

# 1- PRINCIPES DE GESTION DES RISQUES

## L'incertitude / le risque est au cœur de la logique financière

- Évaluer un actif = actualiser des cash-flows futurs... à prévoir → se tromper
- Épargner = Composer un portefeuille d'actifs → choisir un « profil de risque ».

**Risque = « aléa affectant la richesse et les décisions... »** (Bodie & Merton)

→ il peut y avoir « incertitude » sans « risque »

→ quantifier les gains ou les pertes, les conséquences des erreurs de prévision

## Gestion du risque

- « démarche consistant à évaluer les gains et coûts d'une réduction du risque et à décider comment agir ». (Bodie & Merton)

→ décider quel « niveau de risque » prendre, par quels moyens y parvenir

NB : la pertinence d'une décision doit être jugée  
en fonction de l'information disponible au moment où elle a été prise

**Objectifs du chapitre :** à la fin de ce chapitre, vous devrez savoir...

- expliquer ce qu'est un « risque »
- énumérer les risques « typiques »
- différencier les techniques fondamentales (éviter/prévenir/absorber/transférer)
- différencier les méthodes de transfert (assurance, couverture, diversification)

**PLAN :**

- 1- Processus de gestion des risques
- 2- Les trois dimensions du transfert de risque
- 3- Typologie des risques

## **Bibliographie**

Bodie, Zvi & Robert Merton (2011), *Finance*, Pearson Education 3<sup>e</sup> éd

AMF, Position - recommandation n°2009-16, Guide d'élaboration des documents de référence

Documents de référence des groupes bancaires

# 1- TYPOLOGIE DES RISQUES

Position - recommandation AMF n°2009-16

Guide d'élaboration des **documents de référence** (sur <http://www.amf-france.org>)

« Le document de référence est un document d'information qui constitue un **outil de communication** en donnant aux analystes financiers, aux investisseurs institutionnels ou aux actionnaires individuels, toutes les **informations nécessaires pour fonder leur jugement** sur l'activité, la situation financière, les résultats et les perspectives de l'émetteur.

Il contient l'ensemble des informations juridiques, économiques, financières et comptables concourant à une présentation exhaustive d'une société pour un exercice donné. »

<http://www.amf-france.org/Acteurs-et-produits/Societes-cotees-et-operations-financieres/Document-de-reference.html?>

Conformément à la norme **IFRS 7** : « Instruments financiers: Informations à fournir »

*Norme Internationale D'information Financière (Internat. Financial Reporting Standard)*

**OBJECTIF :**

« imposer aux entités de fournir des informations dans leurs états financiers, de façon à permettre aux utilisateurs d'évaluer... la nature et l'ampleur des risques découlant des instruments financiers auxquels l'entité est exposée au cours de l'exercice et à la date de clôture, ainsi que la façon dont l'entité gère ces risques. »

(RÈGLEMENT (CE) No 1126/2008 du 3 novembre 2008 : adoption de normes comptables internationales)

cf. <http://www.focusifrs.com/> coopération entre le Conseil supérieur de l'Ordre des Experts-comptables (CSOEC) et la Compagnie Nationale des Commissaires aux comptes (CNCC)

## TYPOLOGIE IFRS 7

<b>risque de crédit</b>	risque qu'une partie à un instr. fi. manque à une de ses obligations et amène de ce fait l'autre partie à subir une perte financière.
<b>risque de liquidité</b>	risque qu'une entité éprouve des difficultés à honorer des engagements liés à des passifs financiers.
<b>risque de marché</b>	risque que la juste valeur ou les flux de trésorerie futurs d'un instr. fi. fluctuent en raison des variations des prix du marché (inclut trois types de risque : risque de taux d'intérêt, risque de change et autres risques de prix).
<b>risque de change</b>	risque que la juste val. ou les flux de trésorerie futurs d'un instr. fi. fluctuent en raison des variations des cours des monnaies étrangères.
<b>risque de taux d'intérêt</b>	risque que la juste val. ou les flux de trésorerie futurs d'un instr. fi. fluctuent en raison des variations des taux d'intérêt du marché.
<b>autre risque de prix</b>	risque que la juste val. ou les flux de trésorerie futurs d'un instr. fi. fluctuent du fait des variations des prix du marché, (autres que celles découlant du <b>risque de taux d'intérêt</b> ou du <b>risque de change</b> ), que ces variations soient causées par des facteurs propres à l'instr. en cause ou à son émetteur, ou par des facteurs affectant tous les instr. fi. similaires négociés sur le marché.

(source IFRS 7 : Instruments financiers : Informations à fournir)

RÈGLEMENT (CE) No 1126/2008 du 3 novembre 2008 : adoption de normes comptables internationales

# TYPOLOGIE « ABRÉGÉ DES MARCHES FINANCIERS

<b>risque de crédit</b>	risque qu'un emprunteur ou émetteur d'un titre de dette ne soit pas capable d'honorer les obligations liées à sa dette, coupon et remboursement du capital
<b>risque de taux d'intérêt</b>	risque de variation des prix d'un titre de dette (obligations, titres de créance négociables) ou d'un titre composé ou d'un produit dérivé, résultant d'une variation des taux d'intérêt
<b>risque de liquidité</b>	risque lié à la difficulté de trouver une contrepartie susceptible de vendre ou d'acheter la quantité souhaitée
<b>risque de volatilité</b>	risque de fluctuation des prix dans le temps
<b>risque de marché</b>	risque de fluctuation des prix à la hausse ou à la baisse (moins-value)
<b>risque de contrepartie</b>	risque pour l'acheteur (vendeur) que le vendeur (acheteur) soit défaillant entre la date de négociation et le versement des flux financiers et qu'il n'honore pas ses engagements
<b>risque opérationnel</b>	risque de pertes directes ou indirectes liées à une inadéquation ou une défaillance des procédures, du personnel ou des systèmes internes
<b>risque de change</b>	risque que le cours de change de la devise dans laquelle est libellé un instr. fi. varie par rapport à la devise nationale

(source CFPB (2010) *Abrégé des Marchés Financiers*)

# TYPOLOGIE DOCUMENT DE RÉFÉRENCE D'UNE BANQUE

GROUPE SOCIÉTÉ GÉNÉRALE Document De Référence 2015 p. 126-127

<http://www.societegenerale.com/fr/mesurer-notre-performance/donnees-et-publications/document-de-reference>

- risque de crédit et de contrepartie (y compris risque pays)
- risque de marché
- risque structurel de taux d'intérêt et de change
- risque de liquidité
- risques opérationnels (y c. comptables et environnementaux)
- risque de non-conformité (y c. juridiques et fiscaux)
- risque de réputation
- risque stratégique
- risque lié à l'activité
- risque lié aux activités d'assurance
- risque sur le portefeuille d'investissement
- risque lié aux activités de services financiers spécialisés

# 1- PROCESSUS DE GESTION DES RISQUES

→ système d'analyse et de traitement du risque.

5 étapes

- 1- Identification des risques
- 2- Évaluation des risques
- 3- Choix d'une technique de gestion
- 4- Mise en œuvre
- 5- Contrôle



# 1- Processus de gestion des risques

→ système d'analyse et de traitement du risque.

5 étapes

## 1- Identification des risques

2- Évaluation des risques

3- Choix d'une technique de gestion

4- Mise en œuvre

5- Contrôle

recenser toutes les expositions au risque :

- énumérer tous les risques potentiels (différentes *circonstances* possibles)
- vérifier leur corrélation

2 stratégies de gestion des risques par une institution financière :

- **Décomposition des risques** : identifier et gérer séparément  
ex : front office marché (un trader responsable d'une paire de devises)
- **Agrégation des risques** : identifier et gérer globalement (diversifier, cf. infra)  
ex : middle office, assurance, risque de crédit

# 1- Processus de gestion des risques

→ système d'analyse et de traitement du risque.

5 étapes

1- Identification des risques

**2- Évaluation des risques**

3- Choix d'une technique de gestion

4- Mise en œuvre

5- Contrôle

**Représenter le risque par  
une « variable aléatoire »**

Quantifier les coûts associés aux risques  
identifiés

- probabilités d'occurrence
- intensité possible (valeurs possibles)

→ collecte de données, analyses statistiques

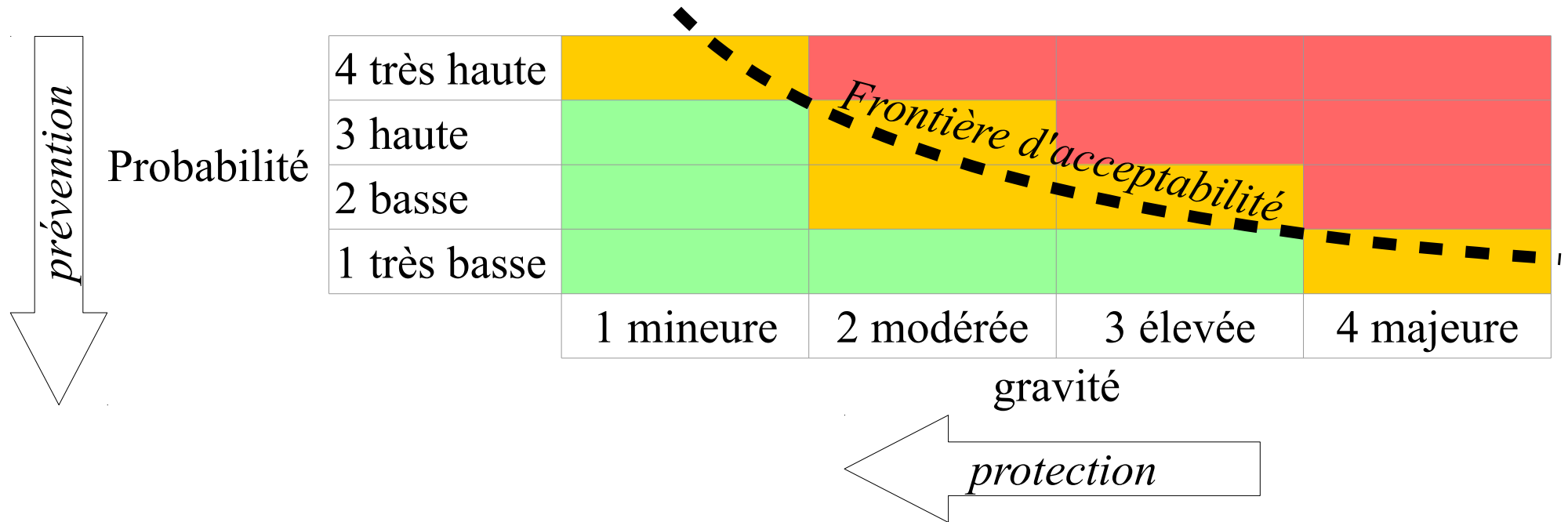
Distinction de *Knight (1921)* :

- « risque » : aléa quantifiable (expérience → probabilités)
- « incertitude » : aléa non quantifiable (pas d'expérience, pas de probas objectives)

*Savage (1954)* → on peut toujours se donner des probabilités « personnelles »

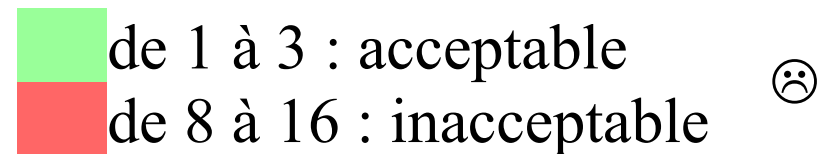
## cf. Diagramme (ou matrice) de Farmer des probabilités/conséquences

très utilisé en management des risques...



### Code couleur :

Risque = probabilité x gravité



Farmer, F.R. (1967), «Siting Criteria - A New Approach», Proceedings of the IAEA symposium on nuclear siting, IAEA, 1967, STI/PUB/154, SM-89, pp. 303-329 (introduction de l'approche probabiliste dans l'évaluation de la sûreté nucléaire).

# 1- Processus de gestion des risques

→ système d'analyse et de traitement du risque.

5 étapes

1- Identification des risques

2- Évaluation des risques

**3- Choix d'une technique de gestion**

4- Mise en œuvre

5- Contrôle

Quatre techniques fondamentales :

- **éviter** → ne pas prendre un risque
- **prévenir/protéger** → réduire la probabilité ou le montant des pertes
- **absorber** → assumer, accepter de subir/payer les pertes
- **transférer** → se débarrasser du risque
  - couverture,
  - assurance,
  - diversification

# 1- Processus de gestion des risques

→ système d'analyse et de traitement du risque.

5 étapes

1- Identification des risques

2- Évaluation des risques

3- Choix d'une technique de gestion

**4- Mise en œuvre**

5- Contrôle

... Minimiser les coûts de mise en œuvre de la solution.

# 1- Processus de gestion des risques

→ système d'analyse et de traitement du risque.

5 étapes

1- Identification des risques

2- Évaluation des risques

3- Choix d'une technique de gestion

4- Mise en œuvre

**5- Contrôle**

Suivi régulier

- expositions
- évaluations
- solutions
- coûts

**Gouvernance : séparer**

- « front office » (prend des positions),
- « middle office » (suivi des risques),
- « back office » (enregistrement),
- audit-contrôle (évaluation des procédures)

# 3- LES TROIS DIMENSIONS DU TRANSFERT DE RISQUE

## 3.1- Le transfert du risque, une fonction des systèmes financiers

Partage des risques = une fonction des systèmes financiers, via...

- produits de financements offrant des types de risques différents
- produits dérivés
- assurances

Facteurs limitant une allocation efficace des risques

- coûts de transaction
- problèmes d'incitation et d'asymétrie d'information (risque moral, antisélection)

→ « inefficience » des marchés !

NB : transfert de risque → le risque est bien transféré à un autre, il ne disparaît pas !

- « hedger » → se débarrasse d'un risque
- « spéculateur » → prend le risque

### **3.2- Trois modalités de transfert du risque : couverture, assurance, diversification**

**Couverture** : réduire l'exposition à une perte en renonçant à un gain potentiel.

→ cf. contrat à terme

**Assurance** : payer une prime (coût certain faible) pour éviter une perte future (potentiellement élevée)

→ cf. option

**Diversification** : détenir plusieurs actifs plutôt qu'un seul afin de diminuer l'exposition au risque (en profitant de corrélations imparfaites)

→ cf. choix de portefeuille : le risque systématique demeure



## Application :

Les stratégies suivantes sont-elles des couvertures ou des assurances ?  
Contre quel risque ?

1. Fixer le prix d'un billet d'avion pour les vacances prochaines.
2. Acheter un put sur une action que vous possédez.
3. Accepter d'acheter une maison dans 6 mois pour 200000 €.
4. Louer une voiture avec option d'achat dans trois ans.
5. Mettre en place un swap de taux fixe contre taux variable car vous possédez des actifs à taux variable.
6. En tant que producteur de bétail, vendre à terme votre bétail dans 3 mois à un prix fixé aujourd'hui.
7. Payer une prime pour une assurance catastrophes naturelles.
8. Payer une garantie sur un crédit que vous avez consenti.

# ANNEXE – ASSURANCE ET CHOIX DE PORTEFEUILLE

## 1- Comportement rationnel optimal de demande d'assurance : contexte

Décideur riscophobe avec fonction d'utilité  $u( )$

- peut subir un sinistre/une perte/un dommage  $x \geq 0$  sur sa richesse initiale  $w_0$
- $\pi(x)$  = prime de risque associée

**contrat d'assurance :**

- prime  $P$  payée par l'assuré
- Indemnité versée par l'assureur  $I(x)$

**Prime « pure »** ou « actuarielle » ou « actuariellement équitable » :  $E[I(x)]$

**Couverture intégrale :**  $I(x) = x$

- le décideur est prêt à payer  $P = \pi(x)$  pour s'assurer intégralement
- *il est optimal pour le décideur riscophobe de s'assurer intégralement si la prime est actuarielle*

**taux de chargement** (« loading factor »)  $c$  : couvre le coût de gestion subi par l'assureur, pour chaque euro d'indemnité

- Assureur neutre au risque (diversification parfaite...), réalise un profit nul si

$$P = (1+c)E[I(x)]$$

**coassurance** : contre prime  $P(b)$ , l'assureur rembourse une fraction  $b$  du dommage

$$I(x) = b x.$$

- $b$  = taux de coassurance
- $1 - b$  = taux de rétention

le taux de coassurance est choisi par l'assuré, sachant la tarification :

$$P(b) = (1+c) E[I(x)] = b P_0$$

où  $P_0 = (1+c) E[x]$  est la prime d'assurance intégrale

**Richesse finale de l'assuré** :  $w = w_0 - b P_0 - (1 - b) x = w_0 - x + b (x - P_0)$

- $b = 1 \rightarrow$  couverture intégrale  $\rightarrow w = w_0 - P_0$  non aléatoire
- $b = 0 \rightarrow w = w_0 - x \rightarrow$  pas d'assurance

## 2- Choix de portefeuille rationnel optimal : contexte

Décideur riscophobe avec fonction d'utilité  $u(\cdot)$  et richesse initiale  $w_0$

doit décider comment partager sa richesse entre

- un fonds sans risque (fonds euro, obligation) rémunéré au taux certain  $r$
- un fonds risqué (unités de compte, actions) rémunéré au taux aléatoire  $y$

→  $a$  en actions  
 $w_0 - a$  en obligations

**richesse finale de l'investisseur :**  $w = (1 + r) (w_0 - a) + (1 + y) a$   
soit :  $w = (1 + r) w_0 + (y - r) a$

- $m_0 = (1 + r) w_0$  : richesse finale en cas de placement intégral sans risque
- $z = y - r$  : rentabilité excédentaire des actions

choisir  $a$  pour maximiser  $E[u(w)] = E[u(m_0 + z a)]$

### 3- Comparaison des problèmes de décision :

contexte	coassurance	choix de portefeuille
objectif	$\max E[u(w_0 - b P_0 - (1 - b) x)]$	$\max E[u(m_0 + z a)]$
instrument	$b$	$a$

$$w_0 - b P_0 - (1 - b) x = w_0 - P_0 + (1 - b) (P_0 - x)$$

(ajouter et soustraire  $P_0$ , factoriser)

$w_0 - P_0 \leftrightarrow m_0$	richesse finale prime d'assurance intégrale déduite	richesse finale en cas de placement intégral sans risque
$(1 - b)P_0 \leftrightarrow a$	richesse soumise au risque de dommage	richesse placée en actions risquées
	$b = 1$ : assurance intégrale	$a = 0$ : 100 % sans risque
	$\downarrow b \rightarrow \uparrow$ risque assumé par l'assuré	$\uparrow a \rightarrow \uparrow$ risque du portefeuille
$(P_0 - x)/P_0 \leftrightarrow z$	rendement de la coassurance	rentab. excédent. des actions

#### 4- Décision de l'assuré : $\max f(b) = E[u(w)] = E[u(w_0 - P_0 + (1-b)(P_0 - x))]$

- CPO :  $f'(b) = 0 \rightarrow E[(x - P_0) u'(w)] = 0 \rightarrow$  taux de coassurance optimal  $b^*$
- CDO :  $f''(b) < 0 \rightarrow E[(x - P_0)^2 u''(w)] < 0$  toujours vraie car  $u''(\cdot) < 0$   
(aversion pour le risque)

Mossin (1968) a montré :

- si  $c = 0$  (prime actuarielle)  $b^* = 1$  assurance **intégrale** optimale
- si  $c > 0$  (taux de chargement positif)  $b^* < 1$  assurance **partielle** optimale

Même si l'aversion pour le risque est élevée, si  $c > 0$ , l'assuré s'assure partiellement

- économie de dépense (prime)  $\rightarrow \uparrow$  richesse attendue : effet de *premier ordre*  
 $\rightarrow \uparrow$  risque : effet de *second ordre*

Quelques autres résultats :

- décideur + riscophobe ( $u(\cdot)$  + concave)  $\rightarrow$  taux de coassurance  $b^*$  + grand
- $u(\cdot)$  DARA :  $\uparrow$  richesse  $\rightarrow \downarrow$  taux de coassurance (assurance = bien inférieur)
- $u(\cdot)$  DARA :  $\uparrow$  taux de chargement  $\rightarrow ?$  taux de coassurance (bien Giffen ?)
- $\uparrow$  « risque »  $\rightarrow ?$  taux de coassurance...

## 5- Décision de l'investisseur : $\max g(a) = E[u(m_0 + z a)]$

- CPO :  $g'(a) = 0 \rightarrow E[z u'(w)] = 0$   $\rightarrow$  taux de coassurance optimal  $b^*$
- CDO :  $f''(b) < 0 \rightarrow E[z^2 u''(w)] < 0$  toujours vraie car  $u''(\cdot) < 0$   
(aversion pour le risque)
- si  $Ez = 0$  actions = risque pur  $a^* = 0$  Placer 100 % sans risque
- si  $Ez > 0$  rentabilité excédentaire peut compenser risque  $a^* \geq 0$  Placement en action désirable

Quelques autres résultats si  $Ez > 0$  :

- décideur + riscophobe ( $u(\cdot)$  + concave)  $\rightarrow$  moindre placement action  $a^*$
- $u(\cdot)$  DARA :  $\uparrow$  richesse  $\rightarrow \uparrow a^*$
- $u(\cdot)$  CRRA :  $a^*$  est proportionnel à la richesse
- $\frac{a^*}{w} \approx \frac{\mu}{\sigma^2} \frac{1}{R(w)}$   $\mu = E(z) \rightarrow$  prime du marché actions (*equity premium*) ;  
 $\sigma^2 = V(z) \rightarrow$  variance des rentabilités des actions ('risque')

La part investie en action est approximativement ...

... proportionnelle à la prime du marché actions (au ratio de Sharpe!)

... inversement proportionnelle au risque et à l'aversion relative pour le risque

## ANNEXE : Diversification (rappels)

constitution d'un **portefeuille** de titres distribuant des revenus  $y_i$  imparfaitement corrélés

Supposons :

- titres de même volatilité  $\sigma$ , et de même coefficient de corrélation 2 à 2,  $\rho$ ,
- portefeuille équipondéré, part =  $1/N$

Variance du revenu du portefeuille :  $\sigma_P^2 = \frac{\sigma^2}{N} + \left(1 - \frac{1}{N}\right) \rho \sigma^2$

→ En augmentant le nombre de titres en portefeuille (en diversifiant), le « risque » du portefeuille diminue.

**La covariance moyenne détermine le socle de risque qui subsiste après diversification ( $\rho\sigma^2$ )**

→ cf. MEDAF, différence entre risque diversifiable et risque systématique...



