Voici les solutions pour l'interrogation récapitulative.

Exercice 'cartes postales'

Vous avez deux alternatives pour investir 10 000 €à un horizon d'un an: Soit vous investissez votre argent dans un compte d'épargne qui vous rend un taux d'intérêt de 3% p.a.; soit vous investissez (pour un an) dans une entreprise avec des coûts fixes de 10 000 €et un coût marginal (constant) égalant 0,10 €, qui fait face à un prix de marché de 0,50 €par unité. Comme 'actionnaire' de cette entreprise, vous obtiendrez le profit (pure) entier.

- Le compte d'épargne vous remporte 3%: Après un an, vous obtiendrez 10 300 €au bout de l'année, alors vos gains nettes seront $\Pi_{pargne} = -10000 + 10000(1 + 0,03) = 300$ €
- Les coûts totaux de l'entreprise valent $CT = 10000 + 0{,}10q$, alors le profit est $\Pi = 0{,}50q - 10000 - 0{,}10q = -10000 + 0{,}40q$. Ici le coût marginal est toujours inférieur au coût moyen, car $CM = 0{,}10 < CMoT = 0{,}10 + \frac{10000}{q} \forall q > 0$. Le seuil de fermeture est le prix minimal pour lequel l'entreprise peut couvrir ses coûts variables, alors 'min' $CMoT = 0{,}10$ (quand $q \to \infty$).
  Pour que l'investissement dans l'entreprise soit intéressant, son profit à la fin de l'année doit surpasser les 300 €du compte d'épargne. Alors on impose $\Pi = -10000 + 0{,}40q \geq 300 \Leftrightarrow q \geq \frac{10300}{0{,}40} = 25750$€. Seulement si votre ami que vendre plus que cette quantité pendant l'année, vos gains seront plus qu'au compte d'épargne. Ce n'est pas le cas pour les 25010 €proposés.
  Si le taux du compte d'épargne s'élève à 10% alors il faut comparer le profits avec le gains du compte dans ce cas (qui sont $\Pi_{pargne} = -10000 + 10000(1 + 0{,}1) = 1000$ €. La quantité q minimale à vendre doit alors dépasser les $q \geq \frac{11000}{0{,}40} = 27500$€.

Exercice 'FPP'

Quand la frontière des possibilités de production entre deux biens R et S se représente comme $R = 2000 - 75S^2$, c'est en vertu des rendements décroissants. Le couple $(R; S) = (0; 700)$ n'est pas économiquement efficace, il n'est même pas économiquement possible car $2000 - 75 \times 700 < 0$. Quand le pays veut maximiser la valeur de sa production à des prix $P_R = 1$ et $P_S = 600$, cela rend:

$$\max_S RT = (2000 - 75S^2) + 600S \Leftrightarrow \frac{dRT}{dS} = 600 - 150S = 0 \Leftrightarrow S = 4$$

ce qui implique $R = 2000 - 75 \times 4^2 = 800$. Alors ce pays va produire 4 unités de S et 800 unités de R. La valeur maximale atteignable est donc $600 \times 4 + 800 = 3200$.

Exercice 'demande et offre'

On a une équation d'offre $P = 2Q_O + 4$ et une demande $P = 7 - Q_D$.

- A partir de $2Q* + 4 = 7 - Q*$ on obtient une quantité d'équilibre de $Q* = 1$ ce implique un prix d'équilibre $P* = 7 - Q* = 6$.
- L'offre peut être réprésentée par l'équation $Q_O = \frac{1}{2}P - 2$, et la première dérivée de l'offre $\frac{dQ_O}{dP}$ égale $\frac{1}{2}$. Par conséquence au point d'équilibre, l'élasticité de l'offre vaut $\eta_O = \frac{dQ_O}{dP}\frac{P}{Q_O} = \frac{1}{2}\frac{6}{1} = 3$.
- On sait que la valeur due revenu total (chiffre d'affaires) est maximale quand l'élasticité de la demande atteint l'unité (quand ce maximum existe). Ici, l'élasticité de la demande à l'équilibre est $\eta_D = -\frac{1}{dP/dQ}\frac{P}{Q_D} = -(1)\frac{6}{1} = 6$, donc le revenu n'est pas à sa valeur maximale.
- Lors d'une diminution autonome de l'offre par 3 unités, on obtient $P = 2Q_O + 1$ pour l'offre, alors la quantité d'équilibre est $Q* = 2$ (ce qui implique un prix $P* = 5$).
- Lors d'une augmentation autonome de la demande par 4,5 unités, on obtient $P = 11{,}5 - Q_D$ pour la demande, alors la quantité d'équilibre est $Q* = 2.5$ (ce qui implique un prix $P* = 9$).

Exercice 'Gaufres'

Quand un vendeur de gaufres diminue son prix de 4%, alors la quantité demandée augmente par 10%. Le vendeur donc se ne trouve pas en concurrence parfaite (CP), car la quantité il vend a une influence sur le pric (en CP, la demande individuelle de l'entreprise a une elasticité de ∞).
L'élasticité s'exprime ainsi comme $\eta_D = -\frac{dQ}{Q}/\frac{dP}{P} = \frac{0{,}10}{0{,}04} = 2{,}5$. Car l'élasticité est plus grand que l'unité, cette demande est dite 'élastique'. Une $\eta_D > 1$ implique aussi que la recette marginale $RM = \frac{dRT}{dQ}$ est positive, car

$$RM = \frac{dRT}{dQ} = \frac{dP(Q)}{dQ}Q + P(Q) = (1 - \frac{1}{\eta_D})P(Q)$$

Alors si $\eta_D > 1$, on obtient $(1 - \frac{1}{\eta_D}) > 0$ et donc $RM > 0$.
Si le vendeur diminue son prix par 2,5%, il calcule $\frac{dQ}{Q} = \eta_D(-\frac{dP}{P}) = 2{,}5 \times 0,025 = 0{,}0625$, alors ses ventes augmentent par 6,25%.
De plus, le vendeur fait face a une élasticité gaufres-crêpes $\eta_{G,C} = \frac{dQ_G}{dP_C}\frac{P_C}{Q_G} = 2$. Cela peut se transformer en $\frac{dQ_G}{Q_G} = 2\frac{dP_C}{P_C}$: Alors, si le prix des crêpes baisse par x%, la demande pour gaufres baisse de $2x$%.

Exercice 'Portugal et Royaume-Uni'

Cet exercice réfère à l'illustration utilisé par David Ricardo (1817), 'inventeur' des avantages comparatifs. Pour un taux d'échange 1,50 EUR = 1 GBP, le tableau des coûts respectifs est le suivant

	Royaume-Uni	Portugal	Portugal en GBP
tissu (1 tonne)	100 GBP	80 EUR	53,3 GBP
vin (1 baril)	120 GBP	90 EUR	60,0 GBP

En absence du commerce international, une tonne de tissu vaut 100/120 = 0,833 barils de vin en Grande Bretagne. (respectivement, 1 baril de vin vaut 1,2 tonnes de tissu). Au Portugal, une tonne de tissu vaut 80/90 = 0,889 barils de vin (respectivement, 1 baril de vin vaut 9/8 = 1,125 tonnes de tissu). Alors le vin est relativement moins cher au Portugal, et quand le commerce international est possible, ce pays va se spécialiser dans la production du vin, tandis que le Royaume-Uni se spécialise dans des tissus. Les termes d'échange (le rapport des coûts de deux biens au plan international) sera entra les deux rapports nationaux: Exprimé en barils de vin par tonnes de tissu, ils seront entre 0,833 et 0,889. Exprimés en tonnes de tissu par barils de vin, les termes 'échange seront entre $\frac{1}{0{,}833} = 1{,}125$ et $\frac{1}{0{,}889} = 1{,}20$.
Le taux d'échange 1,50 EUR = 1 GBP n'est pas soutenable à long terme, car le Portugal peut produire les deux biens à des coûts infériers. Egalement, pour un taux d'échange de 1 EUR = 1 GBP, les deux biens seront encore moins cher au Portugal qu'au Royaume-Uni. Alors, un tel taux d'échange n'est non plus soutenable à long terme.

Exercice 'théorie des entreprises'

- Si face à une demande de marché, une seule entreprise peut produire moins cher par unité que plusieurs entreprises se partageant le marché, alors on est en situation de monopole naturel. C'est surtout le cas avec des économies d'échelle: quand le coût moyen par unité baisse avec la quantité produite, une grande entreprise peut produire moins cher qu'une petite.
- En concurrence parfaite, la demande individuelle pour l'entreprise semble parfaitement élastique, mais la demande pour le marché ne l'est pas.
- Dès qu'une entreprise fait face à une demande demande décroissante, la règle d'optimisation RM=CM fait que le triangle d'Harberger est positif.[1]

[1] Il existe une exception à cela: Quand l'entreprise est capable d'une discrimination de prix parfaite, le triangle d'Harberger sera nul - voir syllabus.

- Si le coût marginal est une fonction décroissante de la quantité, il est quand même ≥ 0, ce qui implique que les coûts totaux augmentent (ou restent constant), mais ne diminuent pas.
- CM=RM tient toujours, aussi à long terme (juste à long terme, en concurrence parfaite CM=P=RM=CMoT).

Exercice 'lignes aériennes'

On a une situation stratégique entre deux lignes aériennes qui se réprésente comme le jeu suivant:

		FacileJet	
		opérer	abandonner
Ali-Tali	opérer	(-3;-1)	(-3;-0)
	abandonner	(-1;2)	(-1;-1)

La stratégie 'opérer' de Ali-Tali est une stratégie dominée, alors pour Ali-Tali, 'abandonner' est une stratégie dominante, qu'elle va jouer toujours. FacileJet va donc choisir 'opérer'. Par conséquence, la combinaison 'Ali-Tali abondonne - FacileJet opère' constitue l'unique équilibre Nash de ce jeu (un jeu pourrait avoir plusieurs équilibres Nash).

Exercice 'concurrence monopolistique'

Une entreprise en concurrence monopolistique a les coûts totaux $CT = Q^2+2Q+13,5$ et la demande $P = 11-\frac{1}{2}Q$. Par RM=CM, on obtient $2Q + 2 = 11 - Q$, ce qui implique $Q* = 3$ et alors $P* = 11 - \frac{1}{2}Q^* = 9,5$. Les profits (à court terme) de l'entreprise dans ce cas sont $\Pi = RT - CT = P^*Q^* - Q^{*2} - 2Q^* - 13{,}5 = 28{,}5 - 28{,}5 = 0$, donc nuls. Cette entreprise ne fait pas de profit, elle se trouve déjà dans son équilibre à long terme. Le surplus du consommateur maintenant est $SC = (11 - P^*)Q^*/2 = 2.25$.

Si la même entreprise fait face à une demande $P = 12 - \frac{1}{4}Q$, alors RM=CM implique $2Q + 2 = 12 - \frac{1}{2}Q$. Par conséquence, $Q^* = 4$ et $P = 12 - \frac{1}{4}Q^* = 11$, donc une quantité et un prix plus élevés qu'avant. Le profit de l'entreprise maintenant est $\Pi = 44 - 37{,}5 = 6{,}5$.

Exercice 'blé du Botswana'

Attention: Dû à une erreur de ma part, il paraît qu'il existent deux façons de résoudre la partie 'subside' de cet exercice, introduisant une piège involontaire dans cet exercice. (Quand-même il n'existe qu'une seule solution correcte, ce que est présenté ci-dessous.) Néanmoins, toute façons de résoudre cet exercice impliquent les mêmes réponses aux points demandés.

Le marché du blé au Botswana et caractérisé par l'offre $O \equiv Q_O = 42+6P$ et la demande $D \equiv P = 13-0,5Q_D$, ce qui correspond à $D \equiv Q_D = 26 - 2P$. Le prix mondial est à $P^* = 12$.

Sans d'obstacle au commerce international, la demande pour du blé au Botswana est $Q_D = 26 - 2P^* = 2$ et l'offre est $Q_O = 42 + 6P^* = 114$. Alors les exportations sont $Q_X = Q_O - Q_D = 112$.

Quand le gouvernement veut introduire un subside d'exportation afin d'augmenter les exportations par 50%, il fera le calcul suivant: $Q'_X = 1.5Q_X = 168 = Q'_O - Q'_D = (42 + 6P_X) - (26 - 2P_X) = 16 + 8P_X$, ce qui se transforme en $P_X = 152/8 = 19$ dollars. Car le prix mondial n'est pas affecté par le Botswana (c-à-d le prix mondial reste constant), le subside doit s'élever à $P_X - P^* = 7$, ce qui fait $7/12 = 58.3\%$ du prix mondial.
Le surplus du consommateur dans la situation initiale est de $SC = \frac{1}{2}(13-P*)Q_D = 1$. Avec le nouveau prix P_X, l'équation pour la demande implique une quantité demandé négative ($Q'_S = -12$): Mais bien sûr, la quantité

demandée à un prix de $P_X = 19$ est $Q'_D = 0$. Donc le surplus des consommateurs après l'introduction du subside est $CS = 0$.

subside: Le changement au bien-être est la somme du changement au surplus des consommateurs ΔSC, la change dans le surplus des producteurs ΔSP et le gains/pertes du gouvernement ΔG. Car $SC' = 0$, $\Delta SC = SC' - SC = -1$. Pour les producteurs, $\Delta SP = SP' - SP = \frac{1}{2}(P_X - P^*)(Q_O + Q'_O)$ (formule de la surface du trapèze), ce qui donne $\Delta SP = \frac{1}{2}(19-12)(114+156) = 945$. Le changement dans le 'surplus' du gouvernement sont les coûts du subside $\Delta G = -(P_X - P^*) * Q'_X = -(19-12)168 = -1176$. Alors le changement dans le bien-être est $\Delta SC + \Delta SP + \Delta G = -1 + 945 - 1176 = -232$. Les pertes au bien-être sont donc 232.

*quota:*Un prix mondial de 24 entraîne $Q_D = 0$ et $Q_O = 186$, ce qui égale les exportations. Si le gouvernement limite les exportations à 100 unités, alors on obtient un nouveau prix pour l'intérieur du Botswana, car $Q''_X = 100 = Q''_X - Q''_D = (42+6P'') - (26-2P'') = 16 + 8P''$ implique $P'' = 10{,}5$. Par rapport au prix mondial de 24 le surplus des consommateurs change de $\Delta SC = \frac{1}{2}(24 - P'')(Q_D(24) + Q_D(P'')$ Car la quantité demandée à un prix de 24 est 0, on obtient alors $\Delta SC = SC'' - 0 = \frac{1}{2}(24 - P'')(Q_D(P'') = \frac{1}{2}(24 - 10.5)(26 - 21) = 33{,}75$. Pour le changement dans le surplus des producteurs, on obtient au maximum $\Delta SP = -\frac{1}{2}(Q_O(24) + Q_O(10{,}5))(24 - 10{,}5) = -1964{,}25$, tandis que le 'surplus' du gouvernement ne change pas. Alors le bien-être change au plus de $\Delta SC + \Delta SP + \Delta G = -1930{,}5$.[2] La perte au bien-être est alors inférieur à 2000.

[2]En fait le surplus des producteurs change de moins (au signe près), parce que les chanceux producteurs qui vendent les 100 unités exportés, obtiennent encore un prix de 24. Alors le vrai changement du surplus des producteurs n'est que $\Delta SP = -\frac{1}{2}(Q_O(24) + Q_O(10{,}5))(24 - 10{,}5) + (24 - 10{,}5)Q''_X = -614{,}25$. Le changement du bien-être est alors $\Delta SC + \Delta SP + \Delta G = +33{,}75 - 614{,}25 + 0 = -580{,}5$.