

**Réponse 1**

- Rentabilités discrètes : 19,4% ; 10,8% ; 12,2% ; 48,4%
- Moyenne arithmétique : 14,12%
- Moyenne géométrique : 14,06%
- Taux de rendement actuariel : 14,06%

**Réponse 2**

La valeur initiale des placements s'élève à 7 050 €. Lors de la clôture des positions, le portefeuille est valorisé 9 550 € soit un gain de 2 500 €. Alors qu'Eurielle ne possédait que 3 000 €.

Le portefeuille affiche donc une rentabilité de 83,33%.

**Réponse 3**

- Les espérances de rentabilité sont respectivement égales à 6% et 14%.

- La matrice de variance covariance est la suivante : 
$$\begin{pmatrix} 0,08\% & 0,43\% \\ 0,43\% & 2,43\% \end{pmatrix}$$

- L'espérance de rentabilité du portefeuille est égale à 10% tandis que son niveau de variance est égal à 0,84%.

**Réponse 4**

L'espérance de rentabilité s'élève à 2,60%. On en déduit une espérance de cours de 51,30 €

La variance est égale à 0,7724% d'où un écart-type de 8,789%.

L'intervalle de confiance à 95% est approximativement égal à :  $[2,6\% - 2 \times 8,79\% ; 2,6\% + 2 \times 8,79\%]$ .

**Réponse 5**

Le compte actions est valorisé 17 100 €

Le compte options est valorisé 720 €

Le compte monétaire est valorisé 1 256,38 €

La valeur du portefeuille est ainsi égale à 19 076,38 €

On en déduit que la rentabilité de l'investissement est égale à 22,60% sur 18 mois.

Le taux de rentabilité annualisé est égal à 14,55%.

**Réponse 6**

Matrice des coefficients de corrélation : 
$$\begin{pmatrix} 1 & 0,44 & 0,76 \\ 0,44 & 1 & 0,83 \\ 0,76 & 0,83 & 1 \end{pmatrix}$$

	Portefeuille
Rentabilité	1,33%
Volatilité	18,17%

**Réponse 7**

Matrice des coefficients de corrélation :

$$\begin{pmatrix} 1,00 & 0,45 & 0,18 & 0,41 \\ 0,45 & 1,00 & 0,60 & 0,44 \\ 0,18 & 0,60 & 1,00 & 0,14 \\ 0,41 & 0,44 & 0,14 & 1,00 \end{pmatrix}$$

L'estimation de la matrice de variance covariance pondérée permet de retrouver facilement la variance du portefeuille. Il suffit de faire la somme des entrées de la matrice.

Matrice de variance covariance pondérée du portefeuille :

$$\begin{pmatrix} 0,1225\% & 0,0275\% & 0,0094\% & 0,0469\% \\ 0,0275\% & 0,0306\% & 0,0156\% & 0,0250\% \\ 0,0094\% & 0,0156\% & 0,0225\% & 0,0069\% \\ 0,0469\% & 0,0250\% & 0,0069\% & 0,1056\% \end{pmatrix}$$

	Portefeuille
Rentabilité	0,63%
Variance	0,544%
Volatilité	25,54%

**Réponse 8**

On connaît les deux équations définissant la rentabilité et la variance d'un portefeuille :

$$R_p = h \cdot R_X + (1-h) \cdot R_Y$$

$$Var(P) = h^2 \cdot Var(R_X) + (1-h)^2 \cdot Var(R_Y) + 2h(1-h)Cov(R_X, R_Y)$$

En dérivant la variance du portefeuille par rapport à la proportion h, et en annulant la dérivée, on obtient :

$$h = \frac{\sigma_Y^2 - Cov(R_X, R_Y)}{\sigma_X^2 + \sigma_Y^2 - 2Cov(R_X, R_Y)} = 69,51\%$$

$$\text{Donc } 1-h = 30,49\%$$

L'espérance de rentabilité du portefeuille est égale à 9,82%

La variance minimale est égale à : 0,213%

$$\rho = \frac{Cov(R_X, R_Y)}{\sigma_X \sigma_Y} = \frac{-0,005}{0,05 * 0,11} = -0,90$$

**Réponse 9**

	P1	P2	P3	Marché
Moyenne	1,75%	1,08%	1,35%	1,33%
Valeur	6102,1	5667,5	5842,9	5834,6
Renta. Ann.	22,0%	13,4%	16,9%	16,7%
Renta. Men.	1,67%	1,05%	1,31%	1,29%
Ecart-type	3,918%	2,597%	2,955%	2,809%
Variance	0,154%	0,067%	0,087%	0,079%
Volatilité	13,57%	9,00%	10,24%	9,73%

Matrice de variance-covariance :

$$\begin{pmatrix} 0,154\% & 0,080\% & 0,099\% \\ 0,080\% & 0,067\% & 0,056\% \\ 0,099\% & 0,056\% & 0,079\% \end{pmatrix}$$

Matrice des coefficients de corrélation :

$$\begin{pmatrix} 1 & 0,79 & 0,90 \\ 0,79 & 1 & 0,77 \\ 0,90 & 0,77 & 1 \end{pmatrix}$$

Portefeuille	Bêta	Alpha
1	1,25704225	0,0739%
2	0,71478873	0,1303%
3	0,93169014	0,1077%

**Réponse 9 (suite)**

Risque	Total	Systématique	Spécifique
Ptf.1	0,154%	0,125%	0,029%
Ptf.2	0,067%	0,040%	0,027%
Ptf.3	0,087%	0,068%	0,019%
Marché	0,079%	0,079%	0,000%

**Réponse 10**

	Daoulas	Comanna	Portefeuille
Béta	1,15	0,88	1,01
E(R)	11,02%	9,13%	10,07%

**Réponse 11**

Le tableau se complète en retenant les deux équations suivantes :

$$E(R_i) = R_f + \beta_i \cdot (E(R_M) - R_f) \text{ et } \sigma_i^2 = \beta_i^2 \sigma_M^2 + \sigma_{\varepsilon_i}^2$$

Titres	Rentabilité espérée	Écart-type	Béta	Variance résiduelle
A	12,00%	38,65%	2	36%
B	9,30%	10%	1,2286	0%
C	8,50%	5,00%	1	5%
D	5,00%	50%	0	25%

### **Réponse 12**

Le système de 3 équations à deux inconnues permet d'obtenir une espérance de rentabilité du marché égale à 8% et un taux sans risque égal à 3%.

$$\text{On en déduit : } E(R_i) = 3\% + \beta \cdot (8\% - 3\%)$$

Hypothèse 1 : baisse du taux sans risque

Hypothèse 2 : augmentation de l'espérance de rentabilité du marché

Titre	Hyp. 1	Hyp. 2
Carnac	7,40%	9,30%
Rumengol	8,60%	10,70%
Pencran	9,50%	11,75%

### **Réponse 13**

Les espérances de rentabilité estimées à partir du MEDAF ne coïncident pas avec les rentabilités anticipées des investisseurs à l'exception du titre B.

Titre	MEDAF	Anticipée
Plouescat	9,25%	15,00%
Locronan	10,75%	10,75%
Gourin	11,50%	9,30%

**Réponse 13 (suite)**

A l'équilibre, les cours doivent correspondre à la valeur actualisée du prix anticipé par les investisseurs. Ainsi les prix actuels vont s'ajuster de sorte à ce que les rentabilités anticipées soient conformes à celles du MEDAF.

Titre	Actuels	Ajustés
Plouescat	85	89,47
Locronan	100	100,00
Gourin	215	210,76

**Réponse 14**

Un simple système d'équation à résoudre permet d'obtenir un taux sans risque égal à 6% et des bêtas respectivement égaux à 1,50 et 0,90.

**Réponse 15**

Titre	Prime
Erquy	12,5%
Plérin	13,8%
Perros	14,5%
Hillion	11,8%
Plélo	12,3%



**Réponse 16**

L'ampleur du dividende, plus de 28 % de la valeur actuelle du titre, oblige l'investisseur à se pencher sur la fiscalité. Un particulier réalisant plus de 25 830 euro de cessions d'actions sur un compte titres (en 2010) peut réaliser une bonne affaire fiscale. En effet, la fiscalité liée aux dividendes est parfois plus avantageuse que celle des plus-values.

Que l'on effectue ou non un aller-retour, le gain s'élève à 16 000 euros (12 000 euros de PV et 4 000 euros de dividendes ou 3 000 euros de PV et 13 000 euros de dividendes).

Taux marginal IR	20%	40%	20%	40%
Dividendes	13000	13000	4000	4000
Prélèvements sociaux	1573	1430	484	484
Abattement 40%	5200	5200	1600	1600
Abattement forfaitaire	1525	1525	1525	1525
Dividende imposable	6275	6275	875	875
IR avant crédit d'impôt	1255	2510	175	350
Crédit d'impôt	115	115	115	115
IR après crédit d'impôt	1140	2395	60	235
Imposition Dividendes	2713	3968	544	719
Impôts sur PV (30,1%)	903	903	3612	3612
Total	3616	4871	4156	4331

L'opération permet à Gwendal (TMIR à 20%) de payer 3616 euros d'impôts contre 4156 euros. En revanche, Konan (TMIR à 40%) devra s'acquitter de 4871 euros d'impôts contre 4331 euros.

**Quiz**

1	c	2	c	3	b	4	a	5	a
6	a	7	b	8	c	9	c	10	a
11	c	12	c	13	a	14	a	15	b
16	b	17	a	18	b	19	b	20	b