



**HAL**  
open science

# La gestion des risques et analyse comportementale d'une pratique inversée : une exemple avec le risque pays

Camille Baulant, Serge Blondel

## ► To cite this version:

Camille Baulant, Serge Blondel. La gestion des risques et analyse comportementale d'une pratique inversée : une exemple avec le risque pays. JMA, 2012, Brest, France. <hal-03363735>

**HAL Id: hal-03363735**

**<https://univ-angers.hal.science/hal-03363735v1>**

Submitted on 4 Oct 2021

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

# **La gestion des risques et analyse comportementale d'une pratique inversée : une application à l'analyse du risque pays**

**Camille Baulant  
Serge Blondel<sup>1</sup>**

**Communication préparée pour les JMA  
Brest, Juin 2012**

## **Résumé**

La gestion des risques, présentée en théorie comme parfaitement scientifique, suit souvent en pratique un cycle inverse à celui préconisé, la réalisation du risque conditionnant les décisions prises. L'application de la théorie des perspectives de Kahneman et Tversky permet de comprendre pourquoi « tout change » lorsqu'une catastrophe survient. Le point de vue, *via* le point de référence, n'est plus le même. A titre d'exemple, ceci explique, les variations rapides des notations dans l'analyse du risque pays.

Codes JEL : D81

S'il est une matière qui est enseignée aussi bien dans les cursus académiques qu'en entreprise, c'est bien la gestion des risques (GR). Les domaines d'application sont très variés (aléa climatique, assurance, santé, risque pays, ...), mais la méthode est unifiée. Les présentations des manuels diffèrent, mais le fond reste le même. La méthode classique comporte trois étapes concernant les risques : identification, évaluation, gestion. Les deux premières étapes correspondent au diagnostic, la dernière à la stratégie. Ainsi, une entreprise identifiera tous les risques à laquelle elle est confrontée, les évaluera en termes monétaires, puis adoptera des stratégies, par exemple en s'assurant ou en faisant de la prévention.

Cependant, la GR est souvent dépassée quand un risque exceptionnel survient, et surtout si ses conséquences sont importantes. Imaginez qu'une poutre de 100 kilos tombe d'un échafaudage d'une hauteur de 10 mètres. Si elle tombe à quelques centimètres d'un passant, il l'a « échappé belle », probablement sans conséquence. En revanche, si elle lui tombe dessus l'affaire n'en restera pas là. Pourtant, dans les deux cas, la même chose est provoquée par un risque exogène : une poutre est tombée mettant en danger les passants. La gestion de l'échafaudage devrait être remise en cause de la même façon... Et pourtant, non ! Le passant qui a failli être victime devrait porter plainte, et l'entreprise condamnée comme si cela avait été grave, mais ce ne sera pas le cas. En effet, les gens voient les conséquences mais ont du mal avec la notion de risque. Le même risque, ou la même « loterie » dans le jargon de la GR, ne sera pas traité de la même façon en fonction du résultat.

---

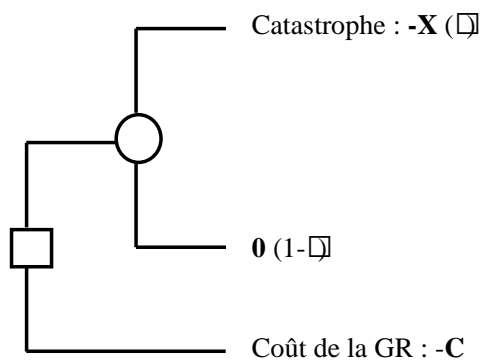
<sup>1</sup> Professeur en sciences économiques, GRANEM - Université d'Angers - LUNAM  
[camille.baulant@univ-angers.fr](mailto:camille.baulant@univ-angers.fr) , Professeur en sciences économiques, GRANEM - Université d'Angers – LUNAM, [serge.blondel@univ-angers.fr](mailto:serge.blondel@univ-angers.fr).

La réalisation d'un risque exceptionnel modifie le point de vue des acteurs. Par exemple l'accident de la centrale de Fukushima en 2011 a été à l'origine de débats relancés en France, et d'un plan de désengagement dans le nucléaire en Allemagne. Pourtant les risques nucléaires sont identifiés, mais ce ne sera jamais la même chose avant et après un tel sinistre Pourquoi ce comportement face au risque ?

La GR prend appui sur la théorie standard pour évaluer le risque, l'espérance d'utilité (EU - von Neumann et Morgenstern, 1947). Si les comportements s'éloignent de cette GR, il faut rechercher une autre explication théorique. Il se trouve que l'EU a été confrontée à une avalanche de paradoxes et anomalies depuis le paradoxe d'Allais (1953), et que la principale théorie alternative est la théorie des perspectives développée par les psychologues Kahneman et Tversky (1979)<sup>2</sup>. Cette théorie s'appuie sur deux remises en cause de la théorie EU. D'une part, la fonction d'utilité a un point de référence et suppose l'aversion aux pertes. D'autre part, les probabilités ont un poids décisionnel qui est surpondéré pour les faibles valeurs et sous-pondéré pour les fortes valeurs.

Pour simplifier l'exposé, nous prendrons un exemple simple de GR. Supposez que vous (votre entreprise, votre commune...) soyez confronté(e) au risque d'une catastrophe entraînant une perte  $X$  avec une probabilité infinitésimale  $\varepsilon$  de se réaliser. La richesse initiale est  $W$ , très supérieure à  $X$ . Vous pouvez neutraliser ce risque, en vous assurant ou en faisant de la prévention, pour un coût  $C$ , supérieur à la valeur actuarielle de la perte ( $\varepsilon X$ ). La décision de rester exposé au risque ou de le neutraliser peut être représenté par le schéma suivant<sup>3</sup>.

**Figure 1. Choix entre rester exposé au risque, ou non**



Dans ce cas, si un décideur choisit de rester exposé, c'est qu'il a une faible aversion pour le risque (ou *a fortiori* le goût du risque) et/ou qu'il a une richesse suffisante pour négliger cette catastrophe potentielle. Logiquement, il y a toutes les chances qu'il choisisse la même stratégie de GR dans le futur. En pratique, tout peut changer, la réalisation du risque entraînant un changement radical dans la GR. Ce sont par exemple les feux rouges installés après un accident grave, même si le carrefour était réputé dangereux depuis longtemps. On peut parler ici de GR « inversée » car la décision est dictée par la réalisation du risque, alors que cette stratégie devrait être construite *a priori*, avant que le sort ne choisisse.

<sup>2</sup> Une seconde version a été publiée plus tard (Tversky et Kahneman, 1992), mais les différences entre les deux sont sans objet pour notre propos.

<sup>3</sup> □ correspond à un nœud de décision, ○ un nœud de tirage au sort.

En un sens, cela rejoint l'analyse de Dupuy (2002) qui souligne que le cycle peut s'inverser, mais en se focalisant sur les catastrophes, où l'impossible devient certain, à l'image des attentats du 11 septembre 2001. Cela dépasse notre analyse centrée en contexte risqué, et même la notion d'incertitude au sens de Knight (1921), mais l'idée est la même : la réalisation du risque en lui-même change tout.

Après avoir exposé en quoi la GR peut être radicalement bouleversée, nous exposerons pourquoi prendre en compte la notion de point de référence explique des comportements apparemment irrationnels. Enfin, nous appliquerons ce modèle à l'analyse du risque pays.

## 1. Gestion des risques : théorie et pratique

La GR standard a comme base théorique l'EU. Les décisions se prennent de la même manière qu'en théorie du portefeuille selon un modèle microéconomique, permettant par exemple d'estimer la demande d'assurance. Plus généralement la demande de tous les actifs risqués est dérivée de la maximisation de l'EU, comme exposé dans Varian (1992), par exemple.

Pour décider, il y a trois phases principales dans la GR. Certains nouveaux risques ne sont tout simplement pas prévus : il faut donc pour gérer une condition nécessaire, identifier le risque. Le risque connu, il faut l'évaluer sur deux dimensions, l'enjeu et la probabilité de réalisation (ou plus généralement la distribution). Enfin, une fois le problème posé, la maximisation de l'EU prédit la décision en fonction de l'attitude face au risque et la richesse initiale du décideur.

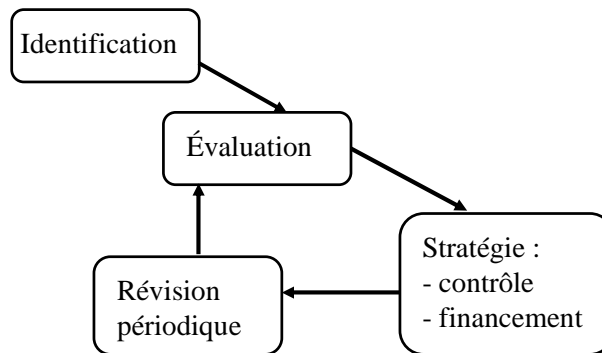
Plus précisément, le critère de l'EU entraîne trois hypothèses comportementales :

- 1/ le décideur raisonne sur la richesse totale ;
- 2/ la forme de la fonction d'utilité du décideur indique l'attitude face au risque ;
- 3/ l'EU est linéaire par rapport aux probabilités.

Dans l'exemple vu en introduction (figure 1), le décideur conservera le risque si, d'après sa fonction d'utilité  $U$  et sa richesse initiale  $W$ ,  $\varepsilon U(W - X) + (1 - \varepsilon)U(W) > U(W - C)$ . Dans le cas inverse, il éliminera le risque moyennant un coût  $C$ . Ainsi les agents les plus riches peuvent s'épargner une assurance, sachant que celle-ci est actuariellement coûteuse : c'est ce qu'exposait déjà Bernoulli (1738). Par ailleurs, les agents ont plus ou moins d'aversion pour le risque : par exemple, pour une même richesse, certains assureront contre le vol leur automobile, d'autres non.

La GR est enseignée en économie sous forme d'une application microéconomique, alors qu'en management, l'exercice consiste à savoir utiliser des outils. Ainsi, le livre de référence en gestion des risques de Rejda (2010) décrit toutes les étapes de la GR. Les décisions prises sont évaluées qualitativement par rapport aux probabilités, faibles ou hautes, et aux conséquences, graves ou non. Par exemple, si  $\varepsilon$  est faible et  $X$  élevé, l'assurance est souvent incontournable. Plus généralement, la GR est décrite comme un processus en quatre étapes, selon le schéma suivant.

**Figure 2. Les quatre étapes de la gestion des risques**



Il est clair qu'après la troisième étape, la quatrième est un ajustement, en fonction de l'expérience acquise. C'est un processus continu, nullement remis en cause par le dernier coup de dé. La GR, qu'elle soit appréhendée via un modèle microéconomique ou une boîte à outil managériale, est une méthode supposant que les préférences des décideurs ne changent pas. Que le risque se réalise ou non, les deux alternatives sont prévues et le comportement sera le même lors de la prochaine décision. Ce modèle somme toute idéal trouve vite ses limites.

Prenons quelques exemples de l'actualité récente. La tempête Cynthia engloutit la commune de la Faute-sur-mer, la centrale de Fukushima a plusieurs accidents nucléaires, le Concordia fait naufrage, un crime atroce est commis par un récidiviste, le Médiateur fait de nombreuses victimes, un accident sur un passage à niveau provoque une dizaine de morts ou blessés graves, un trader fait perdre une somme astronomique à une banque... Ces « coups de dés » monopolisent l'attention des médias : il faut rapidement une solution, une réponse à ce coup du sort. Pourtant, ce sont des événements certes exceptionnels, mais qui ont tous des précédents. Ils pouvaient donc être appréhendés dans le cadre de la GR.

Si l'on reprend la figure 2, une rupture apparaît entre les troisième et quatrième étapes. Le point de vue change, mais l'EU et la GR standard ne prennent pas ce comportement en compte. Reprenons le problème de la figure 1, dans le cas où le risque se réalise, et où le décideur choisit la solution sûre, à la quatrième étape, après avoir choisi de rester exposé au risque, à la troisième. Après une faible aversion pour le risque, cette dernière augmente brusquement.

Le problème peut être vu comme une « méga loterie ». En effet, il y a de très nombreux risques importants, et la survenance d'un risque provoque un « zoom » sur ce risque particulier. Par exemple, il y a de nombreuses zones inondables en France, mais lorsque l'une d'elle est inondée, c'est comme si l'on zoomait sur elle. Nous avons vu en 2010 après Xynthia qu'il fallait interdire les habitations en zones inondables *là où le sinistre avait eu lieu*, mais pour celles dans les zones comparables en France, il n'y a pas eu ce type de décisions dans l'urgence. Ce changement radical de comportement est surprenant en première approche, mais pas tant que cela si l'on reprend les résultats obtenus, notamment par Kahneman et Tversky. Ils ont montré dans leurs expériences que la manière de présenter peut tout changer.

## 2. La gestion des risques inversée : fondements théoriques

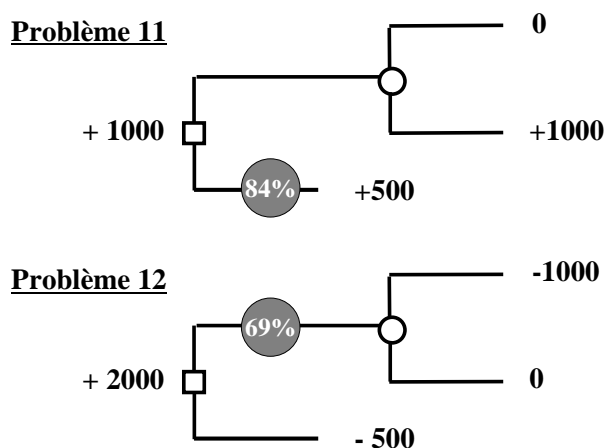
Nous verrons dans un premier temps un exemple tiré de Kahneman et Tversky (1979), puis les fondements théoriques d'une remise en cause de l'EU, avant d'appliquer cette théorie alternative à notre exemple simple de GR.

### 2.1. Variation de richesse plutôt que richesse finale

Parmi les nombreux problèmes posés à l'EU par Kahneman et Tversky (1979), les numéros 11 et 12, représentés dans la figure 3, sont particulièrement représentatifs de ce que sont les effets de contexte. Les deux problèmes sont équivalents en terme de richesse finale, et donc selon l'EU, mais la présentation en termes de gains pousse 84% des gens à choisir la sécurité, alors que dans le cas où des pertes sont évoquées, 69% des gens risquent le pile ou face. Les sommes étaient des livres israéliennes, 3 000 d'entre elles représentant à l'époque le revenu médian d'une famille. Ce résultat très simple montre que les gens ne raisonnent pas sur la richesse globale, mais sur la variation de richesse par rapport à un point de référence.

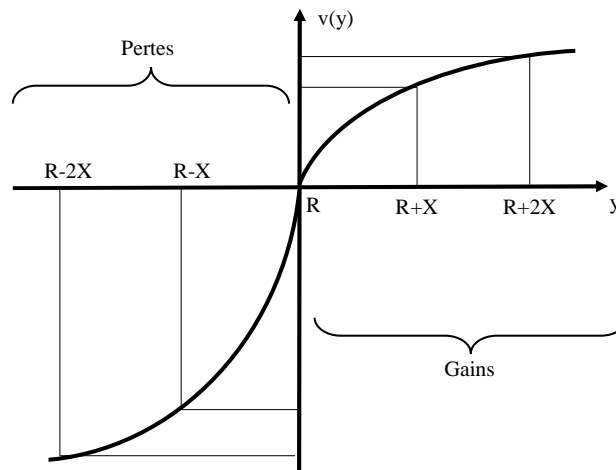
<Figure 3 près d'ici>

**Figure 3. Deux problèmes de Kahneman et Tversky (1979, p. 273)**



## 2.2. Une théorie alternative à l'EU

Figure 4. Fonction valeur



Kahneman et Tversky (1979) ont montré que les gens raisonnent par rapport à un point de référence, et décrivent une fonction nommée « valeur », représentée dans la figure 4. En réalité, il s'agit bien d'une reformulation de l'utilité. Ils précisent deux hypothèses.

Premièrement, la sensibilité marginale est décroissante à partir d'un point de référence  $R$ . Un gain  $X$  augmente l'utilité, le gain de  $2X$  augmente l'utilité par rapport à  $X$ , mais moins que la première augmentation, et ainsi de suite. De même, une perte  $X$  diminue l'utilité, une perte de  $2X$  diminue l'utilité par rapport à cette première perte, mais moins que la première perte, et ainsi de suite. En termes mathématiques, la fonction valeur est concave pour les gains, ce qui revient à l'hypothèse classique d'une utilité marginale décroissante, et convexe pour les pertes ;

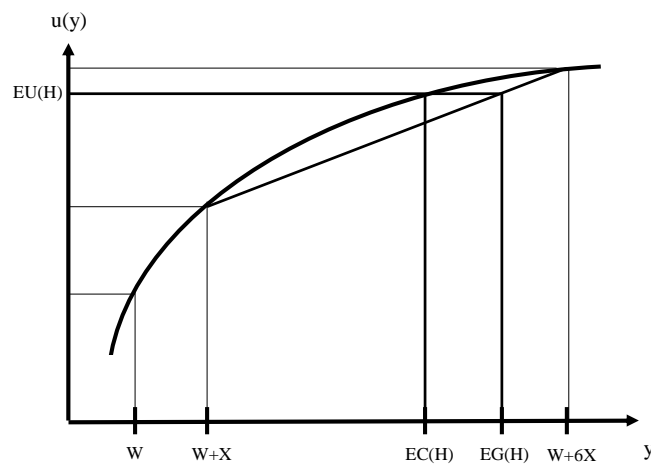
Deuxièmement, les pertes ont plus de poids que les gains : c'est la notion d'aversion aux pertes (*loss aversion*), évoquée sans développer dans Kahneman et Tversky (1979), puis précisée dans Tversky et Kahneman (1991). En termes mathématiques, cela signifie, en notant  $v$  la fonction valeur, que, quel que soit  $y > 0$ ,  $|v(-y)| > |v(y)|$ .

Il est aisé de vérifier que cette fonction valeur est cohérente avec les problèmes 11 et 12. Dans le contexte des gains, les gens tendent à choisir 500 sûr car sa valeur est très forte par rapport à 1000 (ou 1000 n'apporte pas assez par rapport à 500), alors que dans le contexte des pertes, ils choisissent la loterie car la valeur de -500 est là aussi très forte (ou -1000 fait perdre beaucoup moins par rapport à -500).

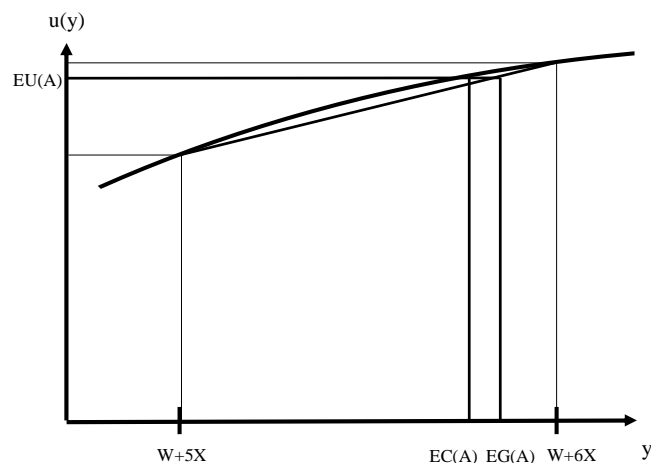
L'EU est remise en cause à deux niveaux : le point de référence est variable et la fonction valeur a une forme particulière, en S. Premièrement, le point de référence varie, ce n'est plus la richesse initiale qui est le « curseur », mais la situation de départ par rapport à laquelle un agent économique peut gagner ou perdre. Par exemple, vous pouvez prendre comme point de référence votre automobile quand vous l'assurez contre le vol, et non votre richesse totale. Il faut noter que Rabin (2000) a montré que prendre la richesse totale comme point de référence menait à des prédictions incohérentes avec la réalité : par exemple, si vous

assurez votre automobile, d'une valeur  $X$ , et votre appartement, et que ce dernier vaut beaucoup plus, par exemple cinq fois, assurer l'appartement peut être expliqué par une fonction d'utilité concave en maximisant l'EU, mais pour l'assurance de l'automobile, cela ne marche pas car cette perte éventuelle sera envisagée sur le segment le plus élevé de la fonction d'utilité, où elle est beaucoup plus linéaire. Il y aura une demande d'assurance pour l'habitation, pas pour l'automobile. Les figures 5 et 6 illustrent ce résultat. Nous notons  $H$  le risque habitation et  $A$  le risque automobile, chacun représentant une petite probabilité de perdre le bien en question. Pour faciliter l'exposé de cet exemple, nous analysons séparément chacune des décisions d'assurance, donc sans tenir compte du cas où les deux biens subissent un sinistre.

**Figure 5. Fonction d'utilité, EU et assurance habitation**



**Figure 6. Fonction d'utilité, EU et assurance automobile**



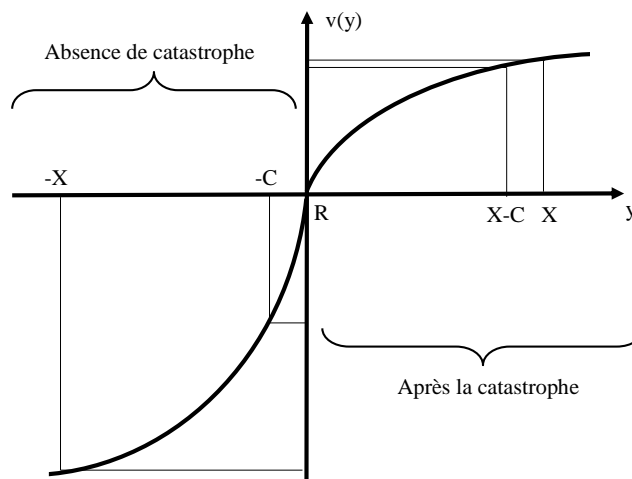
Afin de bien comprendre, le problème lié à la courbe de l'utilité, considérons les données suivantes, en considérant que l'automobile et l'habitation représentent l'ensemble de la richesse : 20 000 € pour l'automobile, 100 000 € pour l'habitation, un risque de perte totale de 1% pour chaque bien, et une fonction d'utilité logarithmique,  $u(y) = \ln y$ . Les valeurs actuarielles de ces deux risques sont donc respectivement de 200 et 1 000 €, avec des

équivalents-certains égaux à 119 781 € et 117 869 €. Le consommateur est alors disposé à payer jusqu'à 219 € et 2 131 € pour chaque assureur. Clairement, payer 9,5% de plus que la valeur actuarielle n'intéressera aucune compagnie d'assurance et le consommateur conservera le risque automobile. En revanche, être prêt à payer 106,5 % de plus que la valeur actuarielle pour l'habitation est plus que suffisant pour trouver à s'assurer.

### 2.3. Economie comportementale et GR inversée

Revenons au problème de GR décrit en introduction. Le problème est différent avant et après la catastrophe. La figure 1 représente le choix entre rester exposé au risque ou non avant la catastrophe. S'il survient, le problème est modifié car le point de référence devient  $-X$ , et donc tous les enjeux sont augmentés de  $X$ . Il s'agit alors de savoir si l'on risque de revenir à 0, ou si l'on assure  $X - C$ . Le contexte sous forme de gains favorisera l'aversion pour le risque. La fonction valeur appliquée au problème de GR (figure 7) montre clairement que le coût de la GR est perçu comme trop élevé avant la catastrophe, alors qu'ensuite il a toujours plus de valeur, mais comme le décideur est dans le positif, il sera plus enclin à payer ce coût.

**Figure 7. Fonction valeur et GR**



L'analogie avec les problèmes 11 et 12 apparaît clairement. Tant que la catastrophe n'est pas survenue, le coût de la GR peut être refusé car le décideur se situe dans le domaine des pertes. Comme cela n'est pas arrivé, qui veut payer pour gérer ce risque ? Après la catastrophe, tout change : retrouver ce que l'on a connu avant devient un « gain » et il faut gérer ce risque car on ne veut pas perdre ce que l'on a déjà perdu.

<sup>4</sup>  $\ln(119781.41) = 0.99\ln(120000) + 0.01\ln(100000)$  et  $\ln(117869.04) = 0.99\ln(120000) + 0.01\ln(20000)$ .

### 3. Une application au risque pays

Après avoir rappelé les fondamentaux du risque pays (RP), nous verrons comment le modèle de la GR inversée s'applique au RP, puis les conséquences empiriques à travers l'Argentine dans les années 2000 et les évolutions dans les méthodes de notation.

#### 3.1. Fondamentaux du risque pays

Les analyses de RP quantifient les probabilités de défaut d'un pays débiteur à la suite d'un changement de conditions politiques, économiques, sociales ou financière sévissant dans ce pays. (Eaton, Gersovitz et Stiglitz 1986). Traditionnellement le RP a été associé aux économies émergentes qui doivent s'endetter en devise fortes (théorie du «péché originel» de Eichengreen, 1998) mais l'analyse s'est ensuite élargie à tous les pays.

L'analyse du RP a pour objet de quantifier (donner un note) un risque de défaut de paiement, de façon à établir une prime de risque qui rémunère les investisseurs internationaux. Le risque de défaut dépend de différents facteurs. Historiquement, le premier risque de défaut pris en compte a été le risque politique (guerres, changements de gouvernement...) mais aujourd'hui, il y a cinq grandes catégories de risque :

- le risque politique, dominant dans l'analyse RP jusqu'à la crise pétrolière de 1973 ;
- le risque financier met l'accent sur trois grands indicateurs financiers : la solvabilité (dette/PIB), la liquidité (services de la dette /recettes d'exportations) et la soutenabilité des dettes dans le temps (structure de la balance des paiements) ;
- le risque macro-économique a pour but de dégager, en amont du défaut, les déterminants de la croissance économique (PIB, inflation, emploi et solde extérieur) des pays en crise de façon à se mieux prémunir en aval du risque financier ;
- le risque micro-économique de banques permet de décomposer les affectations des entrées de capitaux dans un pays en distinguant les investissements productifs et les investissements spéculatifs ;
- le risque micro-économique des entreprises qui prend en compte les comportements autonomes des acteurs publics et privés.

A partir de ces cinq facteurs, le rating RP établi par les agences de notation permet un classement des pays depuis le meilleur emprunteur (noté AAA) au plus mauvais (D). Ce classement est utilisé pour établir les primes de risque sur les marchés financiers. Le spread mesure ainsi le surcroît d'intérêt demandé par les investisseurs internationaux pour placer dans un pays risqué. Les spreads (en points : 100 point = 1%) établis sur les marchés financier sont toujours calculés par rapport au taux d'intérêt d'un actif sans risque, en %, noté  $i^*$ . Le taux théorique en % est ainsi égal à  $i^* + 0.01 \cdot \text{spread}$ . Cette prime de risque théorique, mesurée par le spread, sera comparée à la prime de marché donnée par l'indice EMBI+ (*Emerging Markets Bond Index*) qui mesure la prime de risque pour les titres négociables de dette extérieure des pays émergents (obligations en devises étrangères) par rapport au taux d'un emprunt d'Etat américain (réputé sans risque) de même nature.

En période normale, les ratings pays servent à déterminer les spreads sur les marchés financiers (tableau 1). Dans ce cas, il est essentiel de distinguer les pays qui sont considérés comme «non spéculatifs» et les pays classés dans les «pays spéculatifs». Dans cette dernière catégorie, le spread augmente plus que proportionnellement à la dépréciation de la note. Enfin, en période de défaut total, il n'est plus possible de noter et calculer un spread : il y a alors un rationnement quantitatif du crédit.

**Tableau 1 : Classement théorique des ratings et des spreads**

	Rating pays Standard and Poors	Taux d'intérêt du pays $i=i^*+ \rho$ (pour $i^*=2\%$ )
Placements non spéculatifs	AAA	2%
	AA	2,25
	A	2,5%
	BBB +	3,0%
	BBB	3,5
	BBB-	4,0
Placements spéculatifs	BB+	5,0
	BB	6,0
	BB-	7,0
	B+	8,0
	B	9,0
	B-	10,0
	CCC	11,5%
	CC	13,5%
	C	19,5%
	RD	26,5
	DDD	34,5
	DD	43,5
	D	53,5%
NR	Rationnement	

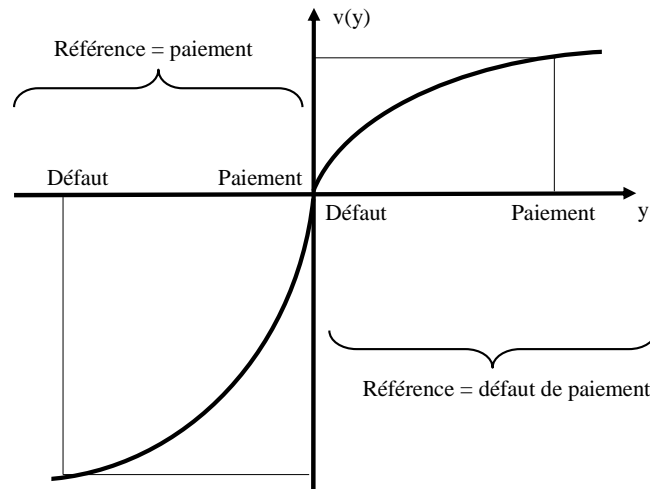
En situation normale, lorsque le rating s'abaisse d'un rang, le spread augmente de 0,5% (50 points de base). Lorsque l'on passe dans la catégorie des placements spéculatifs, une dégradation de la note engendre une hausse du spread exponentielle. A partir du défaut partiel (RD), les spreads peuvent augmenter de plus de 1000 points de base ; ce sont alors les spreads qui tendent à orienter le rating, comme nous le verrons dans le cas de l'Argentine.

### 3.2. Risque pays et point de référence

Si l'on modifie la figure 7 appliquée à la GR, la figure 8 représente un pays avec un risque de défaut de paiement de faible probabilité  $\varepsilon$ . L'établissement financier prêteur est donc confronté à une loterie offrant 0 (défaut de paiement) avec une probabilité  $\varepsilon$ .

Ici, le modèle permet de se focaliser sur le changement de point de référence, avec une approche évidemment très simplificatrice car, dans la réalité, la probabilité de défaut de paiement est régulièrement révisée en fonction de différents facteurs de risque : politique, financier, économique, sociaux, systémique... En fixant  $\varepsilon$ , cela permet de comprendre les chocs sur les spreads, tant à la hausse qu'à la baisse.

**Figure 8. Fonction valeur et risque pays**



Quand change le point de référence ? La différence avec les exemples vus avant, c'est que le risque est ici *anticipé*. Un défaut de paiement ne tombe pas du ciel comme une tempête, et cela a un historique. Toute la question est de savoir quand les agences de notations changent de point de référence, du paiement au défaut. Cela pourrait bien être lors du passage de « non spéculatifs » à « spéculatifs » ou la perte du 3<sup>ème</sup> B.

La fonction valeur va décrire des comportements très différents selon la situation, spéculative ou non, des pays. Quand un pays n'est pas spéculatif, le point de référence est le paiement est la fonction valeur est convexe, indiquant un goût du risque des investisseurs, ce qui se traduit par la sous estimation du risque. Inversement, après une crise, le pays devient spéculatif, focalisant les agences de notation sur le défaut de paiement qui devient le point de référence, rendant ainsi la fonction valeur concave, soit de l'aversion pour le risque. Le risque pays (RP) est alors sur estimé. La prédiction du modèle est au total simple : le passage au niveau spéculatif correspond à un changement de point de référence qui provoque une forte dégradation du pays.

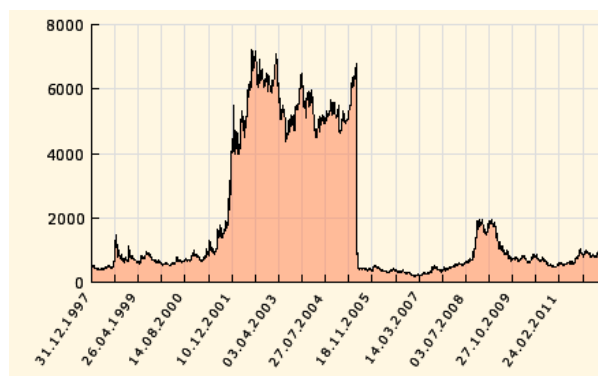
### 3.3. Illustration de la GR inversée : le cas de la crise de défaut de l'Argentine

Bien qu'anticipée par certains économistes (Cohen et Portes, 2003), la crise de l'Argentine en 2001 a surpris les agences de notations. Le système de *currency board* instauré en 1991 en Argentine, pour lutter contre l'inflation et restaurer la croissance économique, avait rassuré jusqu'alors. Le point de référence pour évaluer le RP était ainsi le paiement, malgré une dégradation des fondamentaux<sup>5</sup> (chute des prix des matières premières et double déficit courant et budgétaire, mesures protectionnistes) intervenue dès 1997 et les diverses crises de change des économies émergentes (asiatique, russe puis brésiliennes). Spread et rating sont restés inchangés bien que l'Argentine soit entrée en récession dès 1998 et que sa dette ait atteint 133 milliards de dollars. Fin 2000, la dette de atteignait 200 milliards de dollar. Face à cette dégradation, le FMI a accepté de doubler la ligne de crédit du pays. Comme la création monétaire était gagée à 100% sur les réserves de change du *currency*

<sup>5</sup> Outre le déficit courant, l'Argentine avait plus de deux ans avant la crise un ratio dette/PIB supérieur à 50% et un ratio dette/exportations supérieur à 200%.

board, toute sortie de capitaux à partir de 2001 a entraîné nécessairement le pays dans la crise<sup>6</sup>. A la suite des sorties de capitaux, la crise de change et la crise bancaire de l'Argentine se sont propagées sur les marchés financiers : le spread sur l'Argentine (déjà élevé (400) à cause des niveaux de dettes atteints par ce pays) a dépassé 4000 en mars 2001 (figure 9).

**Figure 9. Spread EMBI+ de l'Argentine en points de base (100 points de base =1%)**



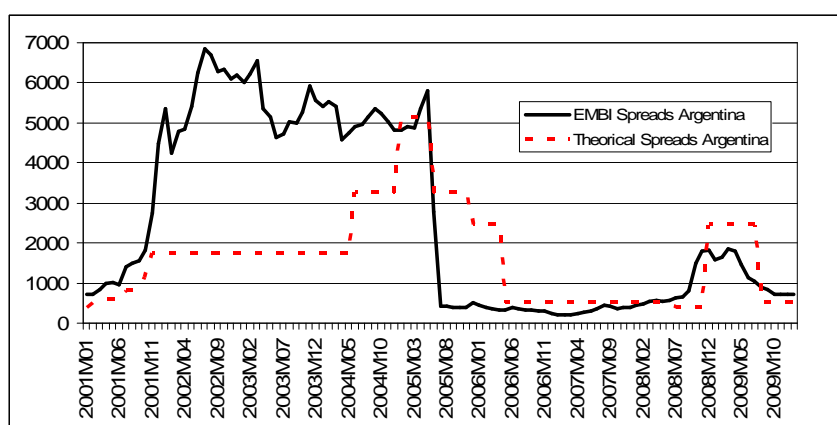
Source : JP Morgan, Cbonds.info - index group, EMBI+

Le rating de l'Argentine ne s'est dégradé qu'à compter de mars 2001 (BB- puis B+). Mais, sous le choc de la crise, le point de référence s'est modifié et le rating a été ensuite dégradé six fois de suite de mars à décembre 2001. Il y a eu d'abord une sous-estimation du risque par les agences de notation. La détérioration des fondamentaux (PIB, déficit courant, solvabilité et liquidité) a été minimisée par rapport à la situation atypique de l'Argentine en *currency board*. Ensuite, la prise de conscience des investisseurs internationaux a conduit à des sorties massives de capitaux qui ont entraîné une montée rapide des spreads. En concrétisant l'impossibilité pour l'Argentine de rembourser sa dette, la montée des spreads a déclenché la crise qui s'est alors aggravée avec la dégradation du rating de l'Argentine par les agences. Après le choc de la crise, le rating des agences pour l'Argentine est resté bas sur une période longue (2001-2008) bien en deçà des ratings atteints sur la période 1997 à 2001 malgré l'amélioration sensible des fondamentaux entre 2001 et 2008 (croissances, comptes extérieurs, inflation et emploi).

Pour mesurer l'impact de cet effet de cliquet des prévisions de rating après le choc de la crise, nous avons établi un «spread théorique» à partir des notes RP de l'agence Fitch (figure 10). La comparaison des deux spreads indique une sous-évaluation du spread théorique (établi par les notes des agences de notation) de 1997 à novembre 2001). On note ensuite une surévaluation des deux spreads entre novembre 2001 et juin 2004 qui correspond à la mémoire du choc de la crise par les investisseurs internationaux et les agences de notation. Enfin, entre juin 2004 et décembre 2008, les évaluations du RP sont plus dégradées selon les agences de notations que selon les marchés financiers.

<sup>6</sup> Les sorties nettes de capitaux de l'Argentine de 5636 millions de dollars en 2001 (contre des entrées nettes de 8626 millions de dollars en 2000) ont alors entraîné un contrôle de capitaux sévère doublé d'une dévaluation du peso de plus de 50%.

**Figure 10. EMBI+ et spread théorique de l'Argentine de 2001 à 2010**



Source : JP Morgan pour EMBI+, spread théorique calculé à partir du rating Ficht

La double crise de l'Argentine (de change et bancaire) a modifié profondément le degré de confiance des agents économiques. Au niveau institutionnel, l'accord de rééchelonnement de la dette passée n'a été signé que tardivement (2006). Pour les agents économiques, la mémoire de cette crise semble être proportionnelle à la sous-estimation antérieure de la crise entre 1997 et 2001.

La figure 10 révèle ainsi une forte asymétrie des ratings et des spreads pour l'Argentine, qui s'explique par le modèle du point de référence. Dans le cas de la crise de l'Argentine, les investisseurs ont retenu surtout les risques «négatifs»: les hausses de spreads en période de détérioration de la note sont beaucoup plus importantes que les baisses de spreads quand la note s'améliore. Au cours de l'année 2001, les spreads ont augmenté beaucoup plus que la dégradation de la note. Par la suite, les spreads sont restés élevés et le rating très faible<sup>7</sup> pour ne s'améliorer, brutalement, de DDD à BB à partir de 2006. Cette situation est en fait un exemple concret de la situation où les agences de notation se situent dans la partie convexe de la fonction valeur. Au niveau des spreads, on retrouve la même sous-estimation puis sur-estimation des risques mais avec une adaptation nettement plus rapide que les notations des agences.

L'exemple de la crise de l'Argentine montre que les investisseurs internationaux se situent, après le choc d'une crise, dans la partie convexe de la courbe de leurs préférences. Même si d'autres facteurs expliquent la durée de la crise de l'Argentine, l'identification d'un changement de la référence des investisseurs à partir de 2001 pourrait ainsi apporter un point d'éclairage intéressant pour améliorer la gestion du risque pays. Il devient ainsi possible d'expliquer une partie de la durée de la crise par un comportement rationnel des agents économiques qui modifient leurs points de référence. Sans avoir à mobiliser les analyses complexes fondées sur l'incertitude radicale et les crises systémiques, la prise en compte du changement de point de référence permet déjà d'évaluer le comportement des investisseurs après un choc.

<sup>7</sup> Une étude de Natixis (2010, p 15) indique que la sous estimation du rating l'Argentine a perduré jusqu'à la période récente : le 31 décembre 2009, ce pays était classé 24/42 pour ses fondamentaux ; le rating pays de la Moody classait l'Argentine seulement au 39<sup>ième</sup> rang sur les 42 économies émergentes étudiées.

### 3.4. Changement de méthodologie du RP après chaque crise

Dans le cas du RP, on peut aussi identifier un changement du point de référence au niveau même de la méthode utilisée ainsi que dans la pondération des facteurs de risques. Le modèle du point de référence s'applique aussi bien à un facteur particulier de risque. Nous allons voir que l'historique de l'analyse du RP montre que la survenance de nouveaux risques a modifié l'analyse.

La caractéristique première du RP est d'être une théorie du diagnostic qui évolue très fortement avec le contexte international du moment. En apprenant par l'action, la méthodologie du RP est ainsi capable d'intégrer les retours d'expérience acquis par les différentes crises. Quand l'économie mondiale est en surliquidité (1973-1982 ou 1990-1997, le point de référence est le paiement, ce qui se traduit par la sous-estimation globale du risque. Inversement, quand l'économie mondiale est en sous-liquidité (1982-1990 ou depuis la crise de 2008), les agences de notation se focalisent sur la nature du défaut en vigueur qui devient lui-même le point de référence. Dès lors on arrive à une sorte d'évolution en continu de la méthodologie du RP, celle-ci peut d'ailleurs être circulaire dans la mesure où les cycles de surliquidité ou sous-liquidité se succèdent dans l'économie mondiale.

Avant 1982, les principaux RP pris en compte étaient essentiellement les risques politiques (guerres d'indépendance, changement brutal de gouvernement ...). Il s'agissait le plus souvent d'un «refus» de payer les dettes d'un gouvernement passé ou d'une nationalisation brutale des gisements pétroliers. A partir de la crise de la dette de 1982 au contraire, le RP change doublement de nature. D'une part, les pays en crise rentrent en défaut, non pas parce qu'ils refusent de payer leur dettes, mais parce qu'ils en sont incapables. D'autre part et pour la première fois, dans le cas du défaut du Mexique de 1982, la crise de liquidité (hausse des taux d'intérêt américain et baisse des prix des matières premières) a provoqué la crise de solvabilité, et donc la prise en compte du risque financier.

La liberté des mouvements de capitaux de 1990 et la mise en œuvre du Plan Brady, élaboré pour sortir de la crise de la dette des PVD, ont conduit les acteurs de la notation à élargir le nombre d'indicateurs de risque pris en compte dans le calcul des ratings. La BRI a été amenée à élargir sa définition du RP pour intégrer les effets de la globalisation financière, *via* une prise en compte deux types de risque nouveaux : le risque de marché et le risque systémique. De leurs côtés, les banques privées ont utilisé de plus en plus des modèles sophistiqués dans le calcul de la probabilité défaut de leurs débiteurs. Les autres acteurs privés de la notation (agences, cabinets de consulting, assureurs crédit) ont modifié quant à eux la pondération des différents facteurs de risque en fonction de la conjoncture et de la nature des crises rencontrées : domination du risque financier en 1982, domination du risque macroéconomique dans les années 1990, risque micro-économique des banques depuis 1997, risque micro-économique des entreprises depuis 1998. Durant les années 2000-2008, le risque politique est redevenu d'actualité, notamment en Amérique latine avec le retour de gouvernement de gauche sur ce continent début 2000 (notamment en Bolivie, Venezuela et Argentine).

## **4. Conclusion**

La GR, pourtant présentée dans les manuels comme une méthode parfaitement scientifique, suit souvent en pratique un cycle inverse à celui préconisé. L'application du

modèle comportemental de Kahneman et Tversky permet de comprendre pourquoi « tout change » dans la GR lorsqu'une catastrophe survient. Le point de vue n'est plus le même et la notion de point de référence inverse la GR. Nous avons illustré ce résultat en l'appliquant à la notation du risque pays. Cette analyse, particulièrement complexe, teste notre modèle dans les conditions les plus dures, et pourtant le pouvoir explicatif de l'analyse est démontré. Du point de vue épistémologique, cela permet de s'appuyer sur une démonstration robuste.

Nous nous sommes focalisés sur l'utilité et non les probabilités. Il pourrait être argumenté que c'est la perception de la probabilité du sinistre qui augmente après ce dernier, mais cela ne convient pas comme explication pour deux raisons :

- les risques sont déjà connus donc il n'y a pas de raison d'augmenter la probabilité de sinistre ;
- la théorie des perspectives modélise un changement radical lors d'un changement de dotation initiale, pas après un tirage au sort.

Enfin, cette anomalie apparente dans la GR a la même origine, la variation du point de référence, que divers phénomènes illustrent, comme la disparité entre prix d'achat et prix de vente. Thaler et Sunstein (2008) donnent ainsi de nombreux exemples de ce qu'ils appellent *nudge*, c'est-à-dire les effets de présentation des choix alimentaires. Deux manières différentes de présenter entraînent des comportements différents car le point de référence n'est pas le même. La GR inversée apparaît ainsi comme un des *nudges* de l'économie comportementale. Longtemps, les théoriciens se sont focalisés sur la transformation des probabilités comme élément central de la théorie des perspectives de Kahneman et Tversky, mais l'accumulation de résultats montre aujourd'hui que la notion de point de référence est centrale, et a des applications dans tous les domaines, y compris non risqués

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Allais M. (1953). "Le comportement de l'homme rationnel devant le risque : critique des postulats de l'école américaine", *Econometrica*, 21, 503-546.
- Bernoulli D. (1738). "Specimen theoriae novae de mensura sortis", *Commentarii Academiae Scientiarum Imperialis Petropolitanae* 5, : 175-192; une traduction anglaise est parue dans *Econometrica* 22, 22-36 (1954).
- Cohen D et Portes R (2003). *Crise souveraine : entre prévention et résolution*, Rapport CAE, la Documentation Française
- Dupuy J.-P. (2002). *Pour un catastrophisme éclairé – Quand l'impossible est certain*. Seuil.
- Eaton J, Gersovitz M et Stiglitz JE (1986). "The pure theory of country risk", *European Economic Review* 30, 481-513:
- Eichengreen B (1999). *Toward a New Financial Architecture*, Institute for International Economics, Washington DC..
- Kahneman D., et A. Tversky (1979). "Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk", *Econometrica* 47, 263-291.

- Knight F. (1921). *Risk, uncertainty and profit*. New York : Houghton Mifflin.
- Rabin M. (2000). “Risk aversion and expected utility theory: a calibration theorem”, *Econometrica*, 68, 1281-1292.
- Rejda G. (2010). *Principles of Risk Management and Insurance*. 11<sup>th</sup> edition, Pearson.
- Thaler, R. H. et Sunstein, C. R. (2008). *Nudge: Improving Decisions about Health, Wealth, and Happiness*. Yale: Yale University Press.
- Tversky A., et D. Kahneman (1991). “Loss aversion in riskless choice: a reference-dependent model”, *Quarterly Journal of Economics* 95: 1039-1061.
- Tversky A., et D. Kahneman (1992). “Advances in Prospect Theory: Cumulative Representation of Uncertainty”, *Journal of Risk and Uncertainty* 5, 297-323.
- Varian H. (1992). *Microeconomic Analysis*, Norton, third edition.
- Von Neumann J., et Morgenstern O. (1947). *Theory of games and economic behavior*, Princeton University Press.