

**GFN206**  
**Gestion d'actifs et des risques**

Hani FAKHFAKH – Roland PORTAIT

Examen du 30 juin 2008 ; Durée 3 heures ; Les documents ne sont pas autorisés.

**L'examen est noté sur 100 points.**

<b>Exercice N°1</b>	<b>Gestion de portefeuille</b>	<b>(38 points)</b>
---------------------	--------------------------------	--------------------

L'espérance des réponses est égale à 0. Chaque bonne réponse sera comptée 4 points et chaque mauvaise réponse sera comptée - (4/3). Pour la troisième partie, chaque bonne réponse sera comptée 2 points et chaque mauvaise réponse sera comptée - (2/3).

**1<sup>ère</sup> partie : Market VAR**

Taux de l'obligation zéron-coupon 5 ans = 4%

Taux de l'obligation zéron-coupon 7 ans = 5%

Volatilité journalière de l'obligation zéron-coupon 7 ans = 0.5%

Corrélation entre les rendements des deux obligations zéro-coupon = 0,891

Un flux sera perçu dans 6 ans. Son mapping à la riskmetrics sur le 5 et le 7 ans fournit un flux de 46,25 dans 5 ans et de 65,37 dans 7 ans.

1) Le montant du flux dans 6 ans est :

- 84,47
- 100
- 110
- 111,62

2) La volatilité journalière de l'obligation zéron-coupon 5 ans est :

- 0,40%
- 0,35%
- 0,30%
- 0,25%

3) Sous hypothèse de normalité centrée, La VAR 1 jour 84% du flux dans 6 ans est :

- 0,292
- 0,338
- 0,346
- 0,386

## 2<sup>ème</sup> Partie : Credit VAR

Les rendements standardisés de l'action BL (Banque & logiciels) sont régressés contre les rendements standardisés des indices bancaire (bq) et d'édition de logiciels (EL).

$$r^{BL} = 0,5 r^{bq} + 0,5 R^{EL} + 0,5 \varepsilon^{BL}, \text{ où } \varepsilon^{BL} \text{ est le résidu standardisé de la régression.}$$

Les rendements standardisés de l'action OL (Ordinateur & Logiciels) sont régressés contre les rendements standardisés des indices matériels informatiques (MI) et d'édition de logiciels (EL).

$$r^{OL} = 0,8 r^{MI} + 0,2 R^{EL} + 0,253 \varepsilon^{OL}, \text{ où } \varepsilon^{OL} \text{ est le résidu standardisé de la régression.}$$

1) La corrélation entre les rendements standardisés des indices EL et MI vaut :

- 0,5
- 0,537
- 0,8
- 0,823

2) Sachant que la corrélation entre les rendements standardisés des actions BL et OL est égale à 0,55, celle entre les indices bq et MI vaut :

- 0,5
- 0,2
- 0,45
- Il manque des corrélations pour répondre

3)  $\sigma = 1$ ,  $Z_{AA} = 2,3$ ,  $Z_A = 1,5$ ,  $Z_{BBB} = -1,4$ ,  $Z_{BB} = -2,0$ ,  $Z_B = -2,5$ ,  $Z_{CCC} = -2,7$ ,  $Z_{Def} = -3,0$

a) Le rating actuel le plus probable est :

- AA
- A
- BBB
- Il manque des informations pour répondre

b) La probabilité de downgrade à CCC est (en %) :

- 0,13
- 0,21
- 0,35
- 0,62

## 3<sup>ème</sup> partie : Portfolio insurance

Un portefeuille géré par la méthode du coussin démarre avec un capital de 1000. Son plancher est initialement de 900 et croît au taux composé de 5% par an. Il est investi dans un actif risqué R et un actif monétaire M sans risque à un taux de 5% par an.

Le gérant veut, en théorie, protéger le portefeuille contre des chutes brutales de l'actif risqué d'au plus 20% mais dans les faits ne le rééquilibre que lorsque la protection n'est plus que contre -10%.

1) Après une année de stabilité, l'actif risqué baisse subitement de 4% :

- On ne peut rien répondre
- Le gérant ne fait rien
- Le gérant vend de M
- Le gérant vend de R

2) Après une année de stabilité, l'actif risqué baisse subitement de 10% :

- On ne peut rien répondre
- Le gérant ne fait rien
- Le gérant vend de M
- Le gérant vend de R

3) Après une année de stabilité, l'actif risqué baisse subitement de 16% :

- On ne peut rien répondre
- Le gérant ne fait rien
- Le gérant vend de M
- Le gérant vend de R

#### 4<sup>ème</sup> partie : Gestion avec benchmark

On rappelle les notations du cours :

- $q$  = vecteur des poids sur les  $n$  actifs disponibles
- $V$  = matrice de variance covariance des rendements des actifs
- $R$  = vecteur des rendements des actifs
- $I$  = vecteur composé de  $n$  fois 1

Démontrer par le calcul formel que le portefeuille suivant est MV – efficient :

- Poids  $Q_1 = 1/b V^{-1} E(R)$
- Rendement espéré  $E(R_1) = a/b$ , avec  $a = E(R)^t V^{-1} E(R)$  et  $b = E(R)^t V^{-1} I$

<b>Exercice N°2    Gestion alternative</b>	<b>(14 points)</b>
--	--------------------

Certains prétendent que la limitation de la liquidité serait la principale raison de la performance de nombreux fonds alternatifs. Décrivez les principaux mécanismes permettant aux hedge funds de s'assurer de la stabilité des fonds qui leur sont confiés.

<b>Exercice N°3    Gestion actions &amp; Gestion obligataires crédit</b>	<b>(20 points)</b>
--	--------------------

#### 1<sup>ère</sup> Partie : Définitions

- a) Les principaux biais de gestion actions :
- b) La marge de crédit
- c) La droite de marché : Alpha et Béta
- d) Le ratio d'information

## 2<sup>ème</sup> Partie : Exercice

- 1) Le portefeuille suivant a pour objectif de battre EONIA +2 avec une volatilité de 2 à 4%. L'allocation d'actif du portefeuille et celle du Profil de gestion sont les suivants :

Profil	Total	Monétaire Dynamique ou alternatif	Actions Zone Euro	Actions Hors Zone Euro	Taux Zone Euro
Portefeuille actuel		22	12	1	65
Profil Prudent		15	10	0	75
Profil central		10	15	5	70
Profil Dynamique		5	20	10	65

Source : Allocation & Sélection

- En quoi consiste le profil central ? Pour quelles raisons, y a-t-il un profil prudent et dynamique encadrant le profil central ?
- Compte tenu d'une stratégie d'investissement exposé, qui atteste d'un ralentissement économique marqué d'ici six mois, que proposez-vous d'effectuer comme ajustement de portefeuille ?
- Pour les poches actions, justifiez quel type de fonds vous pouvez choisir : une gestion indicielle ou active, une gestion croissance ou value, des actions de grandes capitalisations ou de petites capitalisations ?
- Pour la poche taux, justifiez quel type d'emprunts vous pouvez choisir : crédits ou emprunts d'États et quelles maturités 1-3, 5-7 ou + de 10 ans ?

- 2) Le PER

Soit la formule PER 
$$P/E = \frac{PAYOUT}{k - g} = \frac{D/E}{k - g}$$

Le PAYOUT est la part des bénéfices qui est distribué sous forme de dividendes, K est le rendement espéré de l'action et G est la croissance des bénéfices

- Une entreprise distribue 50% de ses bénéfices sous forme de dividendes. Un investisseur estime le rendement à un an de l'action à 13% et la croissance des bénéfices de 8%, quel est son PER ?
- Si le PER attendu est de 12,5, faut-il qu'il achète ou qu'il vende ?
- Pour quel rendement espéré, l'investissement est intéressant ?

### Exercice N°4 Risques de crédit

(30 points)

Considérez les structures par terme des taux (continus) suivantes :

Echéance	1	2	3
Sans risque	3,89%	3,95%	4,15%
B	4,19%	4,45%	4,65%

Par ailleurs, vous considérez un taux de recouvrement moyen égal à 50%.

- 1) Calculez les structures par terme des probabilités risque neutre de défaut cumulées.
- 2) Démontrez, dans le cadre du modèle de Merton, la relation entre les probabilités historique et risque neutre de défaut. En déduire la probabilité historique de défaut sur 1 an pour une entreprise notée B et dont le ratio de Sharpe du portefeuille de ses actifs,  $\frac{\mu - r}{\sigma_v}$ , est égal à 0,35.

Considérons un portefeuille composé de 10 000 créances notées B, de nominal unitaire égal à 50 000 € et dont les probabilités historiques de défaut sur 1 an sont conformes à celle calculée en 2). Vous supposerez un modèle monofactoriel *Default Mode* (DM) pour le calcul de la Credit-VaR de type  $Z_i = \sqrt{\rho_i} I + \sqrt{1 - \rho_i} \varepsilon_i$ , avec un coefficient de corrélation ( $\sqrt{\rho_i}$ ) entre les rentabilités standardisées  $Z_i$  des créances du portefeuille et la conjoncture globale  $I$  constant égal à 0,6.

- 3) Décrivez et comparez les approches *Mark-to-Market* (MTM) et *Default Mode* (DM) de calcul de la Credit-VaR.
- 4) Calculez la probabilité de défaut d'une créance sur 1 an conditionnelle à une conjoncture globale parmi les 2,5% les plus défavorables.
- 5) En supposant que le portefeuille est bien diversifié, calculez la Credit-VaR sur un horizon de 1 an et à un seuil de 97,5%.
- 6) Calculez le montant des fonds propres nécessaire pour couvrir la partie non anticipée de la perte due au défaut.
- 7) Quel serait le montant de ces fonds propres si les rentabilités des créances étaient indépendantes de la conjoncture globale ? Commentez.

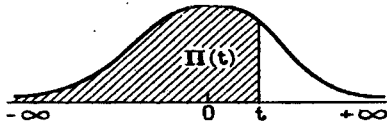


TABLE DE LA FONCTION DE RÉPARTITION DE LA LOI DE LAPLACE-GAUSS (normale)

Probabilité d'une valeur inférieure à  $t$

$t$	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224
0,6	0,7257	0,7290	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549
0,7	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7704	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852
0,8	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133
0,9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365	0,8389
1,0	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621
1,1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8830
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,9015
1,3	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131	0,9147	0,9162	0,9177
1,4	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9279	0,9292	0,9306	0,9319
1,5	0,9332	0,9345	0,9357	0,9370	0,9382	0,9394	0,9406	0,9418	0,9429	0,9441
1,6	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9515	0,9525	0,9535	0,9545
1,7	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9608	0,9616	0,9625	0,9633
1,8	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686	0,9693	0,9699	0,9706
1,9	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,9750	0,9756	0,9761	0,9767
2,0	0,9772	0,9779	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9803	0,9808	0,9812	0,9817
2,1	0,9821	0,9826	0,9830	0,9834	0,9838	0,9842	0,9846	0,9850	0,9854	0,9857
2,2	0,9861	0,9864	0,9868	0,9871	0,9875	0,9878	0,9881	0,9884	0,9887	0,9890
2,3	0,9893	0,9896	0,9898	0,9901	0,9904	0,9906	0,9909	0,9911	0,9913	0,9916
2,4	0,9918	0,9920	0,9922	0,9925	0,9927	0,9929	0,9931	0,9932	0,9934	0,9936
2,5	0,9938	0,9940	0,9941	0,9943	0,9945	0,9946	0,9948	0,9949	0,9951	0,9952
2,6	0,9953	0,9955	0,9956	0,9957	0,9959	0,9960	0,9961	0,9962	0,9963	0,9964
2,7	0,9965	0,9966	0,9967	0,9968	0,9969	0,9970	0,9971	0,9972	0,9973	0,9974
2,8	0,9974	0,9975	0,9976	0,9977	0,9977	0,9978	0,9979	0,9979	0,9980	0,9981
2,9	0,9981	0,9982	0,9982	0,9983	0,9984	0,9984	0,9985	0,9985	0,9986	0,9986

Table pour les grandes valeurs de  $t$

$t$	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,8	4,0	4,5
$\Pi(t)$	0,99865	0,99904	0,99931	0,99952	0,99966	0,99976	0,999841	0,999928	0,999968	0,999997

Nota. — La table donne les valeurs de  $\Pi(t)$  pour  $t$  positif. Lorsque  $t$  est négatif il faut prendre le complément à l'unité de la valeur lue dans la table.

Exemple : pour  $t = -1,37$   $\Pi(t) = 0,9147$   
 pour  $t = 1,37$   $\Pi(t) = 0,0853$ .

— Pour calculer  $\Pi^{-1}(x)$  pour  $x$  inférieur à 0,5 il faut utiliser la relation  $\Pi^{-1}(x) = -\Pi^{-1}(1-x)$