

**Concours de recrutement des Ingénieurs d'Etat,
Session 23 novembre 2014**

**Spécialité : Finances
Durée : 3 heures**

Partie I : Questions (6pts)

1 – Considérant la série des cash-flows suivante : (2 pts)

Année	1	2	3	4
Cash-Flow	100	105	200	50

Et la courbe de taux suivante :

Maturité	1	2	3	4
Taux	2%	2.5%	4%	5%

Date d'évaluation = Début de la première année.

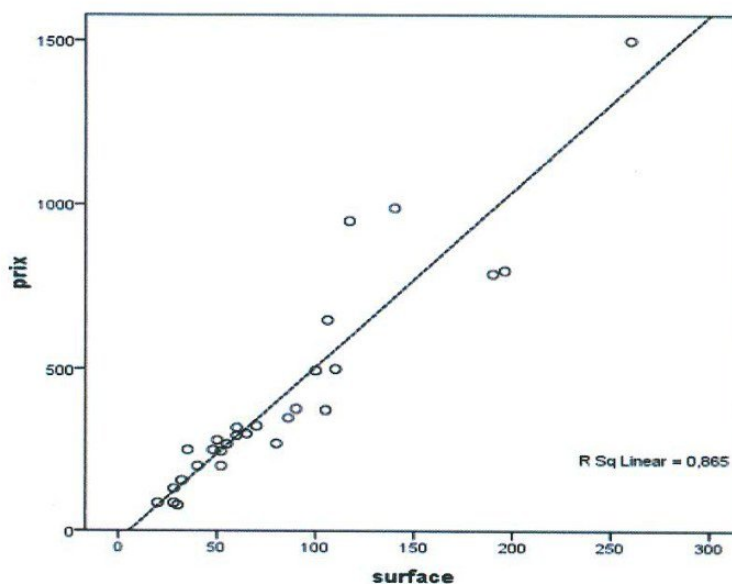
- a- Actualiser les cash-flows en tenant en compte de la durée qui les sépare de la date d'évaluation.
- b- Calculer la duration et interpréter le résultat.

2- Le tableau suivant représente le salaire et l'effectif d'un groupe : (2 pts)

Salaire (DH)	4000	5000	6000	8000	15000
Effectif	50	21	24	15	5

- a- Déterminer le salaire moyen relatif au groupe
- b- Déterminer la médiane du groupe

3 – Considérons les Output suivants relatifs à une régression linéaire du prix de locaux professionnels par leurs surfaces :



Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,930 ^a	,865	,860	122,939

a. Predictors: (Constant), surface

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95% Confidence Interval for B	
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound
1	(Constant)	-29,466	41,246		-,714	,481	-114,247	55,316
	surface	5,353	,414	,930	12,931	,000	4,502	6,204

a. Dependent Variable: prix

Commenter succinctement les résultats de cette régression. (2 pts)

Partie II : Développement (4 Pts)

Le recours au Partenariat Public Privé permet à l'Etat de bénéficier des capacités de production et d'innovation du secteur privé et de garantir contractuellement l'effectivité des services, leurs fournitures dans les délais et avec la qualité requise et leurs paiements partiellement ou totalement par les autorités publiques en fonction des critères de performance prédéfinis.

Quels sont, selon vous, les objectifs et les conditions de réussite de ces partenariats ? (Réponse en une dizaine de lignes à cette partie II)

Partie III : Etude de cas en Finances et analyse de risque: Analyse d'un projet d'investissement public (10 pts)

Cette étude de cas se veut un outil d'aide à la décision ayant pour but de donner une visibilité pour la réalisation d'un projet (Entité publique envisageant de recourir à un contrat de partenariat).

Considérons un capital estimé à 100 000 000 DH pour la réalisation de cet investissement. Ledit projet d'investissement génère les cash-flows suivants :

Année	Cash-flow*
1	50 000 000
2	40 000 000
3	30 000 000
4	10 000 000
5	

* Cash-flow en fin d'année

A- L'approche classique

- 1- Calculer la durée de récupération du capital investi **(0.5 pt)**
- 2- Calculer les Cash-Flows actualisés sous l'hypothèse d'un taux d'actualisation de 10% **(1pt)**
- 3- Calculer la valeur actuelle nette relative au projet **(0.5 pt)**

B- L'approche par la théorie des options

1 – Questions :

- a – Citer 3 éléments influant la valeur d'une option **(0.5 pt)**
- b - Considérant les deux options ci-après :

Option 1 : Une option d'achat à 110 Euro dans 3 ans sur une action valant aujourd'hui 100 Euro et dont la volatilité est de 40% par an;

Option 2 : Une option d'achat à 150 Euro dans 6 mois sur une action de 100 Euro dont la volatilité est de 20%.

Laquelle des deux options vaut plus ? Justifier votre réponse. **(1 pt)**

2- Extension de la méthode des options à l'évaluation des projets d'investissement :

Un organisme qui a une opportunité d'investissement détient l'équivalent d'une option d'achat. Il a le droit, mais non l'obligation, d'acheter un actif à une date future.

Lorsqu'il réalise son investissement, il exerce cette option d'achat, le prix d'exercice étant le montant de l'investissement. La valeur de cet investissement correspond à la somme actualisée des profits futurs qu'il va dégager.

Selon cette nouvelle approche et en comparant (la V.A.N du projet moins le coût d'investissement) avec (la valeur de l'option), quand est ce que l'investissement devient intéressant ? Justifier votre réponse. **(1pt)**

C- Analyse Risque du projet d'investissement

Une analyse des risques relative à ce projet a abouti à un niveau de la VaR (Value at Risk) de 90%. Une simulation Monte Carlo relative à ces risques a abouti aux résultats suivants :

Le résultat de la simulation :

Nombre de simulation : 5000 simulations

VaR à 90% = 500 000 DH (Impact coût)

VaR à 90% = 5 mois (Impact Délai)

1- Définir la Value at Risk. **(0.5pt)**

2- Décrire succinctement les étapes de calcul de la VaR à 90% **(1pt)**

3- Sur quoi se base le choix du niveau de la VaR (le seuil de 90%) ? **(1pt)**

4- Interpréter les résultats de la simulation. **(1pt)**

5- La quantification des risques passe par la détermination des probabilités d'occurrence, des lois de distribution et des paramètres qui leur sont associés pour chaque risque. Cette quantification repose sur l'analyse de données historiques (retours d'expériences) ou sur des dires d'experts.

Le tableau suivant indique les éléments associés à la modélisation du risque «Etude» de la phase Conception-Réalisation de ce projet :

Mode de réalisation	Maitrise d'ouvrage publique	Partenariat public privé (PPP)
Probabilité d'occurrence	2%	2%
Impact coût		
Loi	Weibul	Weibul
k(paramètre de forme)	605.7 %	595.1%
l(paramètre d'échelle)	17.1 %	10.8%
Moyenne	15.9%	10%
Ecart-type	3%	2%
Impact moyen	0.3%	0.2%
Impact Délai		
Loi	Normale	Normale
Mu(Moyenne)	7.1	6.1
Sigma (Ecart-type)	2.2	1.7
Impact moyen	0.14	0.12

L'Etat a deux possibilités : une maitrise d'ouvrage publique ou une réalisation en PPP. Analyser selon la vision risque les deux opportunités. **(2pts)**