu 1 : Risque avec des niveaux de probabilité différents	35
5.2	Jeu 2 : Préférences temporelles	35
5.3	Jeu 3 : Jeu de l’aversion au risque dans le futur (notre contribution)	35
6	Limites et contraintes	35
7	Conclusion	36
8	Références bibliographiques	37
9	Annexes	42
9.1	Annexe 1 : Compte de rendu de la réunion avec les Experts Forestiers de France	42
9.1.1	Contexte	42
9.1.2	Valeur de la forêt	43
9.1.3	Les risques chez les Experts Forestiers de France	43
9.1.4	Nécessité d’élaborer un contexte	44
9.1.5	Intervalles de temps longs entre 40 et 120 ans	45
9.1.6	Filière Bois Énergie	45
9.1.7	Projections sur la répartition de la forêt en France à l’horizon 2100: Etude de Hanenwinckel et al. (2012)	46
9.1.8	Quelle réaction face à la chalarose du frêne	46
9.1.9	Stratégies de gestion des risques: la diversification	46

9.1.10	La pré-expérimentation	47
9.2	Annexe 2: jeux de loteries à la Tanaka et al. (2010) avec 3 pondérations de probabilités	48
9.3	Annexe 3: Préférences temporelles	51
9.4	Annexe 4: Tableau récapitulatif des articles consultés pendant le stage	54
9.5	Annexe 5: Questionnaire en ligne	61

Activités réalisées pendant le stage

Au cours de mon stage de recherche au sein du Laboratoire d'Économie Forestière (LEF), nous avons été appelés à effectuer plusieurs activités de recherche. Ce stage qui s'intitule :

Estimation des préférences des propriétaires/gestionnaires forestiers à partir d'une expérimentation se situe à la fois dans le domaine de l'Économie Environnementale et de l'Économie Expérimentale.

Nous avons effectué une revue de littérature sur les risques en univers certain et/ou incertain et sur les préférences temporelles. Cette revue de littérature nous a conduit à nous adresser à certains chercheurs tels que Miao et Zhong soit pour un accès à leur base de données et leur estimation, soit pour avoir connaissance de leur protocole expérimental. Nous avons également, sur la base des données de ces auteurs refait des estimations des modèles d'équations non linéaires¹ ou des estimations économétriques² quand cela était possible. Ce travail sur les données nous a permis de découvrir et de manipuler des logiciels tels que *Matlab* et de nous mettre également à jour sur *Stata*. Nous avons utilisé des programmes *Matlab*. Dans *Stata*, nous avons estimé des modèles d'équations non linéaires notamment sur les données de Miao et Zhong (2015) afin d'obtenir des paramètres individuels³. Devant l'absence de résultats, nous avons écrit à ces deux auteurs qui nous ont répondu qu'ils n'avaient pas réussi à le faire. Je rappelle que ces auteurs trouvent des préférences agrégées. Dans cette étude, nous souhaitons avoir plutôt des estimations individuelles des préférences qui demeurent encore moins bien traitées par la littérature sur le risque.

L'objectif de ce travail de recherche consiste à estimer les niveaux d'aversion au risque climatique (conséquence du changement climatique) des propriétaires /gestionnaires forestiers ainsi que leurs préférences temporelles⁴. Afin d'estimer ces paramètres, nous avons opté dans un premier temps pour une *field experiment*.

En s'appuyant sur le protocole expérimental de l'un des articles sur lequel nos travaux s'ancrent (Tanaka et al. 2010), nous avons eu l'opportunité de faire jouer des loteries plus ou moins risquées sur un pré-échantillon réduit de 6 experts forestiers de France afin de mieux parfaire cette expérimentation pour la réaliser à une échelle plus importante. Cette phase de test a été possible grâce à notre bonne collaboration avec les Experts Forestiers de France. C'est ainsi qu'ils nous ont invités à leur assemblée générale annuelle qui s'était tenue du 18 au 20 Mai 2017 à Chalon-sur-Saône en Bourgogne. Il était question pour nous de voir comment ces experts prennent en compte le risque climatique (risque tempête, risque de gel, risque incendie et risque de dépérissement liés

¹Nous avons eu recours au logiciel Matlab

²Nous avons utilisé le logiciel Stata

³Ce que ne font pas ces auteurs

⁴Voir compte rendu de notre réunion avec les Experts Forestiers de France

à des sécheresses répétées) dans leurs décisions de planter ou de récolter les différentes essences d'arbres et de mesurer leurs préférences temporelles . Après dépouillement de cette pré-expérimentation, nous avons réalisé des boîtes à moustaches⁵ afin de savoir si nous pouvions dégager une tendance globale sur l'aversion au risque des experts forestiers. Quant aux préférences temporelles, nous avons également construit des boîtes à moustaches afin de savoir si le taux d'actualisation était le même entre les experts. Nous avons ainsi calculé différents types de taux d'actualisation⁶. Ce premier travail va donc nous permettre d'encadrer les paramètres d'aversion au risque et de préférences temporelles en vue de notre future expérimentation. Cette rencontre avec les experts forestiers de France sera l'occasion pour nous de prendre en compte certaines limites de notre étude. Notre volonté d'inclure les propriétaires⁷ forestiers aura un impact sur notre méthode. L'établissement d'un contact permanent avec les propriétaires forestiers s'est avéré être une tâche difficile. C'est ainsi que nous avons revu notre méthodologie et décidé de faire plutôt un questionnaire en ligne qui aurait plus de chance de toucher le plus grand nombre d'entre eux par rapport à une *field ou un lab experiment*. Ce changement méthodologique nous a permis d'avoir recours à l'outil professionnel de construction de questionnaire en ligne *Lime Surveys*. Dès lors, nous avons été appelés à manipuler cet outil, à rentrer différents types de questions, à réaliser des tableaux, à ajouter des images, etc. L'utilisation de l'outil *Lime Surveys* nous a permis également de découvrir et de manipuler la programmation informatique en html.

⁵Sur un échantillon de 6 experts, ils ne réagissaient pas tous de la même manière en présence du risque

⁶Nous avons estimé plusieurs taux d'actualisation à savoir : exponential discounting, hyperbolic discounting et quasi-hyperbolic discounting

⁷En France, 2/3 des surfaces forestières sont privées

Résumé du rapport effectué

Dans ce travail de recherche, il est question pour nous d'estimer les préférences des propriétaires/gestionnaires forestiers en France. C'est une question qui a fait jusqu'ici l'objet de peu d'études. D'une part, nous cherchons à estimer de manière jointe les préférences temporelles et l'aversion aux risques des propriétaires forestiers. D'autre part, nous nous intéressons à la distribution de ces paramètres⁸.

Nous nous appuyons sur l'étude faite par Tanaka et al. (2010) sur les préférences des ménages au Vietnam. Notre contribution majeure à la littérature sur le risque et temps est de prendre en compte simultanément l'aversion au risque et les préférences temporelles⁹. Pour cela, nous estimons préalablement sur la base des loteries à la Tanaka standard les paramètres d'aversion au risque en y incluant la pondération des probabilités. Dans un second temps, nous estimons conditionnellement aux résultats des jeux de loteries du Tanaka standard, la préférence temporelle des joueurs dans le temps.

Sur le plan méthodologique, nous avons conçu un questionnaire en ligne à travers l'outil *Lime Surveys*. Ce questionnaire a la particularité de comporter des questions conditionnelles qui permettent de distinguer différents comportements risqués ou non des individus. Les valeurs des différents gains des loteries ont été simulées à l'aide du logiciel *Matlab*. Le recours à cet outil de calcul nous a permis de nous l'approprier ainsi que l'outil de réalisation de questionnaire en ligne *Lime Surveys*.

⁸Les propriétaires et gestionnaires présentent-ils des interactions spécifiques à long terme ?

⁹Nous considérons trois périodes de temps : 1 mois, 6 mois et 2 ans

1 Introduction

La forêt est un écosystème sujet au changement climatique. Les espèces animales et végétales dont elle regorge subissent de plein fouet les changements climatiques qui impactent leur habitat naturel, leur nutrition et leur mode de reproduction. Ainsi ces différentes espèces progressent ou régressent en fonction des conditions de vie plus ou moins favorables (rapport ONERC 2015). La réalité du changement climatique impose au forestier d'opérer des choix d'itinéraires techniques sur une période plus ou moins longue en tenant compte des perturbations climatiques (et des risques biotiques et abiotiques induits par ce changement). Le producteur forestier fait face à de nouveaux risques extrêmes tels que des tempêtes ou des sécheresses qui pourraient avoir des conséquences importantes sur la survie des arbres et des peuplements forestiers (Dupuy and al. 2015). Nous allons nous intéresser dans cette étude à mesurer la prise en compte de ces événements rares dans les choix sylvicoles des propriétaires et gestionnaires forestiers. Les arbres se répartissent en deux grandes familles: les feuillus et les conifères. La plupart de ces arbres ne seront pas récoltés durant 50 ans (voir beaucoup plus). Les résultats des décisions du forestiers ne seront donc observables qu'à très long terme d'où la nécessité d'anticiper sur les aléas actuels et futurs engendrés par le changement climatique. Nous allons développer une méthodologie permettant d'estimer le comportement de l'investisseur forestier afin de savoir s'il s'adapte ou non aux nouvelles conditions climatiques plus rudes et comment favoriser cette adaptation. Cette estimation permettra dans la mesure du possible d'éclairer les choix d'itinéraires sylvicoles du producteur forestier dans sa façon de prendre en compte le changement climatique.

2 Revue de littérature

2.1 Risque

Le Mathématicien Bernoulli (1738) est l'un des premiers à avoir travaillé sur le risque. Afin de mesurer le niveau d'aversion au risque des individus, il développe une fonction d'utilité appelée *fonction d'utilité à la Bernoulli*. Elle se base sur la richesse, le revenu ou tout autre bien d'un individu. A la suite de ce travail, quelques idées commencent à émerger sur la théorie de la décision. Les individus s'interrogent de plus en plus sur la hiérarchisation des choix, autrement dit, à établir un critère permettant d'ordonner les préférences des individus soumis à des aléas. Les individus font face soit à du risque, soit à de l'incertitude. Le risque est un état où la distribution des probabilités des différents états de la nature possible est connue. L'incertitude renvoie à une situation dans laquelle l'une ou l'autre de ces conditions (états de nature possibles ou distribution de probabilités) demeure inconnue (Knight 1921). Ramsey (1926) et De Finetti (1937) ont également contribué à ouvrir le débat essentiel suivant : peut-on modéliser l'incertitude dans la vie économique ?

Les premiers travaux sur le risque s'inscrivent dans le cadre de la théorie de l'utilité espérée proposée par Von Neumann et Morgenstern (1944). C'est l'une des théories les plus abouties. Elle considère une fonction d'utilité qui permet de prendre en compte à la fois le facteur risque dans la prise de décision et la satisfaction des individus. Ces derniers cherchant à maximiser l'espérance d'utilité apportée par des gains.

Soit un ensemble d'alternatives X ; la relation de préférence binaire est symbolisée par \leq définie sur X , $x \leq y$ signifie que l'alternative y est préférée par l'agent à l'alternative x .

Supposons un ensemble de décisions possibles

$$D = d_{i,i} = 1 \dots I \text{ et } S = s_{k,k} = 1 \dots K$$

EU s'écrit :

$EU(d_i) = \sum_k P(X_i = x_{ik})u(x_{ik})$ Où $u(x_{ik})$ est l'utilité du gain monétaire de la décision d_i dans l'état de la nature s_k . Les fonctions d'utilité se présentent généralement de la manière suivante :

L'aversion au risque est mesurée par les coefficients d'Arrow-Pratt :

- Dans le cas d'une CARA, le coefficient d'aversion absolue au risque est défini comme suit : $ARA = -(u''(w))/(u'(w))$ où w est le niveau de richesse. L'inconvénient de l'ARA est qu'elle dépend de l'unité monétaire dans laquelle la richesse est exprimée.

Coefficient d'Arrow-Pratt	Aversion au risque absolue (ARA)	Aversion au risque relative (RRA)
Constant	CARA $u(w) = 1 - e^{-\alpha w}$ $ARA = \alpha$	CRRA $u(w) = w^{1-\alpha} / (1-\alpha)$ pour $\alpha \neq 1$ $RRA = \alpha$
Décroissant	DARA	DRRA
Croissant	IARA	IRRA

Figure 1: Différentes fonctions d'utilité en fonction de l'évolution des coefficients d'aversion au risque avec la variation de la richesse

- Dans le cas d'une CRRA, le coefficient d'aversion relative au risque est défini comme suit : $RRA = -w(u''(w))/(u'(w))$

Le coefficient RRA permet de s'affranchir du problème d'unités de mesure posé par le coefficient d'aversion absolue. Le signe des coefficients d'Arrow-Pratt permet de mettre en évidence des comportements d'aversion au risque :

- Lorsque $RA > 0$, l'individu est considéré comme averse au risque
- Lorsque $RA = 0$, l'individu est considéré comme neutre vis-à-vis du risque
- Lorsque $RA < 0$, l'individu a une préférence (goût) pour le risque

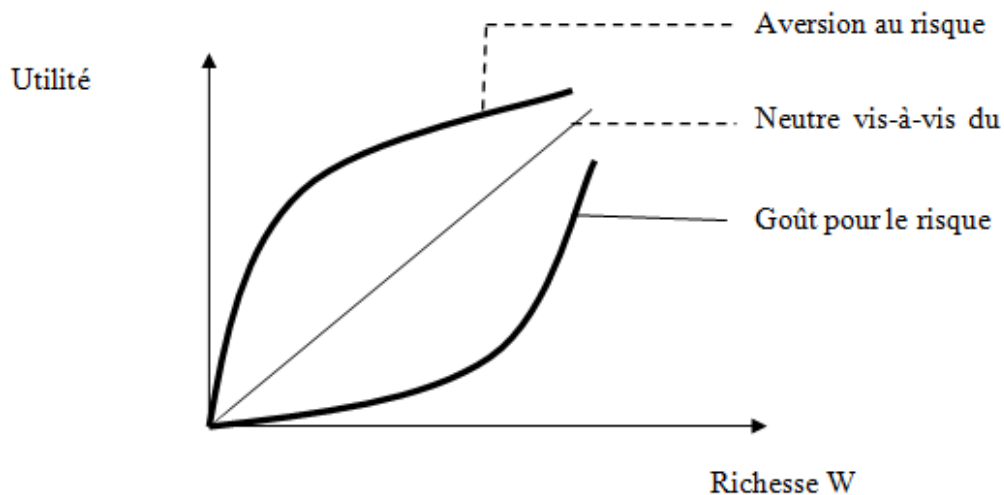


Figure 2: Différentes formes de la fonction d'utilité selon le comportement de l'agent vis-à-vis du risque

La théorie de l'espérance d'utilité suppose les axiomes sur les préférences suivants :

Axiome 1 : La relation de préférence est rationnelle : dans la mesure où les individus ont des préférences complètes (on peut toujours ordonner deux alternatives) et transitives ($x \leq y$ et $y \leq z \Rightarrow x \leq z$).

Axiome 2 : La relation de préférence est continue, c'est-à-dire que pour toutes loteries L_1, L_2 et L_3 , telles que $L_1 \leq L_2 \leq L_3$ il existe α dans $[0,1]$, tel que $L_2 = \alpha L_1 + (1 - \alpha)L_3$

Axiome 3 : (axiome d'indépendance) : la relation de préférences est telle que pour toutes loteries L_1, L_2 et L_3 , et pour tout α dans $[0,1]$, on a : $L_1 \leq L_2 \rightarrow \alpha L_1 + (1 - \alpha)L_3 \leq \alpha L_2 + (1 - \alpha)L_3$

Si les axiomes (1,2 et 3) sont respectés, alors la relation de préférence peut être représentée par une fonction de préférence qui est linéaire en probabilités : il s'agit d'une fonction d'utilité de Von Neumann-Morgenstern (VNM).

En 1954, une expansion de la théorie de l'utilité espérée voit le jour : la Théorie de l'utilité subjective de Savage. Elle se caractérise par une distribution de probabilités subjectives (les croyances des individus) et une fonction d'utilité représentée par les goûts des agents. Cette théorie suppose que les goûts et les croyances sont indépendants. Cette absence de relation entre les goûts et les croyances des individus a fait l'objet de nombreuses critiques dans la mesure où les individus peuvent voir leurs choix influencés par les états du monde. Soit un adolescent qui fait face à deux choix possibles acheter un scooter ou acheter un ordinateur. Supposons que l'utilité que procure la possession d'un scooter est de 10 tandis que celle procurée par l'ordinateur est de 9. Supposons également deux états du monde : ne pas tomber malade ; tomber malade. Puisque l'utilité procurée par la possession d'un scooter est supérieure à celle procurée par un ordinateur, l'adolescent doit systématiquement choisir le scooter. En revanche, s'il est malade, la possession d'un scooter ne lui apporte aucune utilité alors que celle d'un ordinateur augmente.

L'une des premières critiques adressées à la théorie de l'utilité espérée est connue sous le nom du *Paradoxe d'Allais* (1953). Ce dernier met en évidence une incohérence dans le choix des individus en présence de risque. Le principe de la cohérence des choix posé par Savage (1954) n'est plus respecté. Le *Paradoxe d'Allais* montre que les individus ne sont pas toujours objectifs dans leur prise de décision. Il montre que différents type de risques, par exemple proches de la certitude ou au contraire éloignés, ne sont pas comparables par le biais d'un seul paramètre de courbure comme c'est le cas dans VNM. D'autres paramètres peuvent influencer leur choix (sentiment de regret, effet de certitude, etc.).

La théorie des préférences subjectives de Savage a montré ses limites en présence d'ambiguïté (lorsque les probabilités ne sont pas connues). Cette critique est connue sous

le nom de *Paradoxe d'Ellsberg*. Il se traduit par le fait que les individus se caractérisent par une aversion à l'ambiguïté, ils ont tendance à attacher une probabilité subjective plus faible aux états *ambigus*.

Le prolongement de la théorie de Savage est connu sous le nom de la théorie d'Ascombe et Aumann (1963) « the horse race-roulette wheel theory ». Dans le cadre de cette théorie, les probabilités sont, soit en partie objectives, soit en partie subjectives. C'est une théorie à mi-chemin entre la théorie de l'espérance d'utilité et la théorie des perspectives. Elle se caractérise par une incertitude réalisée en deux étapes :

- Les différents états du monde sont incertains : les probabilités sont subjectives (horse race)
- Pour un état du monde donné, l'individu est confronté à une loterie (une distribution de probabilités) sur l'ensemble des prix : les probabilités sont objectives (horse wheel).

Le principe de cette théorie est d'identifier une évaluation personnelle du décideur sur la probabilité qu'un cheval gagne la course, en utilisant ses préférences. Les premiers travaux sur l'aversion au risque ont été menés par des psychologues (Luce et Suppes 1965). En économie, deux types d'approches permettant de mesurer le niveau d'aversion au risque des agents ont été testées : 1) L'approche par questionnaire qui consiste à interroger directement un individu. Elle a fait l'objet de critiques connues sous le nom du *biais de l'intervieweur*. Dans le sens où l'enquêteur de par sa manière de parler (ou autres caractéristiques observables) peut influencer sur les réponses de l'enquêté. 2) L'approche expérimentale, plus neutre est la plus répandue. Elle a été utilisée par Binswanger(1980) qui rejette les résultats de l'approche par interview (présence physique d'un enquêteur) et montre de façon expérimentale que les agriculteurs se comportent relativement de la même façon vis-à-vis du risque indépendamment de leur niveau de richesse. Au fur et à mesure que les montants des gains des loteries augmentent, le niveau d'aversion au risque des individus augmentent. Dans cette étude, l'auteur mesure le niveau d'aversion au risque entre deux séries de loteries réelles avec des montants dont la dispersion augmente. Cette forme de distribution des montants va être reprise par Tanaka et al. (2010) avec un paramètre supplémentaire qui est la forme de la pondération des probabilités. Les individus sont appelés à choisir entre différentes loteries donc les gains sont plus ou moins risqués selon la pondération des probabilités. Tanaka et al. (2010) s'inspire de la Multiple Price List (MPL) de Binswanger(1980) afin de calibrer le niveau d'aversion au risque des ménages vietnamiens. Holt and Laury(2002) construisent une série de loteries avec des distributions de gains (montants fixes) auxquels sont affectés une distribution de probabilités qui varient à chaque ligne. Andreoni et Sprenger(2012b) testent deux méthodes d'élicitation du risque et de la préférence temporelle à savoir MPL et CTB (Convex Times Budgets). Ils montrent que la méthode MPL permet de mieux estimer l'aversion au risque comparativement à la CTB¹⁰ qui est plutôt utilisée pour estimer le

¹⁰voir la section temps de cette revue de littérature pour la description de la méthode

taux d'actualisation.

Pour sa part, Tanaka et al. (2010) fait varier les montants de gains pour une série de pondération des probabilités fixée d'avance. Cette technique est appelée DMPL (Double Multiple Price List). Cette étude fait suite à celle de Kachelmeir et Mohamed Shehata(1992) qui montrent que les niveaux d'aversion au risque croissent avec les gains mais peuvent être différents selon le montant des gains réels proposés. Holt and Laury (2002) montrent que l'aversion au risque est positivement corrélé avec le niveau des montants de gains réels. Ces auteurs testent des montants de gains plus importants et montrent que les comportements d'aversion au risque pour des montants élevés sont nettement plus importants contrairement à Kachelmeir and Mohamed shehata(1992). L'apport de ces études dans notre travail est non seulement méthodologique (design de l'expérience), mais également théorique. Nous allons avoir recours aux pondérations de probabilités (Holt and Laury 2002) mais également à une distribution très dispersée des montants des gains réels (Biswanger 1980). Nous testerons des niveaux de montants de gains réels différents pour mieux appréhender le problème des *stakes*¹¹ qui restent très ambigus dans la littérature.

En revanche, les individus ne sont pas seulement averses au risque ; ils peuvent aussi présenter des comportements plus ou moins averses aux pertes. Cette dernière notion est à la base de la théorie des perspectives (Prospect Theory) proposée par Tversky et Kahneman(1979) et plus tard une extension appelée CPT (Cumulative Prospect Theory 1992) incluant une pondération des probabilités. Ces auteurs montrent que sur 126 sujets, la majorité manifeste une aversion à prendre des risques en situation de gains, mais une propension plus grande à en prendre en situation de perte.

La CPT prend en compte à la fois la pondération de probabilités et l'aversion spécifique aux pertes. La forme de sa fonction de pondération des probabilités est un S inversée. Cette forme non linéaire de la fonction de pondération des probabilités permet de rendre compte de la surpondération des événements extrêmes (avec des faibles probabilités d'occurrence : tempêtes, sécheresse, champignons/insectes, etc.) et la sous-pondération (probabilité d'occurrence modérée ou élevée) des événements réguliers (variations de températures ou de précipitations). Contrairement à la PT où la transformation de la pondération se fait séparément, la CPT permet une évaluation différente des risques et des pertes. Cette théorie remet en cause la théorie de l'espérance d'utilité de Von Neumann et Morgenstern(1944), et prend en compte certaines anomalies que la théorie standard ne pouvait pas expliquer. Les gens ont généralement une plus grande sensibilité aux pertes qu'aux gains lorsqu'ils prennent leurs décisions. La théorie des perspectives décrit la manière dont ces individus évaluent leurs perspectives de gains, mais aussi de pertes. Un modèle simple de prospect theory s'écrit de la façon suivante :

¹¹Différents niveaux de montants

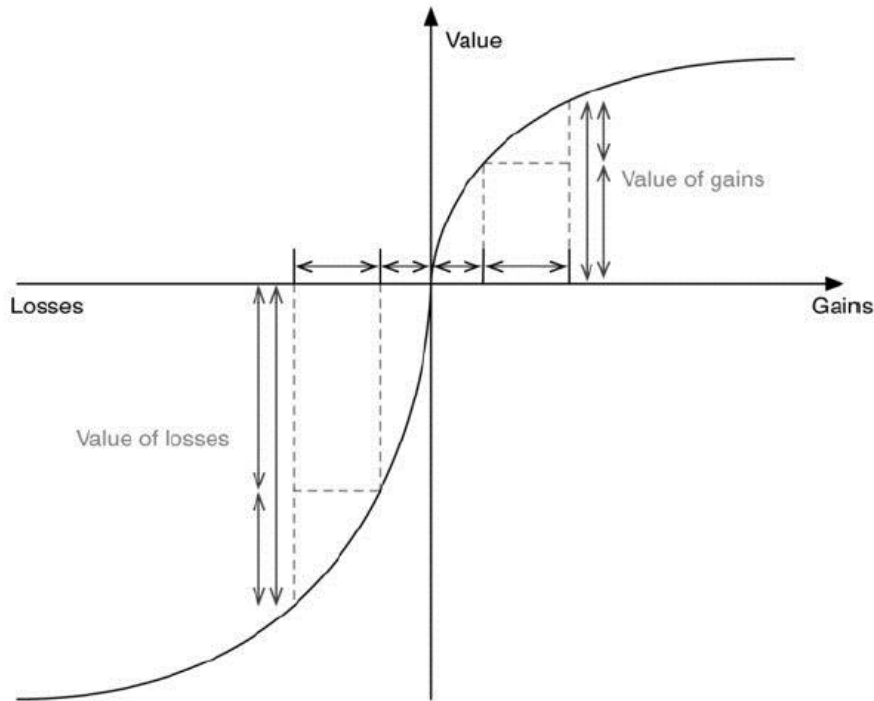


Figure 3: Représentation de la concavité des gains et/ou pertes dans la théorie des perspectives

Fonction de valeur :

$$V(x) = x^\alpha \text{ si } x > 0$$

$$V(x) = -\lambda(-x)^\beta \text{ si } x < 0$$

Fonction de pondération des probabilités $W(p) = (p\sigma / (p\sigma + (1-p)\sigma))^{1/\sigma}$

Dans cette étude, nous nous concentrons uniquement sur l'aversion aux risques des Gestionnaires/Propriétaires forestiers dans le domaine des gains.

2.2 Pondération des probabilités

J. Quiggin (1982) développe la théorie de l'utilité anticipée qui se distingue par le fait que la pondération des probabilités est dérivée de la distribution entière des probabilités contrairement à des probabilités individuelles considérées par d'autres théories (Handa 1977) et qui violent l'hypothèse de dominance stochastique (Fishburn 1964). Dans le cadre de la théorie anticipée, les événements extrêmes avec une faible probabilité d'occurrence sont *sur-pondérer*, c'est une des explications au *paradoxe d'Allais* et de Friedman-Savage. Les espérances des individus sont à la fois déterminées par

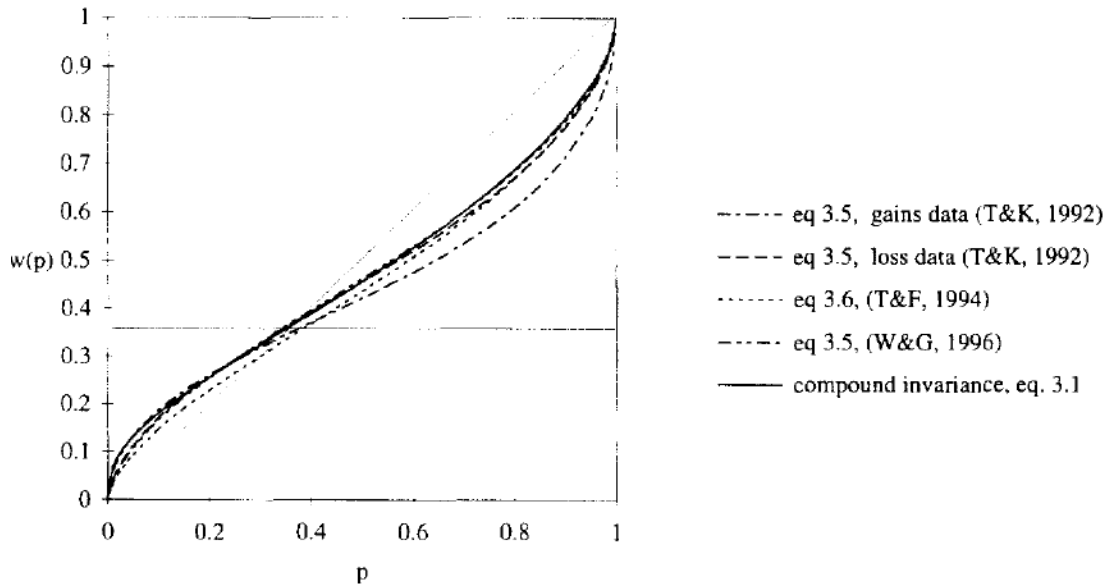


Figure 4: Différentes distributions empiriques de la fonction des probabilités

le résultat possible et par leur distribution des probabilités suivant différents événements.

La théorie de l'utilité anticipée s'appuie largement sur la fonction de pondération des probabilités (surpondération ou sous pondération des événements extrêmes). Drazen Prelec(1998) teste empiriquement les différentes propriétés observées de la fonction des probabilités. Il montre que cette fonction dispose de 3 spécificités :

- le caractère régressif : les individus sur-pondèrent les événements extrêmes (premièrement $w(p) > p$, puis $w(p) < p$)
- la forme en S (en premier lieu la forme concave, puis convexe)
- l'asymétrie de la distribution des probabilités (intersection de la diagonale à 1/3)

$W(p)$ désigne la fonction des probabilités, p est la probabilité d'occurrence d'un événement, alors : $W(p) = \exp(-(-\ln p)^\alpha)$ avec $0 < \alpha < 1$

Source : Drazen Prelec (1998)

Dans notre étude, nous allons avoir recours à une forme de distribution des probabilités à la Drazen Prelec (1998) qui nous permet de mieux modéliser les événements extrêmes auxquels font face les propriétaires/Gestionnaires forestiers (tempête, sécheresse, etc.).

Ces différentes théories vont être appliquées dans les recherches récentes sur le risque et les préférences temporelles. Tanaka et al. (2010) a recourt à la CPT avec un paramètre de déformation des probabilités à la Drazen Prelec (1998) pour ce qui est la pondération des probabilités et du risque. Ils montrent à travers des séries de loteries de types DMPL lors d'une étude dans les villages vietnamiens que les individus fortunés sont moins averses au risque et plus patients comparativement aux moins fortunés. Cette étude sera la pierre angulaire de notre travail sur les risques des propriétaires/gestionnaires forestiers. Dans le domaine de la forêt, ce risque se caractérise à travers des événements rares avec des conséquences importantes sur le peuplement (tempêtes, sécheresse, invasion d'insectes et/ou de champignons) causées par les effets du changement climatique. La tempête de 1999 en France qui avait commise d'importants dégâts sur la forêt est une des illustrations de ce type de phénomène. Les propriétaires/gestionnaires forestiers ont été surpris par l'ampleur des dégâts, d'où la nécessité de réaliser cette étude afin de déterminer ou non des phénomènes d'apprentissage ou encore des effets mémoires avec des méthodes plus récentes d'élicitation du risque et des préférences temporelles.

2.3 Temps

La littérature répertorie trois types de taux d'actualisation :

- Le taux d'actualisation exponentiel : $D(t) = \exp(-rt)$, $r > 0$ où t désigne l'écart de temps entre aujourd'hui et une date future (il peut être exprimé en jours, mois, trimestre, semestre ou années).
- Le taux d'actualisation hyperbolique : $D(t) = 1/(1+rt)$, $r > 0$ où t désigne l'écart de temps entre aujourd'hui et une date future (il peut être exprimé en jours, mois, trimestre, semestre ou années).
- Le taux d'actualisation quasi-hyperbolique : $D(t) = \beta\sigma^t$ pour $t \geq 1$ avec $D(0) = 1$. Ces taux d'actualisation sont convexes.

L'utilisation d'un taux d'actualisation exponentiel devient moins utile lorsque les agents exhibent une préférence pour le présent (reversal preferences, O'Donoghue-Rabin 1999). Ce taux d'actualisation ne vérifie pas la cohérence temporelle des agents (Strotz 1959). Il existe d'autres façons d'appréhender le taux d'actualisation notamment la forme hyperbolique. Benhabib et al. (2004) rejettent l'hypothèse d'un taux d'actualisation exponentiel au profit de celui avec une forme hyperbolique. Ce taux décroît au fur et à mesure que l'on avance dans le temps. Cependant la forme hyperbolique produit des résultats très élevés lorsque ces auteurs font l'hypothèse de l'absence de la préférence spécifique pour le présent (present bias). Afin de contourner cette limite, Benhabib et al. (2004) a recours à la forme quasi-hyperbolique du taux d'actualisation qui prend en compte la préférence pour le présent des agents afin d'estimer des résultats moins explosifs.

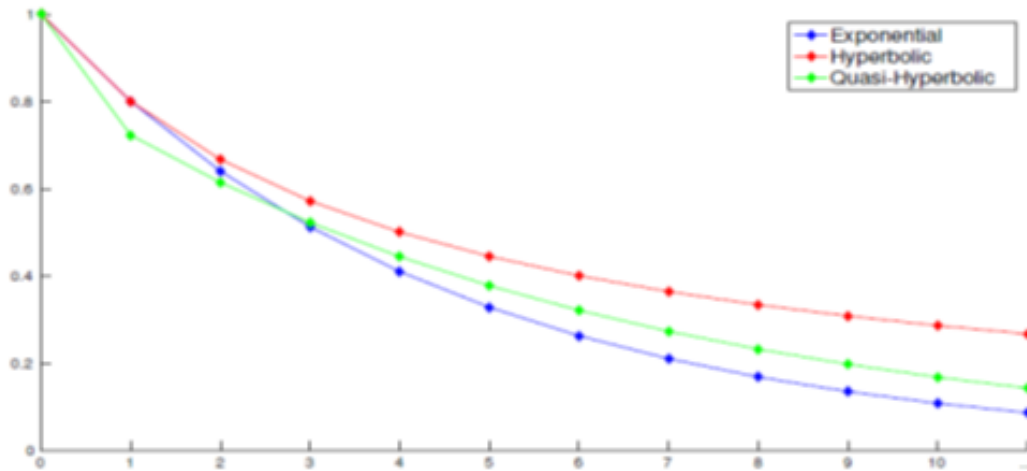


Figure 5: Différentes formes de taux d'actualisation

Le schéma ci-dessous montre que la forme quasi-hyperbolique permet de mieux prendre en compte la préférence pour le présent.

Néanmoins, les conclusions de cette étude ne sont pas généralisables. L'utilisation d'une forme particulière de taux d'actualisation dépend de la nature du problème à résoudre. Pour ce qui est de notre étude, nous avons testé plusieurs formes de taux d'actualisation (exponentiel, hyperbolique et quasi-hyperbolique).

Andreoni et Sprenger (2012b) montre grâce à la CTB que l'utilité en univers certain est linéaire tandis qu'elle est plutôt concave en univers risquée. Cette méthode consiste à allouer un budget (dotation initiale) aux joueurs qu'ils vont ensuite répartir entre différentes périodes de temps (1 mois, 6 mois et 2 ans) avec des risques sur les paiements selon ces échéances de temps. Les paiements rapprochés dans le temps sont sûrs contrairement à des paiements lointains plus risqués. En effet, ils montrent surtout que la préférence pour le présent est particulièrement forte en cas d'incertitude (ou plutôt de risque) et qu'elle diffère selon que l'on est en univers certain ou pas. Leur approche est critiquée par de nombreux travaux (en particulier ceux montrant que leurs résultats peuvent être expliqués par d'autres phénomènes tels que la résolution tardive de l'incertitude (T. Epper et O. Fehr-Dudda 2014), le lissage des gains dans le temps (Cheung 2015b), la pondération des probabilités, l'effet du niveau de revenu (U. Schmidt 2004) ou encore la courbure spécifique du lissage dans le temps (Miao et Zhong 2012). Noussair et Wu (2006) montrent que les individus sont moins averses au risque dans le futur (montants de gains payés aux dates futures) comparativement aux gains payés aujourd'hui. Les travaux de Abdellaoui, Diecidue et Öncüler (2011) vont plus loin. Ils

montrent qu'en plus d'un faible niveau d'aversion au risque pour des loteries payées plus tard dans le temps, les anticipations (croyances de l'état futur de la nature) des individus deviennent fortement aléatoires.

2.4 Risque et temps

Le modèle d'Epstein-Zin (1989) permet de dissocier les comportements liés au risque de ceux caractérisés par un besoin de substitution inter-temporelle. Les auteurs considèrent, pour établir des sentiers de consommation optimaux, une forme fonctionnelle récurrente, dépendant de la consommation actuelle (t , certaine) et de flux de consommation futurs (incertains), qui se limitent à leur équivalent certain à la période suivante ($t+1$):

$$V_t = [(1 - \beta)c_t^{1-\rho} + \beta(E_t(V_{t+1}^{1-\alpha})^{(1-\rho)/(1-\alpha)})]^{1/(1-\rho)}$$

Où désigne α le coefficient d'aversion au risque, ρ l'élasticité de substitution intertemporelle. Sous Epstein-Zin, les personnes qui sont averses au risque dans le cadre des loteries qui se jouent dans le temps, le sont aussi dans le cadre des loteries atemporelles. Wada et Oda(2004, 2007) utilisent ce modèle pour mettre en évidence de façon simultanée les comportements d'aversion au risque, de préférence temporelle et de substitution inter-temporelle. Cependant les corrélations entre ces trois paramètres peuvent expliquer la non-conformité de plus de 50% de leur résultat au modèle d'utilité récursif. Ce qui semble apparaître comme une limite à l'utilisation de ce modèle. Dans le même sciage, Miao et Zhong(2015) s'appuyant sur la forme fonctionnelle à Epstein-Zin, montrent que les résultats de Andreoni et Sprenger(2012b) dans lesquels les individus manifestent une préférence disproportionnée pour le présent en univers certain sont plutôt le fait d'un besoin de lissage inter-temporel. L'étude de Miao et Zhong (2015) nous conforte dans notre idée d'avoir dans notre modèle théorique un paramètre de lissage inter-temporel. Cependant nous n'allons pas le prendre en compte du fait de sa complexité à interagir avec d'autres paramètres.

Nous allons en revanche essayer d'affiner la compréhension des interactions entre préférences temporelles et aversion au risque (qui sont souvent corrélées, Willinger, Mohamed et Bchir 2013) en faisant jouer dans le temps, en présence du risque et dans le temps auquel on y associe du risque pour isoler les paramètres de préférences dans ces 3 situations tout en prenant en compte les pondérations des probabilités¹². Une autre façon de traiter à la fois le risque et le temps consiste à multiplier des loteries au cours du temps, ce qui va entraîner des problèmes d'indépendance inter-temporel (Hardaker 1997). Le Discounted Expected Utility (DEU) est une façon de mettre en évidence ces problèmes multipériodiques :

$\sum_t \delta_t E(u(c_t))$, Où δ_t désigne le taux d'actualisation pour la période t , et c_t la consommation aléatoire de la période.

¹²ce qui est nouveau à notre avis

Andersen et al (2008) trouvent que le taux d'actualisation est faible comparative-ment aux études antérieures lorsque le risque et la préférence temporelle sont estimés conjointement. Ils considèrent que ces faibles taux sont plus proches de la réalité (taux d'actualisation à priori raisonnable). Cette étude, une fois de plus nous conforte dans notre idée d'estimer à la fois le niveau de risque et la préférence temporelle de façon conjointe. Abdellaoui et al. (2011) distingue l'utilité en univers risqué de l'utilité lié au temps et ce à chaque fois pour les risques et les pertes. Ils montrent que l'utilité en univers risqué est plus concave que l'utilité inter-temporelle, de même l'aversion à la perte est plus prononcée en univers risqué comparativement à l'aversion aux pertes en utilité inter-temporelle. Le modèle de Baucells et Heukamp (2011) utilisé par Olivier Toubia et al. (2017) permet également d'estimer conjointement l'aversion au risque et les préférences temporelles. Ce modèle a la particularité de prendre à la fois les paramètres d'aversion au risque et ceux des préférences temporelles. Pour ce qui est de la partie risque, ce modèle s'appuie sur la CPT¹³ permettant de capturer à la fois la pondération des probabilités, et le degré de concavité de la fonction des gains et des pertes. En ce qui concerne le temps, le modèle s'appuie sur celui de Ebert-Prelec (2007) qui est très similaire à un taux d'actualisation exponentiel.

$$CPT : v(x, \sigma) = \begin{cases} x^\sigma \text{ for } x > 0 \\ -\lambda(-x)^\sigma \text{ for } x < 0 \end{cases}$$

Où x désigne le montant de gain ou de perte, σ la concavité de la fonction $v(x, \sigma)$ et λ le niveau d'aversion à la perte.

$$\text{Ebert-Prelec : } U(x, t, b, r) = x d(t, b, r) \text{ où } d(t, b, r) = \exp(-(rt)^b)$$

Baucells-Heukamp :

$$U(x, p, t, b, r, \alpha) = x^\alpha d(p, t, b, r)$$

$$\text{where } d(p, t, b, r) = \exp(-(-\ln p + rt)^b)$$

Dans l'optique de la Prospect Theory, Stewart et al. (2011) montrent que les comportements des individus sont plus sensibles à la distribution des gains, des pertes, des risques et du temps. Ce résultat permettra dans cette étude de tester différents horizons temporelles mais également différents niveaux de montants (Kachelmeier et Mohamed shehata 1992).

Il existe relativement peu de travaux sur les préférences des propriétaires/gestionnaires forestiers en France. La gestion des risques dans ce domaine relève encore de l'État. L'une des premières études sur le comportement des propriétaires forestiers à été réalisée par Stenger (2009). Elle montre que les propriétaires forestiers sont averses au risque mais ne considèrent pas l'hétérogénéité de leurs préférences. Brunette et al. (2015)

¹³Cumulative Prospect Theory 1992 qui est une extension de la Prospect Theory 1979

montrent que l'aversion au risque demeure élevée chez les propriétaires forestiers. Cette aversion est liée au sexe, à l'âge et à la part de forêt dans le patrimoine des propriétaires. Par ailleurs, cette étude met en évidence l'influence du risque dans le choix des périodes de rotation. Ces deux études se situent dans le cadre de la théorie de l'utilité espérée ayant fait l'objet de critiques. Notre travail consiste à se situer dans le cadre de la CPT afin de pouvoir mieux prendre en compte des événements extrêmes ainsi que les différentes interactions entre le risque et le temps dans les choix d'itinéraires sylvicoles des propriétaires/gestionnaires forestiers.

3 Le modèle

3.1 Estimation du paramètre d'aversion au risque

Nous recourons au modèle¹⁴ de la Cumulative Prospect Theory avec une déformation de la distribution des probabilités à la Drazen Prelec (1998). Les valeurs des gains sont données par :

$$v(y) + \phi(p)v(x) + \phi(q)v(y)$$

avec p et q les probabilités d'occurrence des gains x et y .

Nous supposons que la fonction des gains est donnée par: $v(x) = x^\alpha$

La fonction de déformation des probabilités est donnée par :

$$\phi(p) = 1/\exp^n(1/p^\alpha)$$

Avec σ qui représente la concavité de la fonction (paramètre d'aversion au risque) et α représentant la pondération des probabilités.

La fonction de déformation des probabilités peut prendre différentes formes selon la valeur de α :

- Lorsque $\alpha = 1$, alors la pondération des probabilités est linéaire et le modèle devient celui de la théorie de l'utilité espérée.
- Lorsque $\alpha < 1$, alors la pondération des probabilités prend la forme d'un S inversé autrement dit, les individus sur-pondèrent les événements avec des faibles probabilités d'occurrence et sous-pondèrent les événements avec des probabilités d'occurrence plus fortes.
- Lorsque $\alpha > 1$, alors la pondération des probabilités prend la forme d'un S, les individus sous-pondèrent les événements avec des faibles probabilités d'occurrence et sur-pondèrent les événements avec des probabilités d'occurrence plus fortes.

Pour éliciter ces deux paramètres de la prospect theory, nous mettons en place deux séries de paires de loteries comme illustrées par la figure ci-dessous :

Dans chaque série, les individus sont invités à choisir à partir de quelle ligne il préfère la loterie B. La ligne de switch dans chaque série permet d'éliciter conjointement¹⁵ les paramètres d'aversion au risque (σ) et de pondération des probabilités (α).

3.2 Estimation de la préférence pour le présent

Afin d'éliciter les préférences temporelles individuelles, nous proposons des tableaux de gains à la MPL. Les individus devront choisir entre un montant payé aujourd'hui et un montant payé à une date future (30 jours, 6 mois et 2 ans) comme illustré par la figure ci-dessous :

¹⁴Voir Tanaka et al. (2010) pour plus de détails sur le modèle

¹⁵Voir table 3 de la page 562 de Tanaka et al. (2010)

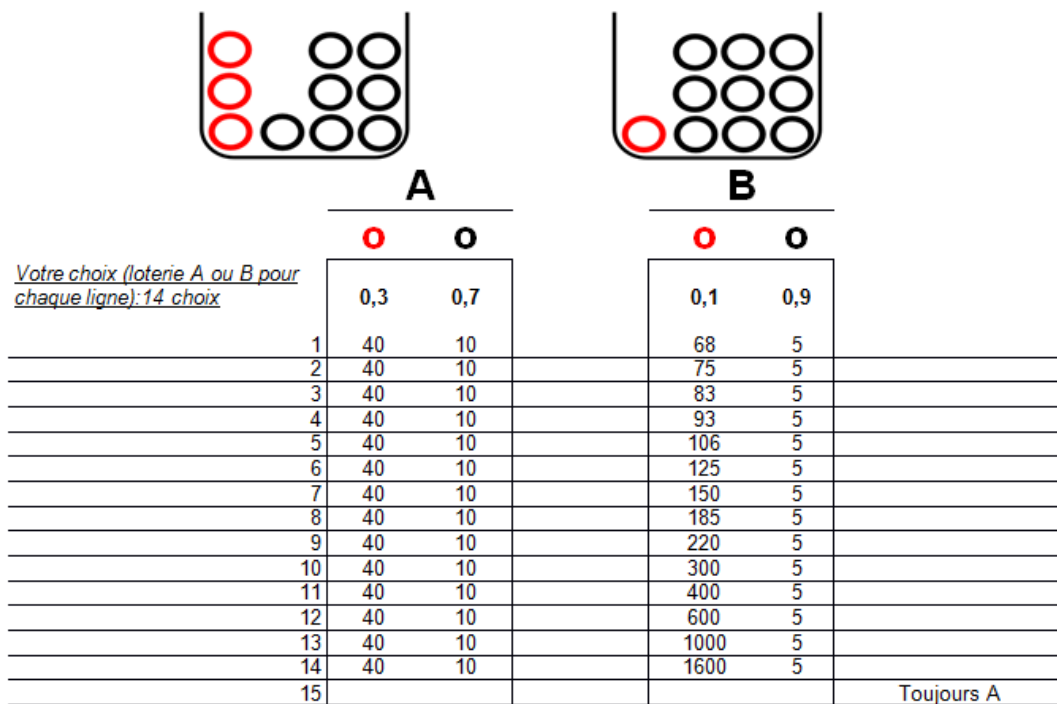
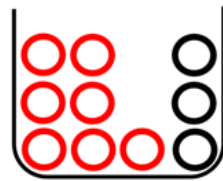


Figure 6: Série 1 de la distribution de Tanaka



C

D

Votre choix (loterie C ou D pour chaque ligne):

	o	o		o	o	
	0,9	0,1		0,7	0,3	
1	40	30		54	5	
2	40	30		56	5	
3	40	30		58	5	
4	40	30		60	5	
5	40	30		62	5	
6	40	30		65	5	
7	40	30		68	5	
8	40	30		72	5	
9	40	30		77	5	
10	40	30		83	5	
11	40	30		90	5	
12	40	30		100	5	
13	40	30		110	5	
14	40	30		130	5	
15						Toujours A

Figure 7: Série 2 de la distribution de Tanaka

Tableau 1

Lignes		Option A	Option B	
		Montant payé aujourd'hui	Montant payé dans 30 jours	
1		25 euros	30 euros	
2		23 euros	30 euros	
3		21 euros	30 euros	
4		19 euros	30 euros	
5		17 euros	30 euros	
6		15 euros	30 euros	
7		13 euros	30 euros	
8		11 euros	30 euros	
9		9 euros	30 euros	
10		7 euros	30 euros	

Figure 8: Elicitation de la préférence temporelle des individus

3.3 Estimation conditionnelle des paramètres de préférences

L'apport de cette étude réside dans le fait que nous introduisons le temps dans la fonction des gains. Nous retenons un taux d'actualisation exponentiel:

D'où $v(x) = x^\sigma / (1 + r)^t$ Avec r représentant la préférence temporelle et t qui désigne la période de temps.

Cette modification de la fonction de gains va permettre d'avoir des valeurs de gains actualisées sur la base de différents niveaux de préférences temporelles. Dans cette troisième partie du jeu, les individus se verront proposés des loteries actualisées conditionnellement à leur niveau d'aversion au risque trouvé dans le premier jeu.

4 Pré-expérimentation

Nous avons bénéficié du fait d’être invités par les Experts Forestiers de France¹⁶ à leur assemblée générale qui s’est tenue du 19 au 21 Mai 2017 à Chalon-sur-Saône en Bourgogne pour tester notre expérimentation. Cette phase de test a été réalisée sur 6 experts forestiers.

4.1 Protocole de la pré-expérimentation

Afin d’estimer et d’avoir une idée sur les paramètres d’aversion au risque et les préférences temporelles de ces experts forestiers, nous avons préparé une expérience. Elle est inspirée de la méthode MPL utilisée dans Tanaka et al. (2010). Elle est constituée de deux jeux de loteries. Nous avons proposé dans le premier jeu, 3 séries de loteries binaires (Tanaka et al. 2010) pour observer l’attitude des participants vis-à-vis du risque. Dans un deuxième jeu, nous proposons 8 tableaux qui comportent deux options de gains payés à des dates différentes. Ce jeu nous permet d’élucider le paramètre de préférence temporelle de ces experts.

Dans le premier jeu, les participants doivent choisir l’une des deux options proposées pour chaque loterie¹⁷. Les probabilités et les montants de gains changent en passant d’une loterie¹⁸ à une autre, chaque loterie contient 14 lignes, au total les participants doivent faire 84 choix.

Le deuxième jeu consiste à choisir entre deux options avec à chaque fois des gains payés, soit aujourd’hui, soit à une date future (Tanaka et al. 2010). Un total de 8 tableaux¹⁹ a été présenté. Chaque tableau comporte 10 lignes. L’expert forestier doit choisir pour chaque ligne entre l’option A ou l’option B sachant que s’il passe de l’option A à l’option B il doit choisir toujours B pour les questions qui suivent²⁰.

L’objectif est de savoir si le jeu n’est pas très complexe et si les instructions sont assez claires. Il était également question pour nous d’appréhender les limites et les critiques par rapport à cette expérimentation. A la fin de l’expérimentation, nous avons distribué un questionnaire concernant les caractéristiques socio-démographiques de cet échantillon d’experts (âge, sexe, zone d’activité, superficie de forêt en gestion, etc).

Cependant, il convient de mentionner que ce protocole ne sera pas le même pour notre questionnaire en ligne, car il ne comporte pas notre contribution à la littérature sur

¹⁶voir annexe 8.1 qui porte sur le compte rendu de notre réunion avec les EFF

¹⁷voir annexe 8.2

¹⁸6 loteries au total : choisir entre l’option A ou l’option B pour la loterie 1, l’option C ou l’option D pour la loterie 2, l’option E ou l’option F pour la loterie 3, l’option G ou l’option H pour la loterie 4, l’option I ou l’option J pour la loterie 5, et l’option K ou l’option L pour la loterie 6

¹⁹voir annexe 8.3

²⁰il n’est pas rationnel de passer de l’option B à l’option A

les risques (la prise en compte simultanée du risque et du temps). En revanche, il servira dans un premier temps de jeu de contrôle et en second lieu d'estimer les paramètres nécessaires pour le jeu du risque et du temps. Il va également nous conforter ou non dans notre méthode, à la lueur des résultats qu'il produira dans le choix par exemple de tester ou non la pondération des probabilités.

4.2 Analyse des résultats de la pré-expérimentation

Table 1: Statistiques descriptives de l'ensemble des experts

	Distribution de sigma	Distribution de alpha
Moyenne	0,54	0,67
Ecart type	0,35	0,36
Min	0,05	0,05
Max	1,50	1,30

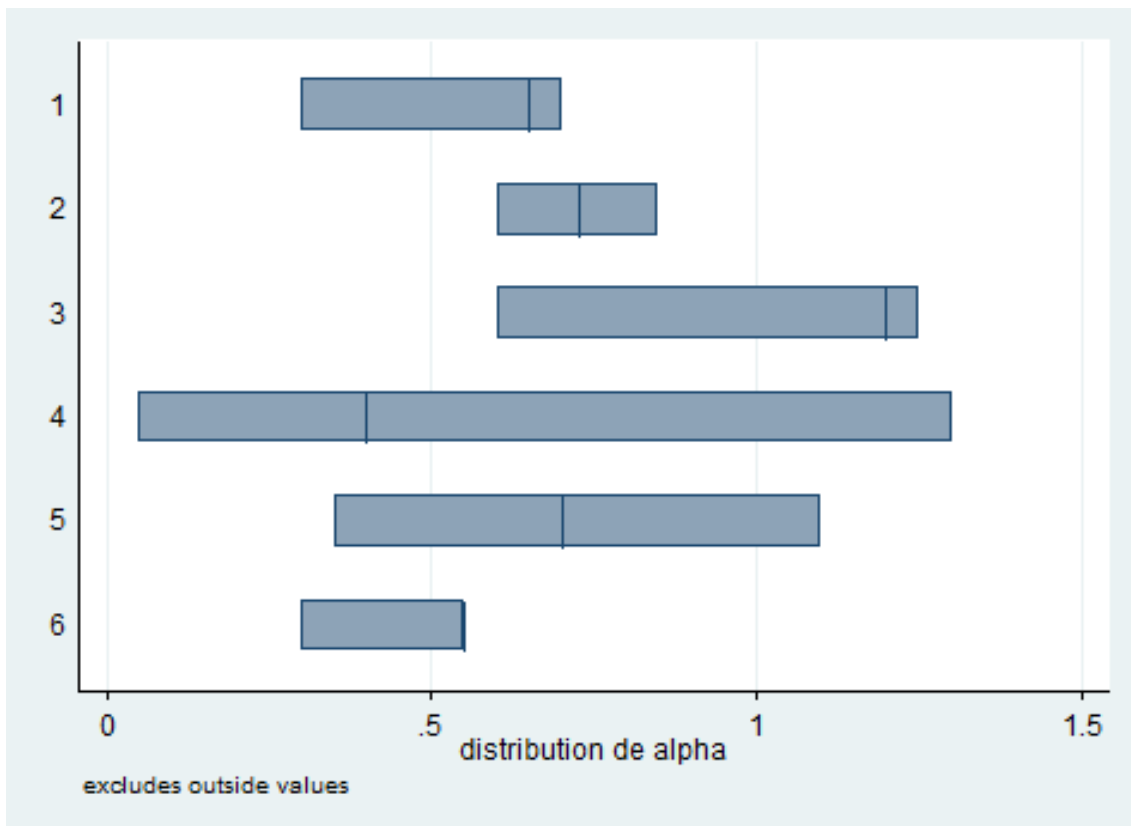


Figure 9: Boîtes à moustaches de la distribution de α par expert

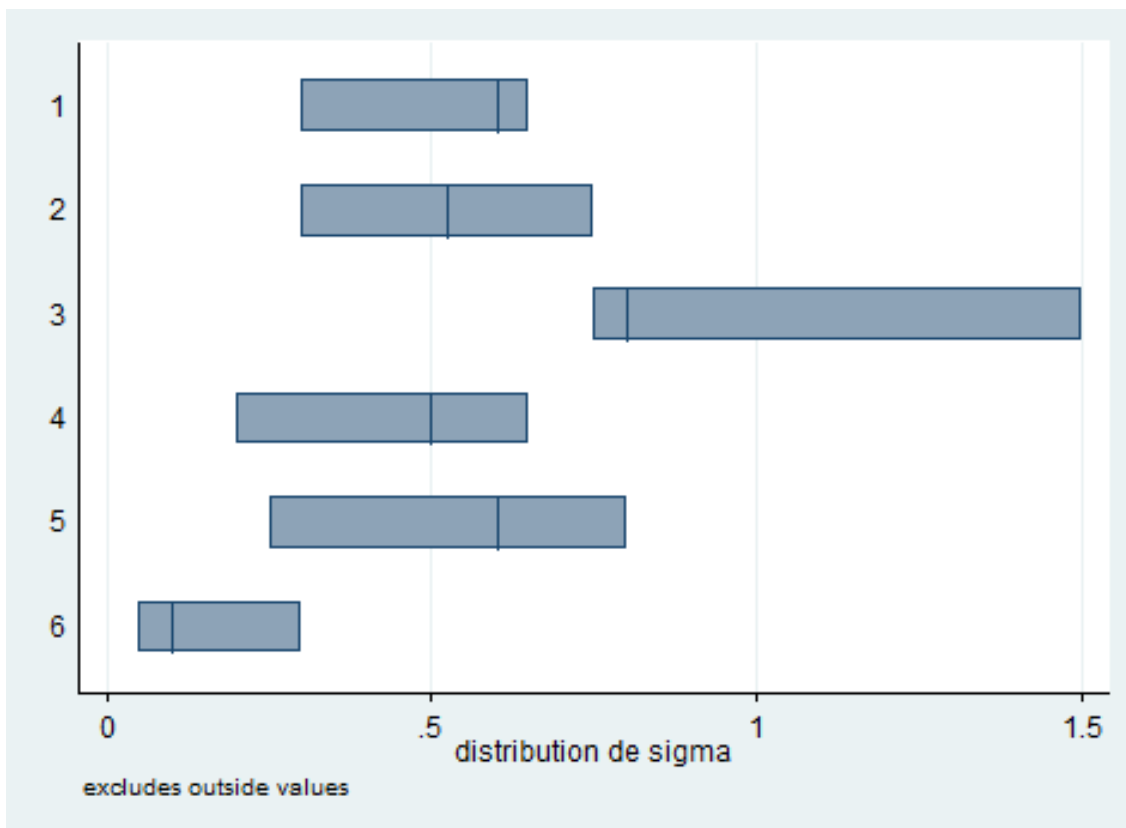


Figure 10: Boîtes à moustaches de la distribution de σ par expert

4.3 Interprétations des résultats de la pré-expérimentation

L'analyse du tableau des statistiques descriptives (voir table 1 ci-dessus) montrent que les experts forestiers sont globalement averses au risque (0,54) avec une dispersion relativement faible (0,35). En somme, les experts ne réagissent pas de la même façon en présence du risque. L'expert 6 est le plus aversé au risque ($\sigma = 0,05$) tandis l'expert 3 a une préférence pour le risque ($\sigma = 1,5$). Pour mieux observer l'hétérogénéité des comportements des experts face au risque, nous avons construit des boîtes à moustaches pour les distributions de sigma et alpha. Avec une légère différence, l'expert 2 et l'expert 5 semblent manifester une aversion au risque similaire. La tendance générale est en faveur d'une aversion au risque pour nos experts.

Quant à la distribution des alpha, nos experts manifestent une forte hétérogénéité. Ce résultat semble intéressant dans la mesure où aucune tendance ne se dégage. Il va nous conduire à tester plusieurs niveaux de probabilités²¹ afin de vérifier l'hypothèse

²¹Nous testons dans le jeu de risque simple 3 niveaux de probabilités (0,3/0,7 ; 0,1/0,9 – 0,4/0,6 ; 0,2/0,8 – 0,4/0,6 ; 0,1/0,9)

de Kahneman et Tversky (1979). Il convient de rappeler que cette phase de test nous permettra de concevoir une expérimentation finale plus aboutie.

Quant à la préférence pour le présent, la littérature reste divisée. Certaines études trouvent des taux d'actualisation annuels compris entre 3% (Miao et Zhong 2015) et 74% (Cheung 2015). Les experts forestiers ont un comportement conforme avec la littérature. Il manifeste une très forte préférence pour le présent ($\delta = 0,2\%$).

5 Design expérimental (Expérimentation finale)

L'objectif final de cette étude est d'éliciter conjointement les paramètres d'aversion au risque, préférences temporelles et la pondération des probabilités. A partir des travaux de Tanaka et al. (2010), nous proposons une expérimentation en ligne²² qui se compose de trois parties avec un traitement différent. Le choix d'un questionnaire en ligne s'est imposé à nous devant de la difficulté à rassembler les propriétaires et les gestionnaires forestiers pour une *field experiment*. Notre expérimentation a été construit sur la base de 3 jeux.

Trois nouveautés par rapport à la littérature :

- Le jeu proposé par Tanaka et al. (2010) est joué pour 3 niveaux de probabilités différents, menant à une estimation plus robuste (test de validité de la méthode? Ou simplement effet framing) des paramètres.
- Nous testons l'hypothèse d'Abdellaoui et al. (2011) (et/ou suivant la méthode/modèle Baucells-Heukamp ? ou suivant l'hypothèse que la distance temporelle et le risque par rapport à la certitude est un concept unique qui peuvent alors être représenté par une même fonction) sur un protocole Tanaka, en essayant de décomposer la courbure (concavité) de la fonction d'utilité et la préférence temporelle. Nous le faisons pour différents délais (1 mois, 6 mois et 2 ans). Cela rejoint l'idée que la préférence pour le présent est dûe à une incertitude intrinsèque liée à la dimension temporelle.
- Nous tentons de trancher le débat sur l'assertion d'Andreoni(2012b) très largement discutée (discussions Andreoni et Sprenger 2012b, AER) ou alors affiner l'appréhension des préférences temporelles et l'attitude face au risque. Nous testons les hypothèses suivantes :

Hypothèse 1 : Selon Abdellaoui et al. (2011) les individus sont moins averses au risque pour des gains payés dans le futur comparativement aux gains payés aujourd'hui. Nous testons cette hypothèse. Tester cette hypothèse requiert que la différence entre un paramètre d'aversion au risque à une date future et ce même paramètre à la date d'aujourd'hui soit significative, relativement à l'écart-type observé au niveau individuel pour 3 niveaux de probabilités (stabilité des préférences et dépendance au framing).

Hypothèse 2: Le niveau de préférence pour le présent (quelle que soit sa forme fonctionnelle) est différente en situation risquée et certaine.

²²voir le questionnaire à l'annexe 8.4

5.1 Jeu 1 : Risque avec des niveaux de probabilité différents

Dans ce jeu, nous allons proposer des jeux de loteries à la Tanaka standard. il s'agit de faire jouer 3 séries de paires de loteries avec à chaque fois des niveaux de probabilités qui changent²³. Nous avons trois niveaux de probabilités contrairement à Tanaka et al. (2010) qui en a deux. Ce premier jeu nous permet de mettre en évidence à la fois les paramètres d'aversion au risque et de pondération des probabilités. Au total, 6 séries²⁴ de paires de loteries seront proposées aux joueurs. En revanche, nous allons également nous intéresser aux préférences temporelles des propriétaires et des gestionnaires forestiers.

5.2 Jeu 2 : Préférences temporelles

Pour éliciter la préférence pour le présent, nous proposons un deuxième jeu qui est composé de 3 séries de loteries, avec des gains payés aujourd'hui ou plus tard dans le temps. Nous avons choisi de nous concentrer sur trois périodes : 1 mois, 6 mois et 2 ans. Au total, nous disposons de 3 séries de paires de loteries²⁵.

5.3 Jeu 3 : Jeu de l'aversion au risque dans le futur (notre contribution)

Dans ce jeu, nous proposons un jeu similaire au jeu 1 (Tanaka standard). Cependant, nous situons la perspective de gains dans le futur. Nous retenons 3 niveaux de probabilités, 3 périodes de temps (1 mois, 6 mois et 2 ans) et 2 séries. Au total, nous disposons de 18 séries de loteries. L'idée est de comparer les résultats trouvés lors du jeu 1 afin vérifier l'hypothèse selon laquelle le niveau d'aversion au risque dans le temps est faible comparativement à celui d'aujourd'hui. Ce jeu constitue notre contribution à la littérature sur le risque. Lors de cette étude, nous avons été confrontés à certaines limites.

6 Limites et contraintes

Notre principale limite est de n'avoir pas réussi à rassembler et ramener une trentaine d'experts forestiers et de propriétaires dans un laboratoire d'économie expérimentale afin qu'ils puissent jouer aux différentes loteries dans un environnement mieux contrôlé. Nous avons été également contraints par le temps. La période de 5 mois n'étant pas suffisante pour réaliser une étude complète. Une autre limite à cette étude est le manque d'incitations monétaires proposer aux joueurs. En effet, compte tenu de l'étroitesse de nos financements, nous ne sommes pas en mesure de proposer des rémunérations réelles.

²³Une série est constituée de deux colonnes de gains

²⁴3 pondérations * 2 séries = 6 séries de paires de loteries

²⁵aujourd'hui et 1 mois; aujourd'hui et 6 mois; aujourd'hui et 2 ans

7 Conclusion

Durant ce stage de recherche sur l'estimation des préférences des propriétaires et gestionnaires forestiers, nous avons été appelés à effectuer successivement plusieurs tâches. Nous avons commencé par réaliser une revue de littérature sur l'estimation des paramètres d'aversion au risque des individus en situation de risque²⁶. De la même manière, nous avons recensé les travaux qui portent sur l'estimation des préférences temporelles des individus. Une dernière partie de cette revue de littérature a été consacrée à l'élicitation conjointe des paramètres d'aversion au risque et des préférences temporelles. Cette revue de littérature a conduit à un travail de comparaison des différentes méthodologies existantes dans en économie du risque et de l'incertain. Chacune de ces méthodes possèdent des forces mais également des faiblesses. C'est ainsi que nous avons proposé un modèle théorique permettant d'éliciter de façon simultanée l'aversion au risque et les préférences temporelles. Il a été mis en place dans notre questionnaire en ligne. Nous avons estimé certains modèles sous *Stata* tels que des modèles non linéaires. Ce travail s'est fait sur des données de certains auteurs²⁷ afin de les comprendre mais également de nous situer par rapport à ce qui avait déjà été fait. C'est ainsi que cette tâche nous a conduit à déceler les limites de certains modèles.

Par ailleurs, la rencontre avec les experts forestiers nous a conforté dans notre idée de tester plusieurs niveaux de pondérations des probabilités. Nous avons également pu constater l'existence d'une forte hétérogénéité des comportements vis-à-vis du risque au sein de notre échantillon d'experts. De plus, La difficulté de mener une expérimentation de terrain a été constatée. Cette contrainte se traduira par l'opportunité de concevoir un questionnaire d'élicitation des préférences en ligne. L'avantage de cette méthode est de gagner en puissance²⁸, car nous ne seront plus limités à un nombre restreint d'experts et de propriétaires forestiers. La mise en place de ce questionnaire en ligne va ainsi nous conduire à utiliser des valeurs de gains potentiels fournies à l'aide du logiciel *Matlab*. Cette simulation va nous permettre d'acquérir de nouvelles compétences au niveau de ce logiciel mais également sur la manipulation de l'outil de conception des questionnaires en ligne *Lime Surveys*.

²⁶A la fois dans un environnement certain et incertain

²⁷Miao et Zhong(2015)

²⁸Au niveau des tests statistiques

8 Références bibliographiques

- Abdellaoui, M., Diecidue, E. & Öncüler, A. (2011), ‘Risk preferences at different time periods: An experimental investigation’, *Management Science* **57**(5), 975–987.
- Allais, M. (1953), ‘La psychologie de l’homme rationnel devant le risque: la théorie et l’expérience’, *Journal de la Société Statistique de Paris* **94**, 47–73.
- Andersen, S., Harrison, G. W., Lau, M. I. & Rutstrom, E. E. (2008), ‘Eliciting risk and time preferences’, *Econometrica* **76**(3), 583–618.
- Andreoni, J., Kuhn, M. A. & Sprenger, C. (2015), ‘Measuring times preferences: A comparison of experimental methods’, *Journal of Economic Behaviour and Organisation* **116**, 451–464.
- Andreoni, J. & Sprenger, C. (2012a), ‘Estimating time preferences from convex budgets’, *American Economic Review* **102**(7), 3333–3356.
- Andreoni, J. & Sprenger, C. (2012b), ‘Risk preferences are not time preferences’, *American Economic Review* **102**(7), 3357–3376.
- Anscombe, F. J. & Aumann, R. J. (1963), ‘A definition of subjective probability’, *Ann. Math. Statist.* **34**(1), 199–205.
URL: <http://dx.doi.org/10.1214/aoms/1177704255>
- Baucells, M., & Heukamp, F. H. (2012), ‘Probability and time trade-off’, *Management Science* **58**(4), 831–842.
- Bchir, M. A. & Willinger, M. (2013), Does the exposure to natural hazards affect risk and time preferences? some insights from a field experiment in perú, Working papers, LAMETA, Universtiy of Montpellier.
URL: <http://EconPapers.repec.org/RePEc:lam:wpaper:13-04>
- Benhabib, J. & Spiegel, M. (2004), Human capital and technology diffusion, in P. Aghion & S. Durlauf, eds, ‘Handbook of Economic Growth’, 1 edn, Vol. 1, Part A, Elsevier, chapter 13, pp. 935–966.
URL: <http://EconPapers.repec.org/RePEc:eee:grochp:1-13>
- Bernoulli, D. (1954), ‘Exposition of a new theory on the measurement of risk’, *Econometrica* **22**(1), 23–36.
URL: <http://www.jstor.org/stable/1909829>
- Binswanger, H. (1980), ‘Attitudes toward risk : experimental measurement in rural india’, *American Journal of Agricultural Economics* **62**(3), 395–407.
- Brunette, M., Choumert, J., Couture, S. & Montagne-Huck, C. (2015), ‘A meta-analysis of the risk aversion coefficients of natural resource managers evaluated by stated preference’, Document de travail n° 2015-13, LEF- AgroParisTech.

- Burks, S. V., Carpenter, J. P., Goette, L. & Rustichini, A. (2011), ‘Which measures of time preference best predict outcomes ? evidence from a large-scale field experiment’, IZA Discussion Paper No. 5808.
URL: <https://ssrn.com/abstract=1877621>
- Cheung, S. L. (2015a), ‘Eliciting utility curvature and time preference’, Working Paper 2015-01, School of Economics, The University of Sydney.
- Cheung, S. L. (2015b), ‘Recent developments in the experimental elicitation of time preference’, *Journal of Behavioral and Experimental Finance* **11**, 1–8.
- De Finetti, B. (1937), ‘Foresight: Its logical laws, its subjective sources’, *Breakthroughs in Statistics* **1**, 134–174.
- DeJarnette, P., Dillenberger, D., Gottlieb, D. & Ortoleva, P. (2015), ‘Time lotteries’, PIER Working Paper No. 15-026.
URL: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2640178>
- Diecidue, E., Schmidt, U. & Wakker, P. P. (2004), ‘The utility of gambling reconsidered’, *Journal of Risk and Uncertainty* **29**(3), 241–259.
- Dupuy, J. L., Boivin, T., Duche, Y., Martin-StPaul, N., Pimont, F. & Rigolot, E. (2015), ‘Impact du changement climatique sur les risques en forêt: le cas de l’incendie et de ses interactions avec la sécheresse et les pullulations des insectes’, *Innovations Agronomiques* **47**, 29–50.
- Eckel, C. & Grossman, P. (2008), ‘Forecasting risk attitudes: An experimental study using actual and forecast gamble choices’, **68**(1), 1–17.
URL: <http://EconPapers.repec.org/RePEc:mos:moswps:archive-01>
- Epper, T., Fehr-Duda, H. & Schubert, R. (2014), ‘Energy-using durables: The role of time discounting in investment decisions’, IED Working paper 11-16, Institute for Environmental Decisions, ETH Zurich.
- Epstein, L. & Zin, S. (1989), ‘Substitution, risk aversion, and the temporal behavior of consumption and asset returns: A theoretical framework’, *Econometrica* **57**(4), 937–969.
URL: <http://EconPapers.repec.org/RePEc:ecm:emetrp:v:57:y:1989:i:4:p:937-69>
- Fishburn, P. C. (1964), ‘Decision and value theory’.
- Frederick, S., Loewenstein, G. & O’Donoghue, T. (2002), ‘Time discounting and time preference: A critical review’, *Journal of Economic Literature* **40**(2), 351–401.
URL: <http://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/002205102320161311>
- Freeman, D., Manzini, P., Mariotti, M. & Mittone, L. (2016), ‘Procedures for eliciting time preferences’, IZA Discussion Paper No. 9857.

- Galizzi, M., Machado, S. R. & Miniaci, R. (2016), Temporal stability, cross-validity, and external validity of risk preferences measures: experimental evidence from a uk representative sample, Lse research online documents on economics, London School of Economics and Political Science, LSE Library.
URL: <http://EconPapers.repec.org/RePEc:ehl:lserod:67554>
- Grijalva, T., Lusk, J. & Shaw, W. D. (2017), ‘Convex time budgets and individual discount rate in the long run’, *Environmental and Resource Economics* **Forthcoming**.
- Handa, J. (1977), ‘Risk, probabilities, and a new theory of cardinal utility’, *Journal of Political Economy* **85**(1), 97–122.
URL: <http://EconPapers.repec.org/RePEc:ucp:jpolec:v:85:y:1977:i:1:p:97-122>
- Hanewinkel, M., Cullman, D. A., Nabuurs, M. J. & Zimmermann, N. E. (2013), ‘Climate may cause severe loss in the economic value of european forest land’, *Nature Climate Change* **3**, 203–207.
- Hardaker, J., Huirne, R. & Anderson, J. (1997), ‘Coping with risk in agriculture’, CAB International, Wallingford 274 pp.
- Hermann, D. & Musshoff, O. (2016), ‘Measuring time preferences: Comparing methods and evaluating the magnitude effect’, *Journal of Behavioral and Experimental Economics (formerly The Journal of Socio-Economics)* **65**(C), 16–26.
URL: <http://EconPapers.repec.org/RePEc:eee:soceco:v:65:y:2016:i:c:p:16-26>
- Holt, C. A. & Laury, S. (2002), ‘Risk aversion and incentive effects’.
- Kachelmeier, S. J. & Shehata, M. (1992), ‘Examining risk preferences under high monetary incentives: Experimental evidence from the people’s republic of china’, *American Economic Review* **82**(5), 1120–41.
URL: <http://EconPapers.repec.org/RePEc:aea:aecrev:v:82:y:1992:i:5:p:1120-41>
- Kahneman, D. & Tversky, A. (1979), ‘Prospect theory: An analysis of decision under risk’, *Econometrica: Journal of the econometric society* pp. 263–291.
- Kast, R. (1993), *La théorie de la décision*, Collection Repères, La Découverte.
URL: <https://books.google.fr/books?id=lfQnGwAACAAJ>
- Knight, F. (1921), *Risk, Uncertainty, and Profit*, Boston and New York, Houghton Mifflin Co, The Riverside Press.
- Lefebvre, M., Vieider, F. & Villeval, M. C. (2010), ‘Incentive effects on risk attitude in small probability prospects’, *Economics Letters, Elsevier* **109**(2), 115–120.
- Miao, B. & Zhong, S. (2015), ‘Risk preferences are not time preferences: Separating risk and time preference: Comment’, *American Economic Review* **105**(7), 2272–2286.
URL: <http://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/aer.20131183>

- Noussair, C. & Wu, P. (2006), ‘Risk tolerance in the present and the future: an experimental study’, *Managerial and Decision Economics* **27**(6), 401–412.
URL: <http://dx.doi.org/10.1002/mde.1278>
- O’Donoghue, T. & Rabin, M. (1999), ‘Doing it now or later’, *American Economic Review* **89**(1), 103–124.
URL: <http://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/aer.89.1.103>
- ONERC (2015), ‘L’arbre et la forêt à l’épreuve d’un climat qui change’, La Documentation française.
- Prelec, D. (1998), ‘The probability weighting function’, *Econometrica* **66**(3), 497–528.
URL: <http://EconPapers.repec.org/RePEc:ecm:emetrp:v:66:y:1998:i:3:p:497-528>
- Quiggin, J. (1982), ‘A theory of anticipated utility’, *Journal of Economic Behavior and Organization* **3**(4), 323–343.
URL: <http://EconPapers.repec.org/RePEc:eee:jeborg:v:3:y:1982:i:4:p:323-343>
- Ramsey, F. P. (1926), Truth and probability, in R. B. Braithwaite, ed., ‘The Foundations of Mathematics and other Logical Essays’, McMaster University Archive for the History of Economic Thought, chapter 7, pp. 156–198.
URL: <http://EconPapers.repec.org/RePEc:hay:hetcha:ramsey1926>
- Savage, L. J. (1954), ‘The foundations of statistics’, *Naval Research Logistics Quarterly* **1**(3), 236–236.
URL: <http://dx.doi.org/10.1002/nav.3800010316>
- Stenger, A., Harou, P. & Navrud, S. (2009), ‘Valuing environmental goods and services derived from the forests’, *Journal of Forest Economics* **15**(1), 1–14.
- Stewart, N., Reimers, S. & Harris, A. J. L. (2017), ‘On the origin of utility, weighting, and discounting functions: How they get their shapes and how to change their shapes’, *Management Science*.
- Stewart, N., Ungemach, C. & Reimers, S. (2011), ‘How incidental values from the environment affect decisions about money, risk, and delay’, *Psychological Science* **22**(2), 253–260.
- Strotz, R. H. (1959), ‘The utility tree—a correction and further appraisal’, *Econometrica* **27**(3).
- Tanaka, T., Camerer, C. F. & Nguyen, Q. (2010), ‘Risk and time preferences: Linking experimental and household survey data from vietnam’, *American Economic Review* **100**(1), 557–571.

- Toubia, O., Johnson, E., Evgeniou, T. & Delquié, P. (2013), ‘Dynamic experiments for estimating preferences: An adaptive method of eliciting time and risk parameters’, *Management Science* **59**(3), 613–640.
URL: <http://dx.doi.org/10.1287/mnsc.1120.1570>
- Traeger, C. (2014), ‘Why uncertainty matters: discounting under intertemporal risk aversion and ambiguity’, *Economic Theory* **56**(3), 627–664.
URL: <http://EconPapers.repec.org/RePEc:spr:joecth:v:56:y:2014:i:3:p:627-664>
- Von Neumann, J. & Morgenstern, O. (1944), *Theory of Games and Economic Behaviour* p. 648.
- Wada, R. & Oda, S. O. (2004), ‘Separation of intertemporal substitution and time preference rate from risk aversion: Experimental analysis’, EES2004: Experiments in Economics Sciences - New Approaches to solving Real-world Problems.
- Wada, R. & Oda, S. O. (2007), ‘Separation of intertemporal substitution and time preference rate from risk aversion: Experimental analysis with reward design’, *Developments on Experimental Economics* pp 131-136.
- Wiehler, A. (2014), ‘Reward-based decision making in pathological gambling: The roles of risk and delay’, *Neuroscience Research* **90**.

9 Annexes

9.1 Annexe 1 : Compte de rendu de la réunion avec les Experts Forestiers de France

Table 2: Réunion avec les Experts Forestiers de France

Compte Rendu de la Réunion avec les Experts forestiers de France		
	Participants	
Date : Vendredi 19 Mai 2017 de 09h30 – 11h30	Académiques	Experts Forestiers de France (06)
Lieu : Chalon-sur-Saône	Antoine LEBLOIS	Marc VERDIER
Type de réunion :	David TCHOUTA	Pierrick COHERY
Présentation du projet – échange – pré-expérimentation	Fadila AHFIR	J. ROUSSELIN
Objectifs : Quel risque ?		Didier PAILLEREAU
Quelles variables pertinentes ?		Gilles BARREAU
Quel contexte ?		Non identifié
Quels choix ?		
Quelle durée ?		NB : échantillon bien équilibré en terme d'âge, de pratiques mais aussi de zone géographique (territoire national).
Quelle méthode ?		
Quel impact du réchauffement climatique ?		
Quelles stratégies de couverture ?		

9.1.1 Contexte

Dans le cadre de l'assemblée générale des experts forestiers de France qui s'est tenu du 18 au 20 Mai 2017 à Chalon-sur-Saône en Bourgogne, nous avons eu l'opportunité de bénéficier d'un créneau de 2h pour pouvoir présenter notre projet d'expérimentation de terrain ayant pour objectif l'estimation des préférences temporelles des gestionnaires et propriétaires forestiers ainsi que leur niveau d'aversion au risque. L'essentiel de cette présentation a tourné essentiellement autour du risque climatique.

Les Experts forestiers de France exercent souvent sous une double casquette :

- Ils peuvent être appelés à faire du conseil ; exemple : conseiller des propriétaires forestiers dans leur décisions de production (choix d'essence soit d'espèces, de mode de gestion : futaie régulière, irrégulière, jardinées ou encore taillis...) et réaliser leur plan simple de gestion (PSG): rapport obligatoire en France pour toutes les forêts privées d'une surface supérieur ou égale à 25 ha (chaque propriétaire forestier doit obligatoirement être en possession d'un Plan Simple de Gestion. Il est généralement établi pour une durée de 15 à 20 ans et permet à son détenteur de bénéficier des avantages fiscaux liés à la forêt et d'une autorisation à couper du bois pendant cette période).
- Un autre aspect de leur travail consiste à faire de la gestion de propriété forestière. Ce dernier rôle leur confère les pleins pouvoirs de décision sur les choix de plantation ou de récolte d'un peuplement forestier.

9.1.2 Valeur de la forêt

Ayant une double casquette, l'expert forestier peut donc agir avec des niveaux d'implication décisionnelle multiple. Les décisions prises en cas de conseil peuvent être différentes de celles prises dans le cadre de la gestion forestière. Dans ce dernier cas, le niveau d'implication dans la prise de décision demeure important, ce qui implique des décisions plus réfléchies et mieux élaborées. L'expert forestier prend des décisions en fonction du marché mais aussi de l'état de santé du peuplement forestier (vulnérable ou pas) ; cependant les propriétaires forestiers disposent d'autres variables qui rentrent en compte dans leur choix. C'est le cas des aménités (le fait de chasser, de se balader, de ramasser des champignons) et des services écosystémiques (laisser les arbres dépérir pour favoriser la biodiversité par le biais d'habitats d'espèces endémiques, choix d'essences en cohérence avec le milieu, mélange d'essences...). La gestion des risques biotiques (envahisseurs, parasites...) et abiotiques (climatiques etc.) constituent aussi une part importante de la prise de décision. Les experts insistent en particulier sur la valeur patrimoniale des forêts pour leurs propriétaires, qui espèrent laisser un héritage valorisable et esthétique aux générations futures. Pour les propriétaires forestiers, ces aménités demeurent une variable très importante dans la valorisation de leur forêt. Un décalage peut donc apparaître entre les préférences des experts forestiers (objectif de rentabilité voir de durabilité) et celui des propriétaires forestiers (valeur patrimoniale, d'aménité et de récréation). Cette divergence n'est pas sans conséquence sur les risques notamment sur le risque climatique. Selon la théorie de l'efficacité des marchés d'Eugène Fama, les experts notent que les prix de marché de l'immobilier (le fonds soit les terrains dont le prix dépend principalement de l'existence de bâti mais aussi des caractéristiques des sols, de la plantation. La gestion des données sont réalisées par les SAFERs en France qui sont les institutions régulant les ventes de terres forestières et agricoles) forestier sont révélateurs du niveau de risque des forêts (sous l'hypothèse que les autres paramètres influençant les prix soient parfaitement contrôlés, or ces derniers peuvent varier de manière cyclique et intra-saisonnière ou encore sous l'effet d'anticipations des agents sur les marchés internationaux ou refléter des effets de valeur refuge, contracyclique, de la forêt, rendant une telle estimation très complexe).

9.1.3 Les risques chez les Experts Forestiers de France

Une manière de se prémunir du risque est l'achat d'un contrat d'assurance. En l'occurrence dans le cas de la forêt, il existe des assurances essentiellement pour deux risques :

- Le risque tempête
- Le risque incendie

En revanche, ces assurances sont insuffisantes. Avant la tempête de 1999, les contrats d'assurance prévoyaient des seuils minimum et maximum d'indemnités dues aux dégâts causés par des tempêtes ou incendies. Le seuil minimum était fixé de manière à ce

que les propriétaires forestiers aient recours à l'assurance lorsque leur patrimoine forestier était endommagé à hauteur de 10% de sa valeur totale. Il convient de rappeler que cette tempête avait causée de nombreux dégâts sur les forêts, les compagnies d'assurances de l'époque avaient intervenus massivement. Après la tempête de 1999, ce seuil minimum a été relevé et est passé à 33%. Aujourd'hui, il est à nouveau fixé autour de sa valeur d'origine 10%.

En ce qui concerne le seuil maximum, il revient aux propriétaires de décider de la superficie de leur forêt qu'ils veulent assurer. Les compagnies d'assurance s'appuyant en retour sur ces surfaces de forêt déclarées pour effectuer des indemnisations. Pour avoir une idée de l'ordre de grandeur des montants de cotisations annuelles à une compagnie d'assurance, il est fixé actuellement autour de 3 euros pour une valeur de 1000 euros de forêt déclarée.

C'est deux aléas (tempêtes et incendies) peuvent être corrélés à des risques climatiques (vents et vagues de chaleur combinées aux sécheresses). Les assurances en tant qu'outil d'adaptation au risque climatique en l'état actuel demeurent très limitées. Une manière plus efficace de procéder est de s'adapter au réchauffement climatique (soit en plantant des arbres qui résistent mieux aux aléas : futaie irrégulière, soit en plantant des arbres dont l'impact du réchauffement climatique sur leur productivité sera plus bénéfique : cas du Douglas) compte tenu des certitudes d'augmentation de la température d'ici la fin du siècle.

Sur le marché de l'immobilier forestier, les risques sont reflétés par les différences de prix entre les divers peuplements forestiers. Certains étant plus risqués que d'autres. Les experts forestiers estiment un ROA (Return On Asset) de la forêt compris entre 2 et 4% bien supérieur aux taux d'intérêt pratiqués actuellement sur les marchés financiers. D'autres risques existent tels que :

- Le risque de gel
- Le risque de dépérissement lié aux sécheresses répétées

Ces derniers ne sont pas pour l'instant pris en compte par les compagnies d'assurance.

9.1.4 Nécessité d'élaborer un contexte

Compte tenu des hétérogénéités des régions, il existe une diversité d'espèces d'arbres en France. Cette diversité liée aux conditions climatiques rend des choix de plantations différentes d'une région à une autre. Les conséquences dues au réchauffement climatique pouvant être plus ou moins fortes entre les régions. Il en découle donc une nécessité de bien délimiter le contexte.

Nous noterons que la présence d'un contexte peut très vite rendre caduque l'exercice si ce dernier contexte ne correspond pas à une réalité vécue par l'expert (pas de cohérence dans la zone géographique) ou risque de biaiser les résultats.

9.1.5 Intervalles de temps longs entre 40 et 120 ans

Les experts forestiers sont appelés à prendre des décisions dont les résultats ne seront observables qu'à très long terme. Les arbres en fonction des espèces vivent entre 40 et 500 ans (moins de 200 ans pour les essences exploitées en France). Les experts s'accordent pour dire qu'un minimum de 40 ans est nécessaire pour récolter une espèce comme le Douglas. Ils considèrent deux types de cycles :

- les arbres à cycles très courts telles que l'eucalyptus en Midi-Pyrénées qui se récoltent à partir de 9 et 12 ans.
- Des cycles moyens, ex. des conifères (40 à 80 ans) : dans les Landes, le pin maritime pousse en général au minimum 40 ans, toutefois de nouveau mode de gestion (visant en particulier à minimiser les risques) peuvent pousser les propriétaires à vendre à terme la production au bout de 12 ans pour une vente à 20 ans.
- Les arbres à cycles longs tels que les feuillus comme le chêne qui se récoltent entre 60 et 80 ans et parfois jusque 150-180 ans.

9.1.6 Filière Bois Énergie

Le Gouvernement Français s'est engagé à mettre en avant la filière bois énergie de manière à faire 30% de son mix énergétique à base de bois (scenarii proposé dans le cadre du protocole de Kyoto). Cependant de nombreuses limites accompagnent cette projection très optimiste :

- La mobilisation du bois peut être soumise à de nombreux aléas et contraintes (coût d'exploitation : de nombreuses forêts difficilement accessible à moindre coût : pentes en montagne absence de chemin d'exploitation...). Les produits de bois énergie étant largement (peu écologique et peu rentable sinon) des sous-produits (résidus, les deux principales composantes de la filière sont les granulés agglomérés, pelets et les bûches) issus des filières standard (bois d'œuvre et bois d'industrie) comme les branches, les résidus de coupes, de trituration en scierie ou en papeterie et autre copeau ; ils subissent les aléas des productions primaires (apportant la plupart du revenu)... Par ailleurs la filière subit la régulation au niveau local (droits d'affouage, gestion de l'ONF), mais surtout de choix privés (3/4 des surfaces en France) de propriétaires de petites surface (1/2 ha en moyenne) qui peuvent être incités par des politiques publiques mais qui font preuve d'une très importante inertie.
- Les experts considèrent que la hausse de la consommation du bois énergie fait face à un prix du baril de pétrole très bas : ce qui pourrait anéantir les efforts du gouvernement dans cette filière.
- Cette hausse ne sera pas durable, elle va enregistrer des pics et des creux au gré de la conjoncture comme toute filière naissante avant de se stabiliser. Le bois de chauffage est mieux valorisé que le bois d'éclaircie selon les experts forestiers.

9.1.7 Projections sur la répartition de la forêt en France à l'horizon 2100: Etude de Hanenwinckel et al. (2012)

Cette étude fait des projections de la répartition de la forêt en Europe d'ici 2070 ou 2100 dans un scénario de réchauffement climatique modéré. Elle conclut qu'à cette échéance, les forêts européennes seront recouvertes uniquement d'une seule espèce le chêne vert. Les résultats ont été montrés et expliqués aux experts. Ces derniers se sont montrés très réservés vis-à-vis des conclusions de cette étude (l'estimation d'une essence principale unique et le peu d'essences considérées rendent les résultats assez peu crédibles, bien qu'il montre la radicalité des changements même sous l'hypothèse de scénarii socio-économique et d'émission relativement conservateurs). Ils estiment que les effets liés au réchauffement climatique ne sont pas encore très bien observables. Ils constatent cependant que le chêne pédonculé est fragile, c'est la seule espèce où les conséquences sont visibles. Quant aux autres espèces, ils n'observent pas d'importants changements jusqu'ici (hormis des modifications du à des ravageurs à des niveaux locaux : processionnaire du pin, chalarose du frêne, etc.).

9.1.8 Quelle réaction face à la chalarose du frêne

Les experts sont partagés quant à l'application du principe de précaution face à la chalarose du frêne. Certains l'appliquant et d'autres pas. Dans ce dernier groupe, ils se fondent sur la grande variété des espèces dans le frêne; l'idée étant de conserver les sous espèces les plus résistantes. Ils se sont aussi montrés réticents à faire des coupes rases de peuplement de frêne malades et de les remplacer par de nouvelles espèces. Car ils estiment que des nouvelles espèces vont peser l'apparition de nouvelles maladies peu connues qui les obligeraient au final à faire également des coupes rases (exemple la migration assistée du pin maritime dans les Landes en provenance du Portugal a généré des taux de mortalité très important suite à l'absence de résistance aux gels hivernaux). Les réglementations et normes ne présentent pas un obstacle majeur à l'adaptation qui est relativement réduite pour l'instant selon le panel d'expert. On pouvait en effet se demander (cf. présentation faite sur place) si les limitations d'importation d'espèce non endémiques (tropicales etc.) pouvaient limiter certaines expériences de migration assistée et donc limiter la capacité d'adaptation en limitant le nombre d'espèces utilisable de manière réglementaire dans un écosystème donné.

9.1.9 Stratégies de gestion des risques: la diversification

Les experts font face à un arbitrage entre d'une part les espèces dont les récoltes se font à long terme et par conséquent plus risquées (chênes et frênes) et d'autre part les espèces qui arrivent plus rapidement en maturité (douglas). Ils tiennent compte aussi du coût de régénération qui semble plus élevée dans le cas du chêne comparativement à celui du frêne. La diminution de la révolution minimise les risques. L'une des stratégies anti risques des experts consiste à mélanger les peuplements : faire des futaies irrégulières.

Des adeptes de la futaie régulière et irrégulières étaient représentés dans l'échantillon de 6 experts.

9.1.10 La pré-expérimentation

Afin d'estimer l'aversion au risque et les préférences temporelles, nous avons préparé une expérience composée de deux jeux, le premier consiste à choisir l'une des deux loteries proposées à chaque fois avec des probabilités et des montants de gains différents, chaque loterie contient 14 questions. Le deuxième jeu consiste de choisir entre deux options avec des gains payés soit aujourd'hui ou à une date future, ou soit dans deux dates futures différentes. (Tanaka et al 2010). L'objectif étant de savoir si le jeu n'étant pas très complexe et si les instructions étaient assez claires. Il était aussi question pour nous d'appréhender les limites et les critiques par rapport à cette expérimentation.

Les experts ont émis les remarques suivantes :

- Manque de contexte pour pouvoir faire un choix entre les loteries proposées. Les montants sont peu élevés.
- Les experts suggèrent de prendre comme intervalles de temps 40, 80 et 120 ans pour un cycle long, et de 9 à 12 ans pour un cycle court. Des cycles courts extrêmes peuvent être envisagés (20 ans pour eucalyptus dans le Sud).
- Difficulté de l'exercice : si l'expert se met à la place d'un prestataire de service qui fait du conseil, il se rend compte que son comportement est totalement différent de celui d'un gestionnaire.
- Les choix entre les loteries dépendent du type de risque (le contexte est important).
- Le contexte doit être le même pour tout le monde.
- Un cycle de production du douglas à croissance rapide, planté de façon espacé, peut être récolté après 40 ans dans l'optique de minimiser les risques quand bien même une production plus optimale mais plus risquée pourrait être atteinte dans 80 ans.
- Planter du chêne est mieux que de planter le pin car le risque climatique est moins fort et le revenu est plus élevé avec le chêne qui dépend de plein d'autres paramètres... (dont la préférence pour le présent), une essence à cycle court sera toujours 'moins risquée' qu'une essence à cycle long (qui a donc plus de chance de connaître des événements extrêmes ou catastrophiques puisque restant plus longtemps en croissance).

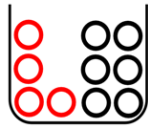
9.2 Annexe 2: jeux de loteries à la Tanaka et al. (2010) avec 3 pondérations de probabilités



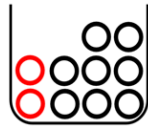
		A		B		
		○	○	○	○	
		0,3	0,7	0,1	0,9	
<i>Votre choix (loterie A ou B pour chaque ligne): 14 choix</i>						
1	40	10	68	5		
2	40	10	75	5		
3	40	10	83	5		
4	40	10	93	5		
5	40	10	106	5		
6	40	10	125	5		
7	40	10	150	5		
8	40	10	185	5		
9	40	10	220	5		
10	40	10	300	5		
11	40	10	400	5		
12	40	10	600	5		
13	40	10	1000	5		
14	40	10	1600	5		
15						Toujours A



		C		D		
		○	○	○	○	
		0,9	0,1	0,7	0,3	
<i>Votre choix (loterie C ou D pour chaque ligne):</i>						
1	40	30	54	5		
2	40	30	56	5		
3	40	30	58	5		
4	40	30	60	5		
5	40	30	62	5		
6	40	30	65	5		
7	40	30	68	5		
8	40	30	72	5		
9	40	30	77	5		
10	40	30	83	5		
11	40	30	90	5		
12	40	30	100	5		
13	40	30	110	5		
14	40	30	130	5		
15						Toujours A



E



F

Votre choix (loterie E ou F pour chaque ligne): 14 choix

	0,4	0,6		0,2	0,8
1	40	7,5		55	5
2	40	7,5		59	5
3	40	7,5		62,5	5
4	40	7,5		66,5	5
5	40	7,5		72	5
6	40	7,5		78	5
7	40	7,5		85	5
8	40	7,5		100	5
9	40	7,5		105	5
10	40	7,5		121	5
11	40	7,5		142	5
12	40	7,5		170	5
13	40	7,5		210	5
14	40	7,5		300	5
15					Toujours A



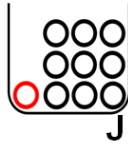
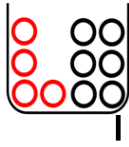
G



H

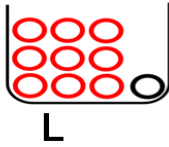
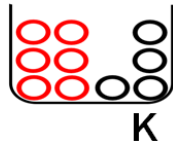
Votre choix (loterie G ou H pour chaque ligne):

	0,6	0,4		0,8	0,2
	40	60		70	6
	40	60		73	6
	40	60		77	6
	40	60		81	6
	40	60		87	6
	40	60		92	6
	40	60		100	6
	40	60		105	6
	40	60		117	6
	40	60		130	6
	40	60		145	6
	40	60		155	6
	40	60		190	6
	40	60		220	6



Votre choix (loterie I ou J pour chaque ligne):

	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	0,4	0,6		0,1	0,9
1	40	16		90	6
2	40	16		95	6
3	40	16		110	6
4	40	16		112	6
5	40	16		150	6
6	40	16		180	6
7	40	16		210	6
8	40	16		250	6
9	40	16		350	6
10	40	16		500	6
11	40	16		742	6
12	40	16		1200	6
13	40	16		3000	6
14	40	16		5000	6
15					Toujours A



Votre choix (loterie G ou H pour chaque ligne):

	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	0,6	0,4		0,9	0,1
	40	30		67	6
	40	30		70	6
	40	30		73	6
	40	30		77	6
	40	30		82	6
	40	30		87	6
	40	30		94	6
	40	30		100	6
	40	30		110	6
	40	30		123	6
	40	30		135	6
	40	30		155	6
	40	30		180	6
	40	30		220	6

9.3 Annexe 3: Préférences temporelles

Pour ce jeu vous devrez compléter les tableaux ci-dessous. Ces tableaux comportent 10 lignes consécutives. Vous devrez choisir entre l'option A ou l'option B, en mettant dans chaque ligne correspondante une croix soit à gauche, soit à droite.

Tableau 1

Lignes		Option A Montant payé aujourd'hui	Option B Montant payé dans 14 jours	
1		25 euros	30 euros	
2		23 euros	30 euros	
3		21 euros	30 euros	
4		19 euros	30 euros	
5		17 euros	30 euros	
6		15 euros	30 euros	
7		13 euros	30 euros	
8		11 euros	30 euros	
9		9 euros	30 euros	
10		7 euros	30 euros	

Tableau 2

Lignes		Option A Montant payé aujourd'hui	Option B Montant payé dans 91 jours (3 mois)	
1		25 euros	30 euros	
2		23 euros	30 euros	
3		21 euros	30 euros	
4		19 euros	30 euros	
5		17 euros	30 euros	
6		15 euros	30 euros	
7		13 euros	30 euros	
8		11 euros	30 euros	
9		9 euros	30 euros	
10		7 euros	30 euros	

Tableau 3

Lignes		Option A Montant payé dans 14 jours	Option B Montant payé dans 91 jours (3 mois)	
1		25 euros	30 euros	
2		23 euros	30 euros	
3		21 euros	30 euros	
4		19 euros	30 euros	
5		17 euros	30 euros	
6		15 euros	30 euros	
7		13 euros	30 euros	
8		11 euros	30 euros	
9		9 euros	30 euros	
10		7 euros	30 euros	

Tableau 4

Lignes		Option A Montant payé aujourd'hui	Option B Montant payé dans 14 jours	
1		2500 euros	3000 euros	
2		2300 euros	3000 euros	
3		2100 euros	3000 euros	
4		1900 euros	3000 euros	
5		1700 euros	3000 euros	
6		1500 euros	3000 euros	
7		1300 euros	3000 euros	
8		1100 euros	3000 euros	
9		900 euros	3000 euros	
10		700 euros	3000 euros	

Tableau 5

Lignes		Option A Montant payé aujourd'hui	Option B Montant payé dans 91 jours (3 mois)	
1		2500 euros	3000 euros	
2		2300 euros	3000 euros	
3		2100 euros	3000 euros	
4		1900 euros	3000 euros	
5		1700 euros	3000 euros	
6		1500 euros	3000 euros	
7		1300 euros	3000 euros	
8		1100 euros	3000 euros	
9		900 euros	3000 euros	
10		700 euros	3000 euros	

Tableau 6

Lignes		Option A Montant payé dans 14 jours	Option B Montant payé dans 91 jours (3 mois)	
1		2500 euros	3000 euros	
2		2300 euros	3000 euros	
3		2100 euros	3000 euros	
4		1900 euros	3000 euros	
5		1700 euros	3000 euros	
6		1500 euros	3000 euros	
7		1300 euros	3000 euros	
8		1100 euros	3000 euros	
9		900 euros	3000 euros	
10		700 euros	3000 euros	

Tableau 7

Lignes		Option A Montant payé aujourd'hui	Option B Montant payé dans 2 ans	
1		2500 euros	3000 euros	
2		2300 euros	3000 euros	
3		2100 euros	3000 euros	
4		1900 euros	3000 euros	
5		1700 euros	3000 euros	
6		1500 euros	3000 euros	
7		1300 euros	3000 euros	
8		1100 euros	3000 euros	
9		900 euros	3000 euros	
10		700 euros	3000 euros	

Tableau 8

Lignes		Option A Montant payé Dans 91 jours (3 mois)	Option B Montant payé dans 2 ans	
1		2500 euros	3000 euros	
2		2300 euros	3000 euros	
3		2100 euros	3000 euros	
4		1900 euros	3000 euros	
5		1700 euros	3000 euros	
6		1500 euros	3000 euros	
7		1300 euros	3000 euros	
8		1100 euros	3000 euros	
9		900 euros	3000 euros	
10		700 euros	3000 euros	

9.4 Annexe 4: Tableau récapitulatif des articles consultés pendant le stage

Hypothèses	Forme Fonctionnelle	Valeur des Paramètres Estimés	Méthode	Résultats
“ Estimating Time Preferences from Convex Budgets” Andreoni & Sprenger (2012a) American Economic Review				
	Fonction d'utilité CRRA $U(c_t, c_{t+k}) = \frac{1}{\alpha}(c_t - \omega_1)^\alpha + \beta \delta^k \frac{1}{\alpha}(c_{t+k} - \omega_2)^\alpha$	Estimation individuelle $\alpha = 0.967$ (la mediane) table 3 (aversion au risque) $\beta < 1 =$ Present bias $\delta = 30\%$ (Discount factor) / annuel	- CTB et DMPL Comparer le discount rate individuel et cvature parameter estimer avec CTB et ceux estimés avec DMPL	La méthode CTB identifie précisément les paramètres d'actualisation et de courvure au niveau global et individuel.
“Risk Preferences are not time Preferences” Andreoni & Sprenger (2012b) American Economic Review				
Une utilité certaine et incertaine est interchangeable. Une utilité certaine est presque linéaire, alors que l'utilité incertaine est sensiblement plus concave	$u(c_t) = (c_t - \omega)^\alpha$	$\alpha = 0.98$ (curvature) Discounting rate = 27% /annuel W: paramètre minimum de Stone-Geary Le discount rate annuel est généré a partir de $1/\delta^{365} - 1$	CTB d'Andreoni et Sprenger (2009) sous 6 conditions de risque	La courvure de la fonction d'utilité d'une consommation certaine est inférieure à la consommation incertaine les individus se comportent comme les maximisateurs d'utilité attendus en univers incertain
Comment on “Risk Preferences are not Time Preferences “ : Separating risk and Time Preference Bin Miao & Songfa Zhong (2015) American Economic Review				
une séparation entre l'attitude vis-à-vis du risque et la substitution inter-temporelle Plutôt qu'une préférence pour la certitude	hyperbolic discounting utility function $CE_{CER} = ((c_1 + w)^\rho + \beta^s \delta (c_2 + w)^\rho)^{1/\rho}$	$\alpha = 0.441$ (aversion au risque) $\delta = 0.973$ (discount factor)/ mois et 0.745 est le taux annuel $\rho = 0.988$ (coefficient de substitution inter-temporel) $\beta = 0.996$ (present biais)	CTB proposé par Andreoni&Sprenger(2012a,b) -Les sujets reçoivent un budget (token) a allouer entre 2 temps (tôt et tard) -4 conditions liées au risque et 2 temps différents	Les résultats de l'étude affirment qu'il ya une séparation entre les préférences temporelles et les préférences pour le risque de Andreoni&Sprenger,

				Mais aussi cette distinction est du a une préférence pour la certitude
Risk and Time Preferences : “Linking Experimental and Household Survey Data from Vietnam” Tanaka, Camerer & Nguyen AER 2010				
	<p>Cumulative prospects theory(CPT)</p> $v(y) + \pi(p)(v(x) - v(y))$ <p>$\pi(p) = 1/\exp [1/\ln(1/p)]^\alpha$.</p> <p>Fonction de pondération des probabilités</p> <p>$v(x) = x^\sigma$ pour les gains</p> <p>$v(x) = -\lambda(-x)^\sigma$ pour les pertes</p>	<p>σ = aversion au risque</p> <p>λ = aversion à la perte</p> <p>α = Pondération des probabilités</p> <p>l'estimation moyennes de (σ ; α) est (0.59, 0.74) dans le sud et (0.63, 0.74) dans le nord.et l'estimation moyenne de $\lambda = 2.63$</p> <p>β= present-biais</p> <p>θ= hyperbolicity of discount fonction</p> <p>r= time discounting</p> <p>(r, β) = (0.008, 0.644)</p>	<p>MPL sous forme de loteries avec des gains et des pertes</p> <p>Méthode d'estimation OLS</p>	<p>-les gens sont donc plus averses dans le Nord et ont une préférence pour le présent indépendamment de leur richesse et de environnement économique</p> <p>-Les gens riches ont un faible discount rate et ils sont plus patients</p>
“Eliciting risk and time preference” Andersen et al 2008				
Éliciter conjointement les préférences de risque et de temps pour la population danoise	La relation entre aversion au risque et discount rate est obtenue par une exponential discount function	<p>Estimation exponential discounting</p> <p>$\delta = 10.1\%$ (Discount rate)</p> <p>$r = 0.741$ (aversion au risque)</p> <p>Estimation hyperbolic discounting</p> <p>$\delta = 10.3\%$</p> <p>$r = 0.750$</p> <p>« estimation sur un horizon de six mois »</p> <p>Estimation conjointe des deux paramètres risque et temps dans un</p>	MPL de Holt & Lory	<p>L'estimation conjointe (aversion au risque et préférences temporelles) fournit des discounts rate faibles par rapport à ceux trouvés par les études antérieures qui estiment séparément les deux</p> <p>Moderate aversion risk</p>

		model mixte $\delta = 6.8\%$ $r = 0.774$		
“Separation of Intertemporal Substitution and Time Preference Rate from Risk Aversion” Wada (2004)				
<p>Cette étude vise à tester le modèle d'utilité récursive qui a été introduit par Epstein et Zin(1989).</p> <p>Pour Epstein et Zin une séparation entre aversion au risque, substitution inter-temporelle et préférence temporelle est préconisée</p>	$U_t = \left[(1 - \beta)c_t^\rho + \beta \left(E_t \tilde{U}_{t+1}^\alpha \right)^{\rho/\alpha} \right]^{1/\rho}$	ρ = facteur de substitution $\sigma = 1/ (1-\rho)$ élasticité inter-temporelle de la demande $\beta = \delta / 1 + \delta$ δ = time preference rate α = risk aversion	<p>4 étapes d'estimation :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1-Estimation de $(1-\beta)1/\rho$ 2-Estimation de ρ et β simultanément 3-Estimation de α 4-Test de validité de la forme récursive <p>Méthode : Questionnaire</p>	<p>Les résultats expérimentaux de cette étude valident la théorie d'Epstein et de Zin (1989).</p>

"Eliciting utility curvature and time preference" Cheung 2015				
<p>Il est généralement admis qu'une seule fonction d'utilité est utilisée pour évaluer les gains à la fois sous risque et au fil du temps</p> <p>Cheung présente un design expérimental pour examiner cette hypothèse</p>	<p>Fonction (CRRRA):</p> $u(x) = \frac{x^{1-\alpha}}{1-\alpha}$ <p>Et la fonction d'utilité instantané sous forme CRRRA :</p> $v(x) = \frac{x^{1-\theta}}{1-\theta}$ <p>Et une forme exponentielle pour la fonction d'actualisation:</p> $D(t) = \frac{1}{(1+\rho)^{\frac{t}{32}}}$	<p>$\alpha = 0$ utilité linéaire $\alpha > 1$ utilité concave</p> <p>$\theta = 0.005$ courbure de la fonction d'utilité instantané (estimation individuelle)</p> <p>$\rho = 2.682$ annual discount rate (estimation individuelle)</p>	<p>Méthode d'HL d'élicitation des préférences de risque et de temps qui consiste à choisir entre deux alternatives</p> <p>DMPL et CTB</p>	<p>L'utilité suscitée directement par les choix au fil du temps est significativement concave, mais beaucoup plus proche de linéaire que d'utilité suscitée par le risque,</p>
"Procedures for Eliciting Time Preferences" Freeman & al 2016				
<p>Etudier 3 méthodes pour éliciter les préférences pour des paiements retardés</p>	<p>Utiliser des techniques de régression pour avoir les différents taux d'actualisation en estimant l'équation</p> $r_{it} = \rho_M MPL_i + \rho_B BDM_i + \rho_A SPA_i + X_{it}\beta + \epsilon_{it}$	<p>r: taux d'actualisation monétaire</p> <p>r = 0.380 (avec MPL) r = 0.192 (BDM) r = 0.266 (SPA) c'est des taux mensuels</p>	<p>pour mesurer les préférences temporelles, ils comparent les méthodes :</p> <p>BDM (Becker-DeGroot-Marschak) [le sujet indiquer le montant le plus bas L qu'il préfère recevoir demain au lieu de recevoir le montant de la date ultérieure], SPA (L'enchère au deuxième prix) [comme BDM mais le sujet reçoit le deuxième montant le plus bas] et MPL</p> <p>Des techniques de régression OLS</p>	<p>Les taux d'actualisation dans BDM sont inférieurs à ceux obtenus avec MPL et cette différence est significative ce qui n'est pas le cas pour SPA</p>

“Trust under the Prospect Theory and Quasi-Hyperbolic Preferences: A Field Experiment in Vietnam” Nguyen et al 2016

<p>l'impact des attitudes de risque et des préférences temporelles sur la confiance et la fiabilité</p>	<p>$yD(y, t) = \beta(1 - (1 - \theta)^{rt}) \frac{1}{1 - \theta} y$ if $t > 0$.</p> <p>Cumulative Prospect theory (CPT)</p>	<p>σ = aversion au risque</p> <p>λ = aversion à la perte</p> <p>α = Pondération des probabilités</p> <p>l'estimation moyenne de (α, σ)</p> <p>= (0.63, 0.55) dans le nord et (0.64, 0.56) dans le sud et</p> <p>β = present-biais</p> <p>θ = hyperbolicity of discount fonction</p> <p>r = time discounting</p> <p>(r, β) = (0.005, 0.610) dans le nord et (0.003, 0.560) dans le sud</p> <p>Différent de tanaka</p>	<p align="center">MPL</p>	<p>-Le montant envoyé par le trustor n'est pas affecté par la concavité de la fonction d'utilité, l'aversion à la perte ou le present biais.</p> <p>- Un discount rate plus élevé augmente le montant envoyé dans le sud, alors que la pondération de probabilité diminue dans le nord</p>
---	--	---	---------------------------	--

“Convex Time Budgets and Individual Discount Rates in the Long Run” Therese Grijalva et Al 2017 Environmental and Resource Economics				
<p>Comment la confiance institutionnelle et La confiance dans la réception d'un paiement dans vingt ans plus tard affecte les taux d'actualisation ? Comparer ces résultats avec celles obtenues par Grijalva et al (2014) qui examinent également le comportement d'actualisation sur un horizon de vingt ans, mais qui utilisent l'approche MPL pour éliciter le discount rate individuel.</p>		<p>Discount rate individuel = entre 1.9 % et 5.5% (taux annuel)</p>	<p>CTB (Convex Time budgets) Des paiements en espèce à long terme (dans 20 ans)</p>	<p>Baisse des taux d'actualisation et le modèle de comportement hyperbolique est lié à la confiance que les sujets ont à recevoir des paiements à long terme.</p>

9.5 Annexe 5: Questionnaire en ligne

Propriétaires/Gestionnaires Forestiers de France

Ce questionnaire vise à estimer l'aversion aux risques des propriétaires/gestionnaires forestiers de France ainsi que leurs préférences temporelles. Il s'agit principalement de la prise en compte du risque climatique (risque lié au réchauffement climatique) dans les décisions de plantation ou de récolte des peuplements forestiers.

Bonjour,

Peu de travaux de recherche se sont penchés sur le niveau d'aversion au risque ainsi que les préférences temporelles des acteurs de la forêt (propriétaires et ou gestionnaires forestiers) en France.

Nous souhaitons estimer à travers ce questionnaire l'aversion au risque et les préférences temporelles des propriétaires/gestionnaires forestiers en France.

Merci pour votre temps,

Bien cordialement,

Laboratoire d'Economie Forestière (LEF)

AgroParisTech - INRA

Il y a 36 questions dans ce questionnaire

Aversion au risque aujourd'hui

Dans les jeux suivants, vous devrez choisir entre deux loteries qui représentent des risques de différentes natures. Il n'y a pas de bonne et de mauvaise réponse, simplement des préférences individuelles.

Chaque loterie est représentée par une urne qui contient des boules rouges et des boules noires et illustrée par une image (représentant la probabilité de tirage). Un montant de gains est affecté à chaque couleur, et l'intérêt de la loterie de droite est croissant en descendant dans les lignes.

Au cours de cette section, considérez que tous les paiements des gains liés à ce jeu sont payés dès aujourd'hui.

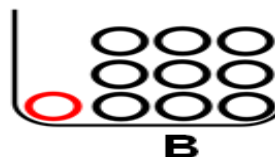
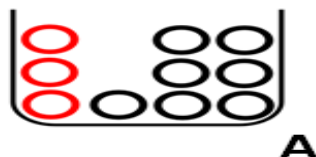
[]

Chaque loterie est représentée par une urne (A ou B) qui contient des boules rouges et des boules noires et illustrée par l'image ci-dessous. Un montant de gains est affecté à chaque couleur de boules. Dans ce premier cas, ces montants (A & B) vous seraient payés dès aujourd'hui.

A quelle ligne souhaitez-vous passer de la loterie A à la loterie B ?

Vous pouvez :

1. Toujours choisir la loterie A (choix de la dernière ligne des options de réponses)
2. Toujours choisir la loterie B (choix de la première ligne des options de réponses)
3. Choisir la loterie A et à partir d'une certaine ligne choisir la loterie B (choix ligne x)



Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 68 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 75 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 83 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 93 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 106 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 125 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 150 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 185 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 220 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 300 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 400 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 600 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 1000 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 1600 et 90% de chance de gagner 5
- Toujours choisir la loterie A

[]

Chaque loterie est représentée par une urne (A ou B) qui contient des boules rouges et des boules noires et illustrée par l'image ci-dessous. Un montant de gains est affecté à chaque couleur de boules. Dans ce premier cas, ces montants (A & B) vous seraient payés dès aujourd'hui.

A quelle ligne souhaitez-vous passer de la loterie A à la loterie B ?

Vous pouvez :

1. Toujours choisir la loterie A (choix de la dernière ligne des options de réponses)
2. Toujours choisir la loterie B (choix de la première ligne des options de réponses)
3. Choisir la loterie A et à partir d'une certaine ligne choisir la loterie B (choix ligne x)



Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- 90% de chance de gagner 40 et 10% de chance de gagner 30 || 70% de chance de gagner 54 et 30% de chance de gagner 5
- 90% de chance de gagner 40 et 10% de chance de gagner 30 || 70% de chance de gagner 56 et 30% de chance de gagner 5
- 90% de chance de gagner 40 et 10% de chance de gagner 30 || 70% de chance de gagner 58 et 30% de chance de gagner 5
- 90% de chance de gagner 40 et 10% de chance de gagner 30 || 70% de chance de gagner 60 et 30% de chance de gagner 5
- 90% de chance de gagner 40 et 10% de chance de gagner 30 || 70% de chance de gagner 62 et 30% de chance de gagner 5
- 90% de chance de gagner 40 et 10% de chance de gagner 30 || 70% de chance de gagner 65 et 30% de chance de gagner 5
- 90% de chance de gagner 40 et 10% de chance de gagner 30 || 70% de chance de gagner 68 et 30% de chance de gagner 5
- 90% de chance de gagner 40 et 10% de chance de gagner 30 || 70% de chance de gagner 72 et 30% de chance de gagner 5
- 90% de chance de gagner 40 et 10% de chance de gagner 30 || 70% de chance de gagner 77 et 30% de chance de gagner 5
- 90% de chance de gagner 40 et 10% de chance de gagner 30 || 70% de chance de gagner 83 et 30% de chance de gagner 5
- 90% de chance de gagner 40 et 10% de chance de gagner 30 || 70% de chance de gagner 90 et 30% de chance de gagner 5
- 90% de chance de gagner 40 et 10% de chance de gagner 30 || 70% de chance de gagner 100 et 30% de chance de gagner 5
- 90% de chance de gagner 40 et 10% de chance de gagner 30 || 70% de chance de gagner 110 et 30% de chance de gagner 5
- 90% de chance de gagner 40 et 10% de chance de gagner 30 || 70% de chance de gagner 130 et 30% de chance de gagner 5
- Choisir toujours la loterie A

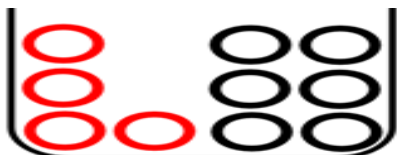
[]

Chaque loterie est représentée par une urne (A ou B) qui contient des boules rouges et des boules noires et illustrée par l'image ci-dessous. Un montant de gains est affecté à chaque couleur de boules. Dans ce premier cas, ces montants (A & B) vous seraient payés dès aujourd'hui.

A quelle ligne souhaitez-vous passer de la loterie A à la loterie B ?

Vous pouvez :

1. Toujours choisir la loterie A (choix de la dernière ligne des options de réponses)
2. Toujours choisir la loterie B (choix de la première ligne des options de réponses)
3. Choisir la loterie A et à partir d'une certaine ligne choisir la loterie B (choix ligne x)



Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 7,5 || 20% de chance de gagner 55 et 80% de chance de gagner 5
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 7,5 || 20% de chance de gagner 59 et 80% de chance de gagner 5
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 7,5 || 20% de chance de gagner 62,5 et 80% de chance de gagner 5
-

- | | | |
|---|--|---|
| <input type="radio"/> 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 7,5 | | 20% de chance de gagner 66,5 et 80% de chance de gagner 5 |
| <input type="radio"/> 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 7,5 | | 20% de chance de gagner 72 et 80% de chance de gagner 5 |
| <input type="radio"/> 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 7,5 | | 20% de chance de gagner 78 et 80% de chance de gagner 5 |
| <input type="radio"/> 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 7,5 | | 20% de chance de gagner 85 et 80% de chance de gagner 5 |
| <input type="radio"/> 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 7,5 | | 20% de chance de gagner 100 et 80% de chance de gagner 5 |
| <input type="radio"/> 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 7,5 | | 20% de chance de gagner 105 et 80% de chance de gagner 5 |
| <input type="radio"/> 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 7,5 | | 20% de chance de gagner 121 et 80% de chance de gagner 5 |
| <input type="radio"/> 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 7,5 | | 20% de chance de gagner 142 et 80% de chance de gagner 5 |
| <input type="radio"/> 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 7,5 | | 20% de chance de gagner 170 et 80% de chance de gagner 5 |
| <input type="radio"/> 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 7,5 | | 20% de chance de gagner 210 et 80% de chance de gagner 5 |
| <input type="radio"/> 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 7,5 | | 20% de chance de gagner 300 et 80% de chance de gagner 5 |
- Choisir toujours la loterie A

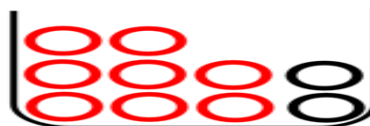
[]

Chaque loterie est représentée par une urne (A ou B) qui contient des boules rouges et des boules noires et illustrée par l'image ci-dessous. Un montant de gains est affecté à chaque couleur de boules. Dans ce premier cas, ces montants (A & B) vous seraient payés dès aujourd'hui.

A quelle ligne souhaitez-vous passer de la loterie A à la loterie B ?

Vous pouvez :

1. Toujours choisir la loterie A (choix de la dernière ligne des options de réponses)
2. Toujours choisir la loterie B (choix de la première ligne des options de réponses)
3. Choisir la loterie A et à partir d'une certaine ligne choisir la loterie B (choix ligne x)



Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- | | | |
|--|--|--|
| <input type="radio"/> 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 60 | | 80% de chance de gagner 70 et 20% de chance de gagner 6 |
| <input type="radio"/> 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 60 | | 80% de chance de gagner 73 et 20% de chance de gagner 6 |
| <input type="radio"/> 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 60 | | 80% de chance de gagner 77 et 20% de chance de gagner 6 |
| <input type="radio"/> 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 60 | | 80% de chance de gagner 81 et 20% de chance de gagner 6 |
| <input type="radio"/> 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 60 | | 80% de chance de gagner 87 et 20% de chance de gagner 6 |
| <input type="radio"/> 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 60 | | 80% de chance de gagner 92 et 20% de chance de gagner 6 |
| <input type="radio"/> 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 60 | | 80% de chance de gagner 100 et 20% de chance de gagner 6 |
| <input type="radio"/> 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 60 | | 80% de chance de gagner 105 et 20% de chance de gagner 6 |
| <input type="radio"/> 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 60 | | 80% de chance de gagner 117 et 20% de chance de gagner 6 |
| <input type="radio"/> 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 60 | | 80% de chance de gagner 130 et 20% de chance de gagner 6 |
| <input type="radio"/> 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 60 | | 80% de chance de gagner 145 et 20% de chance de gagner 6 |
| <input type="radio"/> 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 60 | | 80% de chance de gagner 155 et 20% de chance de gagner 6 |
| <input type="radio"/> 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 60 | | 80% de chance de gagner 190 et 20% de chance de gagner 6 |
| <input type="radio"/> 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 60 | | 80% de chance de gagner 220 et 20% de chance de gagner 6 |
- Choisir toujours la loterie A

[]

Chaque loterie est représentée par une urne (A ou B) qui contient des boules rouges et des boules noires et illustrée par l'image ci-dessous. Un montant de gains est affecté à chaque couleur de boules. Dans ce premier cas, ces montants (A & B) vous seraient payés dès aujourd'hui.

A quelle ligne souhaitez-vous passer de la loterie A à la loterie B ?

Vous pouvez :

1. Toujours choisir la loterie A (choix de la dernière ligne des options de réponses)
2. Toujours choisir la loterie B (choix de la première ligne des options de réponses)
3. Choisir la loterie A et à partir d'une certaine ligne choisir la loterie B (choix ligne x)



*

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 16 || 10% de chance de gagner 90 et 90% de chance de gagner 6
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 16 || 10% de chance de gagner 95 et 90% de chance de gagner 6
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 16 || 10% de chance de gagner 110 et 90% de chance de gagner 6
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 16 || 10% de chance de gagner 112 et 90% de chance de gagner 6
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 16 || 10% de chance de gagner 150 et 90% de chance de gagner 6
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 16 || 10% de chance de gagner 180 et 90% de chance de gagner 6
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 16 || 10% de chance de gagner 210 et 90% de chance de gagner 6
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 16 || 10% de chance de gagner 250 et 90% de chance de gagner 6
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 16 || 10% de chance de gagner 350 et 90% de chance de gagner 6
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 16 || 10% de chance de gagner 500 et 90% de chance de gagner 6
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 16 || 10% de chance de gagner 742 et 90% de chance de gagner 6
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 16 || 10% de chance de gagner 1200 et 90% de chance de gagner 6
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 16 || 10% de chance de gagner 3000 et 90% de chance de gagner 6
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 16 || 10% de chance de gagner 5000 et 90% de chance de gagner 6
- Choisir toujours la loterie A

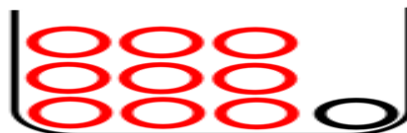
[]

Chaque loterie est représentée par une urne (A ou B) qui contient des boules rouges et des boules noires et illustrée par l'image ci-dessous. Un montant de gains est affecté à chaque couleur de boules. Dans ce premier cas, ces montants (A & B) vous seraient payés dès aujourd'hui.

A quelle ligne souhaitez-vous passer de la loterie A à la loterie B ?

Vous pouvez :

1. Toujours choisir la loterie A (choix de la dernière ligne des options de réponses)
2. Toujours choisir la loterie B (choix de la première ligne des options de réponses)
3. Choisir la loterie A et à partir d'une certaine ligne choisir la loterie B (choix ligne x)



*

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 30 || 90% de chance de gagner 67 et 10% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 30 || 90% de chance de gagner 70 et 10% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 30 || 90% de chance de gagner 73 et 10% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 30 || 90% de chance de gagner 77 et 10% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 30 || 90% de chance de gagner 82 et 10% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 30 || 90% de chance de gagner 87 et 10% de chance de gagner 6
-

- | | | |
|--|--|--|
| <input type="radio"/> 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 30 | | 90% de chance de gagner 94 et 10% de chance de gagner 6 |
| <input type="radio"/> 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 30 | | 90% de chance de gagner 100 et 10% de chance de gagner 6 |
| <input type="radio"/> 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 30 | | 90% de chance de gagner 110 et 10% de chance de gagner 6 |
| <input type="radio"/> 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 30 | | 90% de chance de gagner 123 et 10% de chance de gagner 6 |
| <input type="radio"/> 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 30 | | 90% de chance de gagner 135 et 10% de chance de gagner 6 |
| <input type="radio"/> 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 30 | | 90% de chance de gagner 155 et 10% de chance de gagner 6 |
| <input type="radio"/> 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 30 | | 90% de chance de gagner 180 et 10% de chance de gagner 6 |
| <input type="radio"/> 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 30 | | 90% de chance de gagner 220 et 10% de chance de gagner 6 |
| <input type="radio"/> Choisir toujours la loterie A | | |

Aversion au risque à 30 Jours (1 mois)

Dans les jeux suivants, vous devrez choisir entre deux loteries qui représentent des risques de différentes natures. Il n’y a pas de bonne et de mauvaise réponse, simplement des préférences individuelles.

Chaque loterie est représentée par une urne qui contient des boules rouges et des boules noires et illustrée par une image (représentant la probabilité de tirage). Un montant de gains est affecté à chaque couleur, et l’intérêt de la loterie de droite est croissant en descendant dans les lignes.

Au cours de cette section, considérez que tous les paiements des gains liés à ce jeu sont payés dans 30 jours (1 mois).

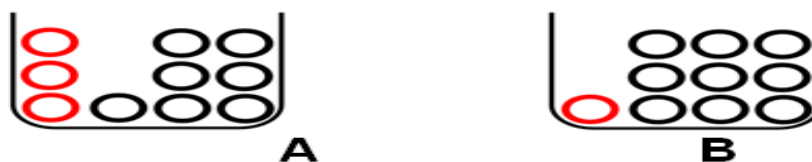
[]

Chaque loterie est représentée par une urne (A ou B) qui contient des boules rouges et des boules noires et illustrée par l'image ci-dessous. Un montant de gains est affecté à chaque couleur de boules. Dans ce premier cas, ces montants (A & B) vous seraient payés dans 30 jours (1 mois).

A quelle ligne souhaitez-vous passer de la loterie A à la loterie B ?

Vous pouvez :

1. Toujours choisir la loterie A (choix de la dernière ligne des options de réponses)
2. Toujours choisir la loterie B (choix de la première ligne des options de réponses)
3. Choisir la loterie A et à partir d'une certaine ligne choisir la loterie B (choix ligne x)



Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 68 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 75 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 83 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 93 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 106 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 125 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 150 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 185 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 220 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 300 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 400 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 600 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 1000 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 1600 et 90% de chance de gagner 5
- Choisir toujours la loterie A

[]

Chaque loterie est représentée par une urne (A ou B) qui contient des boules rouges et des boules noires et illustrée par l'image ci-dessous. Un montant de gains est affecté à chaque couleur de boules. Dans ce premier cas, ces montants (A & B) vous seraient payés dans 30 jours (1 mois).

A quelle ligne souhaitez-vous passer de la loterie A à la loterie B ?

Vous pouvez :

1. Toujours choisir la loterie A (choix de la dernière ligne des options de réponses)
2. Toujours choisir la loterie B (choix de la première ligne des options de réponses)
3. Choisir la loterie A et à partir d'une certaine ligne choisir la loterie B (choix ligne x)



Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- 90% de chance de gagner 40 et 10% de chance de gagner 30 || 70% de chance de gagner 54 et 30% de chance de gagner 5
- 90% de chance de gagner 40 et 10% de chance de gagner 30 || 70% de chance de gagner 56 et 30% de chance de gagner 5
- 90% de chance de gagner 40 et 10% de chance de gagner 30 || 70% de chance de gagner 58 et 30% de chance de gagner 5
- 90% de chance de gagner 40 et 10% de chance de gagner 30 || 70% de chance de gagner 60 et 30% de chance de gagner 5
- 90% de chance de gagner 40 et 10% de chance de gagner 30 || 70% de chance de gagner 62 et 30% de chance de gagner 5
- 90% de chance de gagner 40 et 10% de chance de gagner 30 || 70% de chance de gagner 65 et 30% de chance de gagner 5
- 90% de chance de gagner 40 et 10% de chance de gagner 30 || 70% de chance de gagner 68 et 30% de chance de gagner 5
- 90% de chance de gagner 40 et 10% de chance de gagner 30 || 70% de chance de gagner 72 et 30% de chance de gagner 5
- 90% de chance de gagner 40 et 10% de chance de gagner 30 || 70% de chance de gagner 77 et 30% de chance de gagner 5
- 90% de chance de gagner 40 et 10% de chance de gagner 30 || 70% de chance de gagner 83 et 30% de chance de gagner 5
- 90% de chance de gagner 40 et 10% de chance de gagner 30 || 70% de chance de gagner 90 et 30% de chance de gagner 5
- 90% de chance de gagner 40 et 10% de chance de gagner 30 || 70% de chance de gagner 100 et 30% de chance de gagner 5
- 90% de chance de gagner 40 et 10% de chance de gagner 30 || 70% de chance de gagner 110 et 30% de chance de gagner 5
- 90% de chance de gagner 40 et 10% de chance de gagner 30 || 70% de chance de gagner 130 et 30% de chance de gagner 5
- Choisir toujours la loterie A

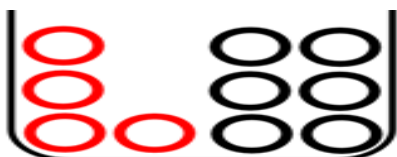
[]

Chaque loterie est représentée par une urne (A ou B) qui contient des boules rouges et des boules noires et illustrée par l'image ci-dessous. Un montant de gains est affecté à chaque couleur de boules. Dans ce premier cas, ces montants (A & B) vous seraient payés dans 30 jours (1 mois).

A quelle ligne souhaitez-vous passer de la loterie A à la loterie B ?

Vous pouvez :

1. Toujours choisir la loterie A (choix de la dernière ligne des options de réponses)
2. Toujours choisir la loterie B (choix de la première ligne des options de réponses)
3. Choisir la loterie A et à partir d'une certaine ligne choisir la loterie B (choix ligne x)



Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 7,5 || 20% de chance de gagner 55 et 80% de chance de gagner 5
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 7,5 || 20% de chance de gagner 59 et 80% de chance de gagner 5
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 7,5 || 20% de chance de gagner 62,5 et 80% de chance de gagner 5
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 7,5 || 20% de chance de gagner 66,5 et 80% de chance de gagner 5
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 7,5 || 20% de chance de gagner 72 et 80% de chance de gagner 5
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 7,5 || 20% de chance de gagner 78 et 80% de chance de gagner 5
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 7,5 || 20% de chance de gagner 85 et 80% de chance de gagner 5
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 7,5 || 20% de chance de gagner 100 et 80% de chance de gagner 5
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 7,5 || 20% de chance de gagner 105 et 80% de chance de gagner 5
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 7,5 || 20% de chance de gagner 121 et 80% de chance de gagner 5

- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 7,5 || 20% de chance de gagner 142 et 80% de chance de gagner 5
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 7,5 || 20% de chance de gagner 170 et 80% de chance de gagner 5
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 7,5 || 20% de chance de gagner 210 et 80% de chance de gagner 5
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 7,5 || 20% de chance de gagner 300 et 80% de chance de gagner 5
- Choisir toujours la loterie A

[]

Chaque loterie est représentée par une urne (A ou B) qui contient des boules rouges et des boules noires et illustrée par l'image ci-dessous. Un montant de gains est affecté à chaque couleur de boules. Dans ce premier cas, ces montants (A & B) vous seraient payés dans 30 jours (1 mois).

A quelle ligne souhaitez-vous passer de la loterie A à la loterie B ?

Vous pouvez :

1. Toujours choisir la loterie A (choix de la dernière ligne des options de réponses)
2. Toujours choisir la loterie B (choix de la première ligne des options de réponses)
3. Choisir la loterie A et à partir d'une certaine ligne choisir la loterie B (choix ligne x)



Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 60 || 80% de chance de gagner 70 et 20% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 60 || 80% de chance de gagner 73 et 20% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 60 || 80% de chance de gagner 77 et 20% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 60 || 80% de chance de gagner 81 et 20% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 60 || 80% de chance de gagner 87 et 20% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 60 || 80% de chance de gagner 92 et 20% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 60 || 80% de chance de gagner 100 et 20% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 60 || 80% de chance de gagner 105 et 20% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 60 || 80% de chance de gagner 117 et 20% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 60 || 80% de chance de gagner 130 et 20% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 60 || 80% de chance de gagner 145 et 20% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 60 || 80% de chance de gagner 155 et 20% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 60 || 80% de chance de gagner 190 et 20% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 60 || 80% de chance de gagner 220 et 20% de chance de gagner 6
- Choisir toujours la loterie A

[]

Chaque loterie est représentée par une urne (A ou B) qui contient des boules rouges et des boules noires et illustrée par l'image ci-dessous. Un montant de gains est affecté à chaque couleur de boules. Dans ce premier cas, ces montants (A & B) vous seraient payés dans 30 jours (1 mois).

A quelle ligne souhaitez-vous passer de la loterie A à la loterie B ?

Vous pouvez :

1. Toujours choisir la loterie A (choix de la dernière ligne des options de réponses)
2. Toujours choisir la loterie B (choix de la première ligne des options de réponses)
3. Choisir la loterie A et à partir d'une certaine ligne choisir la loterie B (choix ligne x)



Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 16 || 10% de chance de gagner 90 et 90% de chance de gagner 6
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 16 || 10% de chance de gagner 95 et 90% de chance de gagner 6
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 16 || 10% de chance de gagner 110 et 90% de chance de gagner 6
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 16 || 10% de chance de gagner 112 et 90% de chance de gagner 6
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 16 || 10% de chance de gagner 150 et 90% de chance de gagner 6
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 16 || 10% de chance de gagner 180 et 90% de chance de gagner 6
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 16 || 10% de chance de gagner 210 et 90% de chance de gagner 6
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 16 || 10% de chance de gagner 250 et 90% de chance de gagner 6
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 16 || 10% de chance de gagner 350 et 90% de chance de gagner 6
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 16 || 10% de chance de gagner 500 et 90% de chance de gagner 6
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 16 || 10% de chance de gagner 742 et 90% de chance de gagner 6
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 16 || 10% de chance de gagner 1200 et 90% de chance de gagner 6
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 16 || 10% de chance de gagner 3000 et 90% de chance de gagner 6
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 16 || 10% de chance de gagner 5000 et 90% de chance de gagner 6
- Choisir toujours la loterie A

[]

Chaque loterie est représentée par une urne (A ou B) qui contient des boules rouges et des boules noires et illustrée par l'image ci-dessous. Un montant de gains est affecté à chaque couleur de boules. Dans ce premier cas, ces montants (A & B) vous seraient payés dans 30 jours (1 mois).

A quelle ligne souhaitez-vous passer de la loterie A à la loterie B ?

Vous pouvez :

1. Toujours choisir la loterie A (choix de la dernière ligne des options de réponses)
2. Toujours choisir la loterie B (choix de la première ligne des options de réponses)
3. Choisir la loterie A et à partir d'une certaine ligne choisir la loterie B (choix ligne x)



Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 30 || 90% de chance de gagner 67 et 10% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 30 || 90% de chance de gagner 70 et 10% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 30 || 90% de chance de gagner 73 et 10% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 30 || 90% de chance de gagner 77 et 10% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 30 || 90% de chance de gagner 82 et 10% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 30 || 90% de chance de gagner 87 et 10% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 30 || 90% de chance de gagner 94 et 10% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 30 || 90% de chance de gagner 100 et 10% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 30 || 90% de chance de gagner 110 et 10% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 30 || 90% de chance de gagner 123 et 10% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 30 || 90% de chance de gagner 135 et 10% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 30 || 90% de chance de gagner 155 et 10% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 30 || 90% de chance de gagner 180 et 10% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 30 || 90% de chance de gagner 220 et 10% de chance de gagner 6

Choisir toujours la loterie A

Aversion au risque à 6 mois

Dans les jeux suivants, vous devrez choisir entre deux loteries qui représentent des risques de différentes natures. Il n'y a pas de bonne et de mauvaise réponse, simplement des préférences individuelles.

Chaque loterie est représentée par une urne qui contient des boules rouges et des boules noires et illustrée par une image (représentant la probabilité de tirage). Un montant de gains est affecté à chaque couleur, et l'intérêt de la loterie de droite est croissant en descendant dans les lignes.

Au cours de cette section, considérez que tous les paiements des gains liés à ce jeu sont payés dans 183 jours (6 mois).

[]

Chaque loterie est représentée par une urne (A ou B) qui contient des boules rouges et des boules noires et illustrée par l'image ci-dessous. Un montant de gains est affecté à chaque couleur de boules. Dans ce premier cas, ces montants (A & B) vous seraient payés dans 183 jours (6 mois).

A quelle ligne souhaitez-vous passer de la loterie A à la loterie B ?

Vous pouvez :

1. Toujours choisir la loterie A (choix de la dernière ligne des options de réponses)
2. Toujours choisir la loterie B (choix de la première ligne des options de réponses)

Choisir la loterie A et à partir d'une certaine ligne choisir la loterie B (choix ligne x)



Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 68 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 75 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 83 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 93 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 106 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 125 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 150 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 185 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 220 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 300 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 400 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 600 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 1000 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 1600 et 90% de chance de gagner 5
- Choisir toujours la loterie A

[]

Chaque loterie est représentée par une urne (A ou B) qui contient des boules rouges et des boules noires et illustrée par l'image ci-dessous. Un montant de gains est affecté à chaque couleur de boules. Dans ce premier cas, ces montants (A & B) vous seraient payés dans 183 jours (6 mois).

A quelle ligne souhaitez-vous passer de la loterie A à la loterie B ?

Vous pouvez :

1. Toujours choisir la loterie A (choix de la dernière ligne des options de réponses)
2. Toujours choisir la loterie B (choix de la première ligne des options de réponses)

Choisir la loterie A et à partir d'une certaine ligne choisir la loterie B (choix ligne x)



Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- 90% de chance de gagner 40 et 10% de chance de gagner 30 || 70% de chance de gagner 54 et 30% de chance de gagner 5
- 90% de chance de gagner 40 et 10% de chance de gagner 30 || 70% de chance de gagner 56 et 30% de chance de gagner 5
- 90% de chance de gagner 40 et 10% de chance de gagner 30 || 70% de chance de gagner 58 et 30% de chance de gagner 5
- 90% de chance de gagner 40 et 10% de chance de gagner 30 || 70% de chance de gagner 60 et 30% de chance de gagner 5
- 90% de chance de gagner 40 et 10% de chance de gagner 30 || 70% de chance de gagner 62 et 30% de chance de gagner 5
- 90% de chance de gagner 40 et 10% de chance de gagner 30 || 70% de chance de gagner 65 et 30% de chance de gagner 5
- 90% de chance de gagner 40 et 10% de chance de gagner 30 || 70% de chance de gagner 68 et 30% de chance de gagner 5
- 90% de chance de gagner 40 et 10% de chance de gagner 30 || 70% de chance de gagner 72 et 30% de chance de gagner 5
- 90% de chance de gagner 40 et 10% de chance de gagner 30 || 70% de chance de gagner 77 et 30% de chance de gagner 5
- 90% de chance de gagner 40 et 10% de chance de gagner 30 || 70% de chance de gagner 83 et 30% de chance de gagner 5
- 90% de chance de gagner 40 et 10% de chance de gagner 30 || 70% de chance de gagner 90 et 30% de chance de gagner 5
- 90% de chance de gagner 40 et 10% de chance de gagner 30 || 70% de chance de gagner 100 et 30% de chance de gagner 5
- 90% de chance de gagner 40 et 10% de chance de gagner 30 || 70% de chance de gagner 110 et 30% de chance de gagner 5
- 90% de chance de gagner 40 et 10% de chance de gagner 30 || 70% de chance de gagner 130 et 30% de chance de gagner 5
- Choisir toujours la loterie A

[]

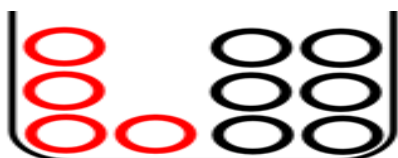
Chaque loterie est représentée par une urne (A ou B) qui contient des boules rouges et des boules noires et illustrée par l'image ci-dessous. Un montant de gains est affecté à chaque couleur de boules. Dans ce premier cas, ces montants (A & B) vous seraient payés dans 183 jours (6 mois).

A quelle ligne souhaitez-vous passer de la loterie A à la loterie B ?

Vous pouvez :

1. Toujours choisir la loterie A (choix de la dernière ligne des options de réponses)
2. Toujours choisir la loterie B (choix de la première ligne des options de réponses)

Choisir la loterie A et à partir d'une certaine ligne choisir la loterie B (choix ligne x)



Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 7,5 || 20% de chance de gagner 55 et 80% de chance de gagner 5
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 7,5 || 20% de chance de gagner 59 et 80% de chance de gagner 5
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 7,5 || 20% de chance de gagner 62,5 et 80% de chance de gagner 5
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 7,5 || 20% de chance de gagner 66,5 et 80% de chance de gagner 5
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 7,5 || 20% de chance de gagner 72 et 80% de chance de gagner 5
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 7,5 || 20% de chance de gagner 78 et 80% de chance de gagner 5
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 7,5 || 20% de chance de gagner 85 et 80% de chance de gagner 5
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 7,5 || 20% de chance de gagner 100 et 80% de chance de gagner 5
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 7,5 || 20% de chance de gagner 105 et 80% de chance de gagner 5
-

- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 7,5 || 20% de chance de gagner 121 et 80% de chance de gagner 5
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 7,5 || 20% de chance de gagner 142 et 80% de chance de gagner 5
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 7,5 || 20% de chance de gagner 170 et 80% de chance de gagner 5
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 7,5 || 20% de chance de gagner 210 et 80% de chance de gagner 5
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 7,5 || 20% de chance de gagner 300 et 80% de chance de gagner 5
- Choisir toujours la loterie A

[]

Chaque loterie est représentée par une urne (A ou B) qui contient des boules rouges et des boules noires et illustrée par l'image ci-dessous. Un montant de gains est affecté à chaque couleur de boules. Dans ce premier cas, ces montants (A & B) vous seraient payés dans 183 jours (6 mois).

A quelle ligne souhaitez-vous passer de la loterie A à la loterie B ?

Vous pouvez :

1. Toujours choisir la loterie A (choix de la dernière ligne des options de réponses)
2. Toujours choisir la loterie B (choix de la première ligne des options de réponses)

Choisir la loterie A et à partir d'une certaine ligne choisir la loterie B (choix ligne x)



Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 60 || 80% de chance de gagner 70 et 20% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 60 || 80% de chance de gagner 73 et 20% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 60 || 80% de chance de gagner 77 et 20% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 60 || 80% de chance de gagner 81 et 20% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 60 || 80% de chance de gagner 87 et 20% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 60 || 80% de chance de gagner 92 et 20% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 60 || 80% de chance de gagner 100 et 20% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 60 || 80% de chance de gagner 105 et 20% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 60 || 80% de chance de gagner 117 et 20% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 60 || 80% de chance de gagner 130 et 20% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 60 || 80% de chance de gagner 145 et 20% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 60 || 80% de chance de gagner 155 et 20% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 60 || 80% de chance de gagner 190 et 20% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 60 || 80% de chance de gagner 220 et 20% de chance de gagner 6
- Choisir toujours la loterie A

[]

Chaque loterie est représentée par une urne (A ou B) qui contient des boules rouges et des boules noires et illustrée par l'image ci-dessous. Un montant de gains est affecté à chaque couleur de boules. Dans ce premier cas, ces montants (A & B) vous seraient payés dans 183 jours (6 mois).

A quelle ligne souhaitez-vous passer de la loterie A à la loterie B ?

Vous pouvez :

1. Toujours choisir la loterie A (choix de la dernière ligne des options de réponses)
2. Toujours choisir la loterie B (choix de la première ligne des options de réponses)

Choisir la loterie A et à partir d'une certaine ligne choisir la loterie B (choix ligne x)



Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 16 || 10% de chance de gagner 90 et 90% de chance de gagner 6
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 16 || 10% de chance de gagner 95 et 90% de chance de gagner 6
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 16 || 10% de chance de gagner 110 et 90% de chance de gagner 6
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 16 || 10% de chance de gagner 112 et 90% de chance de gagner 6
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 16 || 10% de chance de gagner 150 et 90% de chance de gagner 6
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 16 || 10% de chance de gagner 180 et 90% de chance de gagner 6
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 16 || 10% de chance de gagner 210 et 90% de chance de gagner 6
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 16 || 10% de chance de gagner 250 et 90% de chance de gagner 6
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 16 || 10% de chance de gagner 350 et 90% de chance de gagner 6
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 16 || 10% de chance de gagner 500 et 90% de chance de gagner 6
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 16 || 10% de chance de gagner 742 et 90% de chance de gagner 6
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 16 || 10% de chance de gagner 1200 et 90% de chance de gagner 6
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 16 || 10% de chance de gagner 3000 et 90% de chance de gagner 6
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 16 || 10% de chance de gagner 5000 et 90% de chance de gagner 6
- Choisir toujours la loterie A

[]

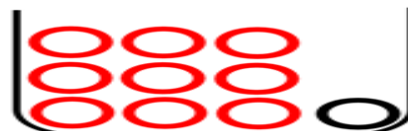
Chaque loterie est représentée par une urne (A ou B) qui contient des boules rouges et des boules noires et illustrée par l'image ci-dessous. Un montant de gains est affecté à chaque couleur de boules. Dans ce premier cas, ces montants (A & B) vous seraient payés dans 183 jours (6 mois).

A quelle ligne souhaitez-vous passer de la loterie A à la loterie B ?

Vous pouvez :

1. Toujours choisir la loterie A (choix de la dernière ligne des options de réponses)
2. Toujours choisir la loterie B (choix de la première ligne des options de réponses)

Choisir la loterie A et à partir d'une certaine ligne choisir la loterie B (choix ligne x)



Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 30 || 90% de chance de gagner 67 et 10% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 30 || 90% de chance de gagner 70 et 10% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 30 || 90% de chance de gagner 73 et 10% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 30 || 90% de chance de gagner 77 et 10% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 30 || 90% de chance de gagner 82 et 10% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 30 || 90% de chance de gagner 87 et 10% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 30 || 90% de chance de gagner 94 et 10% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 30 || 90% de chance de gagner 100 et 10% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 30 || 90% de chance de gagner 110 et 10% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 30 || 90% de chance de gagner 123 et 10% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 30 || 90% de chance de gagner 135 et 10% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 30 || 90% de chance de gagner 155 et 10% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 30 || 90% de chance de gagner 180 et 10% de chance de gagner 6

60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 30

||

90% de chance de gagner 220 et 10% de chance de gagner 6

Choisir toujours la loterie A

Aversion au risque à 2 ans

Dans les jeux suivants, vous devrez choisir entre deux loteries qui représentent des risques de différentes natures. Il n'y a pas de bonne et de mauvaise réponse, simplement des préférences individuelles.

Chaque loterie est représentée par une urne qui contient des boules rouges et des boules noires et illustrée par une image (représentant la probabilité de tirage). Un montant de gains est affecté à chaque couleur, et l'intérêt de la loterie de droite est croissant en descendant dans les lignes.

Au cours de cette section, considérez que tous les paiements des gains liés à ce jeu sont payés dans 730 jours (2 ans).

[]

Chaque loterie est représentée par une urne (A ou B) qui contient des boules rouges et des boules noires et illustrée par l'image ci-dessous. Un montant de gains est affecté à chaque couleur de boules. Dans ce premier cas, ces montants (A & B) vous seraient payés dans 730 jours (2 ans).

A quelle ligne souhaitez-vous passer de la loterie A à la loterie B ?

Vous pouvez :

1. Toujours choisir la loterie A (choix de la dernière ligne des options de réponses)
2. Toujours choisir la loterie B (choix de la première ligne des options de réponses)
3. Choisir la loterie A et à partir d'une certaine ligne choisir la loterie B (choix ligne x)



Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 68 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 75 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 83 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 93 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 106 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 125 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 150 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 185 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 220 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 300 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 400 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 600 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 1000 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 1600 et 90% de chance de gagner 5
- Choisir toujours la loterie A

[]

Chaque loterie est représentée par une urne (A ou B) qui contient des boules rouges et des boules noires et illustrée par l'image ci-dessous. Un montant de gains est affecté à chaque couleur de boules. Dans ce premier cas, ces montants (A & B) vous seraient payés dans 730 jours (2 ans).

A quelle ligne souhaitez-vous passer de la loterie A à la loterie B ?

Vous pouvez :

1. Toujours choisir la loterie A (choix de la dernière ligne des options de réponses)
2. Toujours choisir la loterie B (choix de la première ligne des options de réponses)
3. Choisir la loterie A et à partir d'une certaine ligne choisir la loterie B (choix ligne x)



Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- 90% de chance de gagner 40 et 10% de chance de gagner 30 || 70% de chance de gagner 54 et 30% de chance de gagner 5
- 90% de chance de gagner 40 et 10% de chance de gagner 30 || 70% de chance de gagner 56 et 30% de chance de gagner 5
- 90% de chance de gagner 40 et 10% de chance de gagner 30 || 70% de chance de gagner 58 et 30% de chance de gagner 5
- 90% de chance de gagner 40 et 10% de chance de gagner 30 || 70% de chance de gagner 60 et 30% de chance de gagner 5
- 90% de chance de gagner 40 et 10% de chance de gagner 30 || 70% de chance de gagner 62 et 30% de chance de gagner 5
- 90% de chance de gagner 40 et 10% de chance de gagner 30 || 70% de chance de gagner 65 et 30% de chance de gagner 5
- 90% de chance de gagner 40 et 10% de chance de gagner 30 || 70% de chance de gagner 68 et 30% de chance de gagner 5
- 90% de chance de gagner 40 et 10% de chance de gagner 30 || 70% de chance de gagner 72 et 30% de chance de gagner 5
- 90% de chance de gagner 40 et 10% de chance de gagner 30 || 70% de chance de gagner 77 et 30% de chance de gagner 5
- 90% de chance de gagner 40 et 10% de chance de gagner 30 || 70% de chance de gagner 83 et 30% de chance de gagner 5
- 90% de chance de gagner 40 et 10% de chance de gagner 30 || 70% de chance de gagner 90 et 30% de chance de gagner 5
- 90% de chance de gagner 40 et 10% de chance de gagner 30 || 70% de chance de gagner 100 et 30% de chance de gagner 5
- 90% de chance de gagner 40 et 10% de chance de gagner 30 || 70% de chance de gagner 110 et 30% de chance de gagner 5
- 90% de chance de gagner 40 et 10% de chance de gagner 30 || 70% de chance de gagner 130 et 30% de chance de gagner 5
- Choisir toujours la loterie A

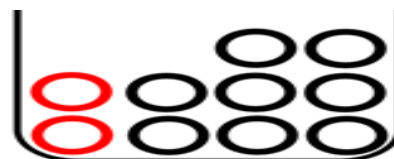
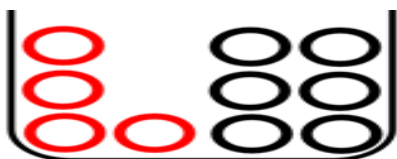
[]

Chaque loterie est représentée par une urne (A ou B) qui contient des boules rouges et des boules noires et illustrée par l'image ci-dessous. Un montant de gains est affecté à chaque couleur de boules. Dans ce premier cas, ces montants (A & B) vous seraient payés dans 730 jours (2 ans).

A quelle ligne souhaitez-vous passer de la loterie A à la loterie B ?

Vous pouvez :

1. Toujours choisir la loterie A (choix de la dernière ligne des options de réponses)
2. Toujours choisir la loterie B (choix de la première ligne des options de réponses)
3. Choisir la loterie A et à partir d'une certaine ligne choisir la loterie B (choix ligne x)



Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 7,5 || 20% de chance de gagner 55 et 80% de chance de gagner 5
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 7,5 || 20% de chance de gagner 59 et 80% de chance de gagner 5
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 7,5 || 20% de chance de gagner 62,5 et 80% de chance de gagner 5
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 7,5 || 20% de chance de gagner 66,5 et 80% de chance de gagner 5
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 7,5 || 20% de chance de gagner 72 et 80% de chance de gagner 5
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 7,5 || 20% de chance de gagner 78 et 80% de chance de gagner 5
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 7,5 || 20% de chance de gagner 85 et 80% de chance de gagner 5
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 7,5 || 20% de chance de gagner 100 et 80% de chance de gagner 5
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 7,5 || 20% de chance de gagner 105 et 80% de chance de gagner 5
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 7,5 || 20% de chance de gagner 121 et 80% de chance de gagner 5

- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 7,5 || 20% de chance de gagner 142 et 80% de chance de gagner 5
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 7,5 || 20% de chance de gagner 170 et 80% de chance de gagner 5
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 7,5 || 20% de chance de gagner 210 et 80% de chance de gagner 5
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 7,5 || 20% de chance de gagner 300 et 80% de chance de gagner 5
- Choisir toujours la loterie A

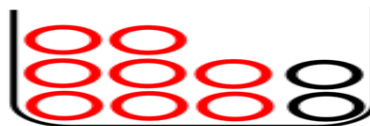
[]

Chaque loterie est représentée par une urne (A ou B) qui contient des boules rouges et des boules noires et illustrée par l'image ci-dessous. Un montant de gains est affecté à chaque couleur de boules. Dans ce premier cas, ces montants (A & B) vous seraient payés dans 730 jours (2 ans).

A quelle ligne souhaitez-vous passer de la loterie A à la loterie B ?

Vous pouvez :

1. Toujours choisir la loterie A (choix de la dernière ligne des options de réponses)
2. Toujours choisir la loterie B (choix de la première ligne des options de réponses)
3. Choisir la loterie A et à partir d'une certaine ligne choisir la loterie B (choix ligne x)



*

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 60 || 80% de chance de gagner 70 et 20% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 60 || 80% de chance de gagner 73 et 20% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 60 || 80% de chance de gagner 77 et 20% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 60 || 80% de chance de gagner 81 et 20% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 60 || 80% de chance de gagner 87 et 20% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 60 || 80% de chance de gagner 92 et 20% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 60 || 80% de chance de gagner 100 et 20% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 60 || 80% de chance de gagner 105 et 20% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 60 || 80% de chance de gagner 117 et 20% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 60 || 80% de chance de gagner 130 et 20% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 60 || 80% de chance de gagner 145 et 20% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 60 || 80% de chance de gagner 155 et 20% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 60 || 80% de chance de gagner 190 et 20% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 60 || 80% de chance de gagner 220 et 20% de chance de gagner 6
- Choisir toujours la loterie A

[]

Chaque loterie est représentée par une urne (A ou B) qui contient des boules rouges et des boules noires et illustrée par l'image ci-dessous. Un montant de gains est affecté à chaque couleur de boules. Dans ce premier cas, ces montants (A & B) vous seraient payés dans 730 jours (2 ans).

A quelle ligne souhaitez-vous passer de la loterie A à la loterie B ?

Vous pouvez :

1. Toujours choisir la loterie A (choix de la dernière ligne des options de réponses)
2. Toujours choisir la loterie B (choix de la première ligne des options de réponses)
3. Choisir la loterie A et à partir d'une certaine ligne choisir la loterie B (choix ligne x)



*

Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 16 || 10% de chance de gagner 90 et 90% de chance de gagner 6
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 16 || 10% de chance de gagner 95 et 90% de chance de gagner 6
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 16 || 10% de chance de gagner 110 et 90% de chance de gagner 6
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 16 || 10% de chance de gagner 112 et 90% de chance de gagner 6
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 16 || 10% de chance de gagner 150 et 90% de chance de gagner 6
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 16 || 10% de chance de gagner 180 et 90% de chance de gagner 6
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 16 || 10% de chance de gagner 210 et 90% de chance de gagner 6
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 16 || 10% de chance de gagner 250 et 90% de chance de gagner 6
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 16 || 10% de chance de gagner 350 et 90% de chance de gagner 6
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 16 || 10% de chance de gagner 500 et 90% de chance de gagner 6
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 16 || 10% de chance de gagner 742 et 90% de chance de gagner 6
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 16 || 10% de chance de gagner 1200 et 90% de chance de gagner 6
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 16 || 10% de chance de gagner 3000 et 90% de chance de gagner 6
- 40% de chance de gagner 40 et 60% de chance de gagner 16 || 10% de chance de gagner 5000 et 90% de chance de gagner 6
- Choisir toujours la loterie A

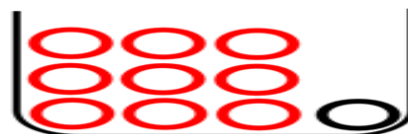
[]

Chaque loterie est représentée par une urne (A ou B) qui contient des boules rouges et des boules noires et illustrée par l'image ci-dessous. Un montant de gains est affecté à chaque couleur de boules. Dans ce premier cas, ces montants (A & B) vous seraient payés dans 730 jours (2 ans).

A quelle ligne souhaitez-vous passer de la loterie A à la loterie B ?

Vous pouvez :

1. Toujours choisir la loterie A (choix de la dernière ligne des options de réponses)
2. Toujours choisir la loterie B (choix de la première ligne des options de réponses)
3. Choisir la loterie A et à partir d'une certaine ligne choisir la loterie B (choix ligne x)



Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 30 || 90% de chance de gagner 67 et 10% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 30 || 90% de chance de gagner 70 et 10% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 30 || 90% de chance de gagner 73 et 10% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 30 || 90% de chance de gagner 77 et 10% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 30 || 90% de chance de gagner 82 et 10% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 30 || 90% de chance de gagner 87 et 10% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 30 || 90% de chance de gagner 94 et 10% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 30 || 90% de chance de gagner 100 et 10% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 30 || 90% de chance de gagner 110 et 10% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 30 || 90% de chance de gagner 123 et 10% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 30 || 90% de chance de gagner 135 et 10% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 30 || 90% de chance de gagner 155 et 10% de chance de gagner 6
- 60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 30 || 90% de chance de gagner 180 et 10% de chance de gagner 6

60% de chance de gagner 40 et 40% de chance de gagner 30

||

90% de chance de gagner 220 et 10% de chance de gagner 6

Choisir toujours la loterie A

Risque et Temps à 30 jours (1 mois)

Dans les jeux suivants, vous devrez choisir entre deux loteries qui représentent des risques de différentes natures. Il n'y a pas de bonne et de mauvaise réponse, simplement des préférences individuelles.

Chaque loterie est représentée par une urne qui contient des boules rouges et des boules noires et illustrée par une image (représentant la probabilité de tirage). Un montant de gains est affecté à chaque couleur, et l'intérêt de la loterie de droite est croissant en descendant dans les lignes.

Au cours de cette section, considérez que tous les paiements des gains liés à ce jeu sont payés dans 30 jours (1 mois).

[]

Chaque loterie est représentée par une urne (A ou B) qui contient des boules rouges et des boules noires et illustrée par l'image ci-dessous. Un montant de gains est affecté à chaque couleur de boules. Dans ce premier cas, ces montants (A & B) vous seraient payés dans 30 jours (1 mois).

A quelle ligne souhaitez-vous passer de la loterie A à la loterie B ?

Vous pouvez :

1. Toujours choisir la loterie A (choix de la dernière ligne des options de réponses)
2. Toujours choisir la loterie B (choix de la première ligne des options de réponses)
3. Choisir la loterie A et à partir d'une certaine ligne choisir la loterie B (choix ligne x)



Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 163,761 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 164,595 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 165,429 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 166,262 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 167,094 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 167,926 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 169,588 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 171,247 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 172,904 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 174,559 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 176,211 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 179,507 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 244,737 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 323,715 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 467,150 et 90% de chance de gagner 5
- Choisir toujours la loterie A

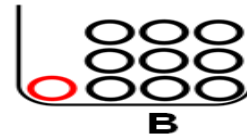
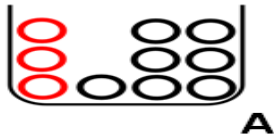
[]

Chaque loterie est représentée par une urne (A ou B) qui contient des boules rouges et des boules noires et illustrée par l'image ci-dessous. Un montant de gains est affecté à chaque couleur de boules. Dans ce premier cas, ces montants (A & B) vous seraient payés dans 30 jours (1 mois).

A quelle ligne souhaitez-vous passer de la loterie A à la loterie B ?

Vous pouvez :

1. Toujours choisir la loterie A (choix de la dernière ligne des options de réponses)
2. Toujours choisir la loterie B (choix de la première ligne des options de réponses)
3. Choisir la loterie A et à partir d'une certaine ligne choisir la loterie B (choix ligne x)



Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 129,301 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 129,679 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 130,056 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 130,432 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 130,806 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 131,180 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 131,925 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 132,667 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 133,404 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 134,870 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 136,321 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 162,919 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 191,361 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 238,604 et 90% de chance de gagner 5
- Choisir toujours la loterie A

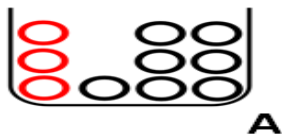
[]

Chaque loterie est représentée par une urne (A ou B) qui contient des boules rouges et des boules noires et illustrée par l'image ci-dessous. Un montant de gains est affecté à chaque couleur de boules. Dans ce premier cas, ces montants (A & B) vous seraient payés dans 30 jours (1 mois).

A quelle ligne souhaitez-vous passer de la loterie A à la loterie B ?

Vous pouvez :

1. Toujours choisir la loterie A (choix de la dernière ligne des options de réponses)
2. Toujours choisir la loterie B (choix de la première ligne des options de réponses)
3. Choisir la loterie A et à partir d'une certaine ligne choisir la loterie B (choix ligne x)



Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 107,929 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 108,138 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 108,345 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 108,552 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 108,758 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 108,963 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 109,372 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 109,777 et 90% de chance de gagner 5

- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 110,181 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 110,581 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 110,979 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 111,768 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 125,806 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 140,085 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 162,450 et 90% de chance de gagner 5
- Choisir toujours la loterie A

[]

Chaque loterie est représentée par une urne (A ou B) qui contient des boules rouges et des boules noires et illustrée par l'image ci-dessous. Un montant de gains est affecté à chaque couleur de boules. Dans ce premier cas, ces montants (A & B) vous seraient payés dans 30 jours (1 mois).

A quelle ligne souhaitez-vous passer de la loterie A à la loterie B ?

Vous pouvez :

1. Toujours choisir la loterie A (choix de la dernière ligne des options de réponses)
2. Toujours choisir la loterie B (choix de la première ligne des options de réponses)
3. Choisir la loterie A et à partir d'une certaine ligne choisir la loterie B (choix ligne x)



Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 93,637 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 93,767 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 93,897 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 94,026 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 94,155 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 94,283 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 94,538 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 94,791 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 95,042 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 95,291 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 95,538 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 96,028 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 104,609 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 113,107 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 126,020 et 90% de chance de gagner 5
- Choisir toujours la loterie A

[]

Chaque loterie est représentée par une urne (A ou B) qui contient des boules rouges et des boules noires et illustrée par l'image ci-dessous. Un montant de gains est affecté à chaque couleur de boules. Dans ce premier cas, ces montants (A & B) vous seraient payés dans 30 jours (1 mois).

A quelle ligne souhaitez-vous passer de la loterie A à la loterie B ?

Vous pouvez :

1. Toujours choisir la loterie A (choix de la dernière ligne des options de réponses)
2. Toujours choisir la loterie B (choix de la première ligne des options de réponses)
3. Choisir la loterie A et à partir d'une certaine ligne choisir la loterie B (choix ligne x)



Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 83,530 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 83,619 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 83,707 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 83,795 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 83,883 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 83,970 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 84,144 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 84,316 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 84,486 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 84,656 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 84,824 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 85,156 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 90,929 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 96,556 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 104,955 et 90% de chance de gagner 5
- Choisir toujours la loterie A

[]

Chaque loterie est représentée par une urne (A ou B) qui contient des boules rouges et des boules noires et illustrée par l'image ci-dessous. Un montant de gains est affecté à chaque couleur de boules. Dans ce premier cas, ces montants (A & B) vous seraient payés dans 30 jours (1 mois).

A quelle ligne souhaitez-vous passer de la loterie A à la loterie B ?

Vous pouvez :

1. Toujours choisir la loterie A (choix de la dernière ligne des options de réponses)
2. Toujours choisir la loterie B (choix de la première ligne des options de réponses)
3. Choisir la loterie A et à partir d'une certaine ligne choisir la loterie B (choix ligne x)



Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 76,083 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 76,147 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 76,211 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 76,275 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 76,339 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 76,402 et 90% de chance de gagner 5
-

- | | | |
|--|--|---|
| <input type="radio"/> 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 | | 10% de chance de gagner 76,528 et 90% de chance de gagner 5 |
| <input type="radio"/> 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 | | 10% de chance de gagner 76,653 et 90% de chance de gagner 5 |
| <input type="radio"/> 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 | | 10% de chance de gagner 76,776 et 90% de chance de gagner 5 |
| <input type="radio"/> 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 | | 10% de chance de gagner 76,899 et 90% de chance de gagner 5 |
| <input type="radio"/> 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 | | 10% de chance de gagner 77,021 et 90% de chance de gagner 5 |
| <input type="radio"/> 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 | | 10% de chance de gagner 77,261 et 90% de chance de gagner 5 |
| <input type="radio"/> 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 | | 10% de chance de gagner 81,418 et 90% de chance de gagner 5 |
| <input type="radio"/> 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 | | 10% de chance de gagner 85,430 et 90% de chance de gagner 5 |
| <input type="radio"/> 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 | | 10% de chance de gagner 91,349 et 90% de chance de gagner 5 |
- Choisir toujours la loterie A

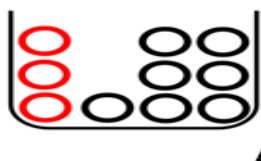
[]

Chaque loterie est représentée par une urne (A ou B) qui contient des boules rouges et des boules noires et illustrée par l'image ci-dessous. Un montant de gains est affecté à chaque couleur de boules. Dans ce premier cas, ces montants (A & B) vous seraient payés dans 30 jours (1 mois).

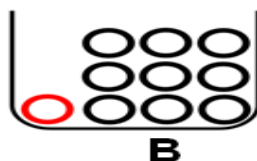
A quelle ligne souhaitez-vous passer de la loterie A à la loterie B ?

Vous pouvez :

1. Toujours choisir la loterie A (choix de la dernière ligne des options de réponses)
2. Toujours choisir la loterie B (choix de la première ligne des options de réponses)
3. Choisir la loterie A et à partir d'une certaine ligne choisir la loterie B (choix ligne x)



A



B

Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- | | | |
|--|--|---|
| <input type="radio"/> 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 | | 10% de chance de gagner 70,420 et 90% de chance de gagner 5 |
| <input type="radio"/> 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 | | 10% de chance de gagner 70,469 et 90% de chance de gagner 5 |
| <input type="radio"/> 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 | | 10% de chance de gagner 70,518 et 90% de chance de gagner 5 |
| <input type="radio"/> 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 | | 10% de chance de gagner 70,567 et 90% de chance de gagner 5 |
| <input type="radio"/> 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 | | 10% de chance de gagner 70,615 et 90% de chance de gagner 5 |
| <input type="radio"/> 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 | | 10% de chance de gagner 70,663 et 90% de chance de gagner 5 |
| <input type="radio"/> 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 | | 10% de chance de gagner 70,759 et 90% de chance de gagner 5 |
| <input type="radio"/> 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 | | 10% de chance de gagner 70,854 et 90% de chance de gagner 5 |
| <input type="radio"/> 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 | | 10% de chance de gagner 70,948 et 90% de chance de gagner 5 |
| <input type="radio"/> 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 | | 10% de chance de gagner 71,042 et 90% de chance de gagner 5 |
| <input type="radio"/> 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 | | 10% de chance de gagner 71,134 et 90% de chance de gagner 5 |
| <input type="radio"/> 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 | | 10% de chance de gagner 71,317 et 90% de chance de gagner 5 |
| <input type="radio"/> 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 | | 10% de chance de gagner 74,467 et 90% de chance de gagner 5 |
| <input type="radio"/> 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 | | 10% de chance de gagner 77,487 et 90% de chance de gagner 5 |
| <input type="radio"/> 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 | | 10% de chance de gagner 81,907 et 90% de chance de gagner 5 |
- Choisir toujours la loterie A

[]

Chaque loterie est représentée par une urne (A ou B) qui contient des boules rouges et des boules noires et illustrée par l'image ci-dessous. Un montant de gains est affecté à chaque couleur de boules. Dans ce premier cas, ces montants (A & B) vous seraient payés dans 30 jours (1 mois).

A quelle ligne souhaitez-vous passer de la loterie A à la loterie B ?

- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 62,658 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 62,720 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 62,781 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 62,842 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 62,902 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 62,962 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 63,080 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 65,101 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 67,022 et 90% de chance de gagner 5
- 30% de chance de gagner 40 et 70% de chance de gagner 10 || 10% de chance de gagner 69,808 et 90% de chance de gagner 5
- Choisir toujours la loterie A

Préférences temporelles

Pour ce jeu, vous devrez compléter les tableaux ci-dessous. Ces tableaux comportent 10 lignes consécutives. Pour chaque ligne, vous devrez choisir entre 02 choix :

1. Le choix A
2. Le choix B

Pour le faire, il vous suffit de cliquer dans la case correspondante à la ligne de votre choix.

De manière rationnelle, passer d'un choix A à un choix B implique pour les lignes suivantes de toujours choisir B.

[]

Pour cette partie, veuillez considérer que les paiements des montants inscrits dans le tableau se feront soit aujourd'hui (Option A), soit dans 30 jours/1 mois (Option B)

Pour chaque ligne, vous devrez choisir entre l'option A et l'option B.

*

Choisissez la réponse appropriée pour chaque élément :

	Option A Montant payé aujourd'hui	Option B Montant payé dans 30 jours (1 mois)	
25	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	30
23	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	30
21	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	30
19	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	30
17	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	30
15	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	30
13	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	30
11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	30
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	30
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	30

[] *

Choisissez la réponse appropriée pour chaque élément :

	Option A Montant payé aujourd'hui	Option B Montant payé dans 183 jours (6 mois)	
25	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	30
23	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	30
21	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	30
19	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	30
17	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	30
15	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	30
13	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	30
11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	30
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	30
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	30

[] *

Choisissez la réponse appropriée pour chaque élément :

	Option A Montant payé aujourd'hui	Option B Montant payé dans 730 jours (2 ans)	
25	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	30
23	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	30
21	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	30
19	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	30
17	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	30
15	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	30
13	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	30
11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	30
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	30
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	30

Merci d'avoir répondu à ce questionnaire !

Envoyer votre questionnaire.
Merci d'avoir complété ce questionnaire.