

# Chapitre 5

## Le modèle classique de concurrence pure

### 1. Rappels du chapitre 4 et le concept d'équilibre général

Les notions importantes introduites dans le chapitre 4 sont

- Sur un marché il existe un prix unique pour le bien ou le service concerné. Les vendeurs vendent à ce prix et les acheteurs achètent à ce prix. C'est ce qu'on appelle la *loi du prix unique*.

Cette loi est un cas extrême par rapport à la réalité. Par exemple le prix d'une tasse de café au comptoir, à Paris, oscille selon les bars entre 1 euro et 1,20 euro. Mais cette plage de variation reste étroite. Il y a une vingtaine d'années l'Etat avait fixé de façon autoritaire le prix de la baguette de pain. Quand il a supprimé ce contrôle, le prix de la baguette a augmenté dans toutes les boulangeries. Mais il n'y a pas une grande variation de ce prix entre les boulangeries.

Bien que la loi du prix unique soit un cas extrême, elle est énormément appliquée en finance pour calculer le prix des actifs financiers complexes qui se sont développées considérablement depuis une trentaine d'années. Un tel actif représentera par exemple un ensemble de crédits hypothécaires accordés à des ménages, plus un ensemble d'actions dont les performances sont peu corrélées avec le marché immobilier. On parle alors d'une opération de *titrisation* d'un ensemble de crédits et actifs primaires. Les financiers considèrent que le titre est équivalent pour un investisseur à l'ensemble des crédits et des actions qu'il représente. Il doit donc avoir le même prix que le total des prix des crédits et des actions qu'il représente : la loi du prix unique implique que deux investissements (placements) équivalents ont le même prix.

En finance on préfère utiliser l'expression *absence d'opportunité d'arbitrage* au lieu de celle *loi du prix unique*. Un *arbitre* est un agent qui découvre qu'un bien ou un service (éventuellement complexe) a deux prix différents sur un même marché. Il l'achète donc (éventuellement en pièces détachées) au prix bas et le revend au

prix haut. Dans les marchés considérés dans ce chapitre et le précédent, l'arbitrage est impossible (ne permet pas de gagner de l'argent).

- Au prix d'équilibre, chaque vendeur peut vendre autant qu'il le souhaite et chaque acheteur peut acheter autant qu'il le souhaite. C'est la *loi de l'équilibre du marché*. Dans les pays d'Europe de l'Est au temps du communisme, le prix de la viande était fixé par l'Etat à un niveau bas. Mais à ce prix l'offre globale était inférieure à la demande globale. Aussi, on pouvait observer que des queues se constituaient devant les boucheries, quelques heures avant leur ouverture. Seuls les premiers de la queue savaient qu'ils seraient satisfaits.
- Il y a *concurrence pure* lorsque chacun des acheteurs et chacun des vendeurs comprend qu'il est trop petit, comparé à la taille du marché, pour pouvoir exercer plus qu'une influence négligeable sur le prix du marché.
- Enfin, vous pouvez vous rapporter à la Figure 5 du chapitre 4.

Dans ce qui précède et dans le chapitre 4 j'ai considéré le cas *d'un* marché unique d'un bien ou d'un service, où est déterminé *le* prix de ce bien ou service, ainsi que sa quantité vendue ou achetée. On appelle cela une analyse *d'équilibre partiel*. Or, dans un territoire il existe un grand nombre de biens et de services échangés, avec chacun leurs prix d'équilibre. Prenons l'exemple du marché du croissant dans un quartier urbain. La demande par un particulier, par exemple moi-même, de croissants dépend du prix du croissant. S'il augmente trop je cesserai d'acheter des croissants. Mais elle dépend aussi des prix du lait et des céréales (s'ils sont suffisamment bas je prendrai mes petits déjeuners chez moi), de mon taux de salaire (quand je suis passé du statut d'étudiant à celui de salarié, j'ai arrêté de consommer des tartines et suis passé aux croissants), etc.

Donc, les fonctions de demande et d'offre sur *chaque* marché, dépendent des prix du marché, mais aussi de prix sur d'autres marchés. Tous ces prix se déterminent simultanément par une égalité de l'offre globale à la demande globale sur chaque marché. Cet équilibre de tous les marchés est appelé *équilibre général*.

La richesse de l'analyse en équilibre général est que les différents marchés sont interdépendants. Ainsi un marché peut être profondément affecté par ce qui se passe sur un autre marché. Prenez l'exemple d'un pays en développement. Si la récolte agricole est mauvaise, les prix des produits alimentaires, qu'achètent les citoyens, augmentent. Les citoyens auront donc moins d'argent à consacrer à leurs loisirs. Les petits cinémas populaires verront alors leur clientèle diminuer. Ils seront forcés de réduire leurs prix (éventuellement de façon indirecte, par exemple en proposant une place gratuite pour chaque place achetée).

Le principal apport de la science économique est l'analyse en équilibre général, qui prend en compte l'interdépendance entre marchés. La principale source d'erreur d'analyse en économie consiste à ne raisonner qu'en considérant un marché isolé, celui auquel on s'intéresse, et en oubliant ses interdépendances avec les autres marchés. Par exemple, les débats économiques et politiques dans les journaux peuvent donner l'impression que taxer le capital est faire supporter une charge fiscale supplémentaire par le seul patronat. Mais celui-ci peut réduire sa charge en fermant des usines qui auparavant étaient juste rentables, et qui deviennent maintenant déficitaires. Les ouvriers travaillant dans ces usines sont alors licenciés. Le patronat ne trouvera rentable d'embaucher ces chômeurs dans les usines qu'il n'a pas fermées que si les salaires baissent (ceux des chômeurs réemployés et ceux des travailleurs déjà employés). Donc la taxation du capital conduira à une baisse du salaire et détériorera le sort des travailleurs. Je ne veux pas poursuivre ce qui n'est qu'un exemple illustratif. Mais vous voyez que la question : qui effectivement subit la charge fiscale ? n'est pas une question triviale. Y répondre nécessite une analyse en équilibre général.

Adam Smith ne cherchait pas seulement à décrire le fonctionnement d'une économie en concurrence pure. Il cherchait en plus à établir que cette économie fonctionnait bien, de façon efficace, sans gaspillage. Les économistes résument la conclusion d'Adam Smith en disant qu'un équilibre général en libre concurrence est *efficient*. Le concept d'efficacité peut être exprimé en termes mathématiques. Je préfère en présenter trois aspects importants, dans trois sections successives, et cela sera suffisant pour ce cours.

## **2. L'efficacité de la production dans un secteur**

Le plus simple, pour aborder cette question, est de donner un long exemple centré sur deux boulangeries industrielles qui opèrent sur des marchés en concurrence pure. Chaque boulangerie utilise du travail pour produire du pain. Le premier tableau représente ce que peut faire et ce que fait la boulangerie 1

Quantité de travail (nombre de mitrons)	Production (kgs de pain)	Produit marginal	Prix (du kg de pain)	Recette marginale	Taux de salaire (journalier)	Profit marginal
67	1345		4		60	
68	1366	21	4	84	60	24
69	1384	18	4	72	60	12
70	1400	16	4	64	60	4
71	1414	14	4	56	60	-4

On suppose que l'équilibre général de l'économie (qui inclut l'équilibre du marché du pain et l'équilibre du marché du travail) établit un prix de 4 pour 1 kg de pain et un taux de salaire journalier d'un mitron de 60.

Le *produit marginal* est l'augmentation de la production qui résulte de l'embauche du dernier mitron. On remarque qu'ici, ce produit marginal *décroit* avec le nombre de travailleurs. La *recette marginale* est l'augmentation de la recette totale résultant de l'embauche du dernier mitron. On fait l'hypothèse, qui a déjà été discutée, qu'au prix d'équilibre la boulangerie peut vendre tout ce qu'elle désire vendre, et qu'au taux de salaire d'équilibre elle peut embaucher autant de mitrons qu'elle le souhaite.

Le *profit marginal* est égal à la recette marginale moins le coût salarial du dernier mitron. C'est donc le profit supplémentaire pour la boulangerie générée par le dernier mitron. La boulangerie continuera à embaucher des mitrons tant que son profit marginal est positif. Elle n'embauchera pas un nombre de mitrons conduisant à un profit marginal négatif.

Ainsi la boulangerie 1 embauchera 70 mitrons. En faisant ce choix elle maximise son profit et produit 1400 kgs de pain.

Le marché du pain est en *concurrence pure*. Cela implique qu'il existe un grand nombre de boulangeries industrielles produisant du pain. Pour le développement de cette section je n'ai besoin de considérer qu'une seconde boulangerie.

Le tableau ci-dessous représente ce que peut faire et ce que fait cette boulangerie 2

Quantité de travail (nombre de mitrons)	Production (kgs de pain)	Produit marginal	Prix (du kg de pain)	Recette marginale	Taux de salaire (journalier)	Profit marginal
52	1050,5		4		60	
53	1068	17,5	4	70	60	10
54	1084,5	16,5	4	66	60	6
55	1100	15,5	4	62	60	2
56	1114,5	14,5	4	58	60	-2

Le prix du pain et le taux de salaire sont les mêmes pour la boulangerie 2 que pour la boulangerie 1 (*loi du prix unique*), soit respectivement 4 et 60. On constate sur le tableau que la boulangerie 2 maximise son profit en embauchant 55 mitrons et en produisant 1100 kgs de pain.

Nous avons montré que pour l'équilibre général de concurrence pure, où le prix du kg de pain est 4 et le taux de salaire journalier est 60, la première boulangerie embauche 70 mitrons et produit 1400 kgs de pain. La seconde boulangerie embauche 55 mitrons et produit 1100 kgs de pain.

Je peux maintenant introduire le concept d'*efficience*. Supposons qu'à la tête du secteur du pain il y ait un *planificateur* tout puissant et qui sait tout. Il veut, avec le même nombre de mitrons travaillant dans le secteur obtenir une production maximale de pain. Il peut réaffecter les mitrons d'une boulangerie à une autre, et cela sans aucune contrainte.

Il faut comprendre que dans ce nouveau scénario je suis passé d'une économie de marché, avec un prix du pain et un taux de salaire, à une économie planifiée, où le travail est réparti de façon autoritaire entre les entreprises.

Supposons que le planificateur estime qu'il y ait trop de travailleurs dans la boulangerie 1, et pas suffisamment dans la boulangerie 2. Il retire alors un mitron de la première boulangerie et l'affecte à la seconde. Il réduit ainsi la production de la boulangerie 1 de 16 et augmente celle de la boulangerie 2 de 14,5. Au total, sa décision a conduit à diminuer la production totale de pain de 1,5.

Supposons au contraire, le planificateur décide de retirer un mitron à la boulangerie 2 pour l'affecter à la boulangerie 1. Alors il réduit la production de la boulangerie 2 de 15,5 et augmente celle de la boulangerie 1 de 14. La production totale de pain diminue encore cette fois de 1,5.

Ainsi, un planificateur tout puissant et omniscient, ne peut pas obtenir une répartition du travail entre les boulangeries qui augmente la production totale de pain, par rapport à celle obtenue par la répartition du travail qui résulte de la concurrence pure.

On peut résumer ce résultat sous la forme plus générale suivante.

*Un équilibre de concurrence pure réalise une affectation efficiente de toutes les ressources – terre, travail, capital – à l'intérieur de chaque secteur. Autrement dit, il n'existe aucune façon de répartir différemment les quantités de facteurs utilisées dans un secteur – il n'existe pas de réaffectation du travail, de la terre ou du capital entre les producteurs – qui conduise à une production plus importante dans le secteur considéré.*

Je vais maintenant faire une remarque qui fait un lien avec des choses qui ont été dites dans la première section. Je viens de calculer que, pour un prix du pain  $p=4$  et un taux de salaire  $w=60$ , la boulangerie 1 offre une quantité de pain égale à 1400 kgs et demande une quantité de travail égale à 70 mitrons. Je peux refaire le même calcul pour n'importe quelle valeur de  $p$  et  $w$ . j'obtiens alors la *fonction d'offre de pain* et la *fonction de demande de travail* de la boulangerie 1. Ces deux fonctions dépendent de  $p$  et de  $w$ . Notamment, l'offre de pain de la boulangerie 1 dépend du prix du pain, conformément à ce que j'avais

dit quand j'avais parlé de l'équilibre partiel, mais aussi du taux de salaire, comme je l'avais indiqué quand j'avais parlé de l'équilibre général.

Pour simplifier ma présentation j'ai supposé qu'une boulangerie ne pourrait embaucher qu'un nombre entier de mitrons, 70 à l'équilibre pour la boulangerie 1. Le profit marginal est alors strictement positif, égal à 4 pour la boulangerie 1. A partir de maintenant je considérerai que le travail est *divisible*, c'est-à-dire qu'une boulangerie peut embaucher un mitron à temps partiel. La dernière heure (ou si vous voulez la dernière minute) du dernier mitron embauché à temps partiel génère alors un profit marginal positif, mais extrêmement proche de zéro. L'heure (ou la minute) suivante aurait généré un profit légèrement négatif.

Ainsi, chaque boulangerie (entreprise) détermine le niveau de travail qu'elle emploie (de facteurs de production qu'elle utilise) de façon à ce que le *profit marginal* qu'il génère soit nul. Les fonctions d'offre de pain et de demande de travail de la boulangerie sont alors continues (par exemple si  $p=4$  et  $w=60$ , alors la boulangerie 1 embauche 70,5 mitrons et produit 1407 kgs de pain).

Le résultat du paragraphe précédent peut être exprimé en termes différents. J'ai représenté la technologie de production de la boulangerie 1 par sa *fonction de production*, qui donne la production de pain en kgs en fonction du nombre de mitrons employés. Plus généralement une *fonction de production* d'une entreprise exprime la production de celle-ci en fonction des facteurs de production (capital, travail, etc.) et des biens intermédiaires qu'elle utilise.

Une façon différente, mais équivalente, de représenter la technologie de production d'une entreprise est la *fonction de coût*. Celle-ci donne le coût de production total (en euros) de l'entreprise en fonction de sa production. Il est possible de déduire mathématiquement la fonction de coût de la fonction de production, si on fait l'hypothèse que les marchés des facteurs de production et des biens intermédiaires sont tous en concurrence pure, et si on considère les prix sur ces marchés comme fixes.

Le coût de la dernière unité de bien produit par l'entreprise (du dernier kg de pain produit par la boulangerie 1) est le *coût marginal*. Si le marché du bien produit par l'entreprise est

concurrentiel, c'est-à-dire si elle ne peut pas influencer le prix de ce bien, alors le *profit marginal* est égal à ce prix moins le coût marginal.

L'entreprise a intérêt à augmenter sa production tant que ce profit marginal est positif, et à en fixer le niveau de façon à ce que son profit marginal soit nul. Alors on a égalité entre le prix de vente de l'entreprise et son coût marginal. On exprime ce résultat en disant *qu'une entreprise en concurrence pure sur un marché vend son produit au coût marginal*.

### 3. L'efficience productive entre deux secteurs quelconques

J'ai établi que dans le secteur du pain le profit marginal est nul pour chaque facteur de production (le travail, le capital en matériel, le capital en bâtiments, etc.). J'ai donc, pour *une* entreprise produisant du pain industriel, les relations :

Prix du pain x Produit marginal du travail dans l'entreprise produisant du pain – Taux de salaire = 0

Prix du pain x Produit marginal du capital en matériel dans l'entreprise produisant du pain – Taux de location du matériel = 0

Considérons maintenant un autre secteur, celui des brasseries par exemple. Comme les marchés des facteurs sont en concurrence pure, alors *ce secteur est confronté aux mêmes taux de salaire, taux de location du matériel, etc. que le secteur produisant du pain*. J'ai donc, pour une brasserie du secteur, les relations :

Prix de la bière x Produit marginal du travail dans la brasserie – Taux de salaire = 0

Prix de la bière x Produit marginal du capital en matériel dans la brasserie – Taux de location du matériel = 0

Je déduis de ces quatre relations

$$\frac{\text{Produit marginal du travail dans l'entreprise produisant du pain}}{\text{Produit marginal du capital en matériel dans l'entreprise produisant du pain}} =$$

$$\frac{\text{Produit marginal du travail dans la brasserie}}{\text{Produit marginal du capital en matériel dans la brasserie}} = \frac{\text{Taux de salaire}}{\text{Taux de location du matériel}} = 3$$

Je rappelle que le taux de salaire est de 60. Je vais supposer qu'à l'équilibre général en concurrence pure, une « unité » de matériel a un coût de location de 20. Le rapport du terme le plus à droite de l'égalité précédente est donc égal à 3. Je rappelle aussi que les produits marginaux sont *décroissants*.

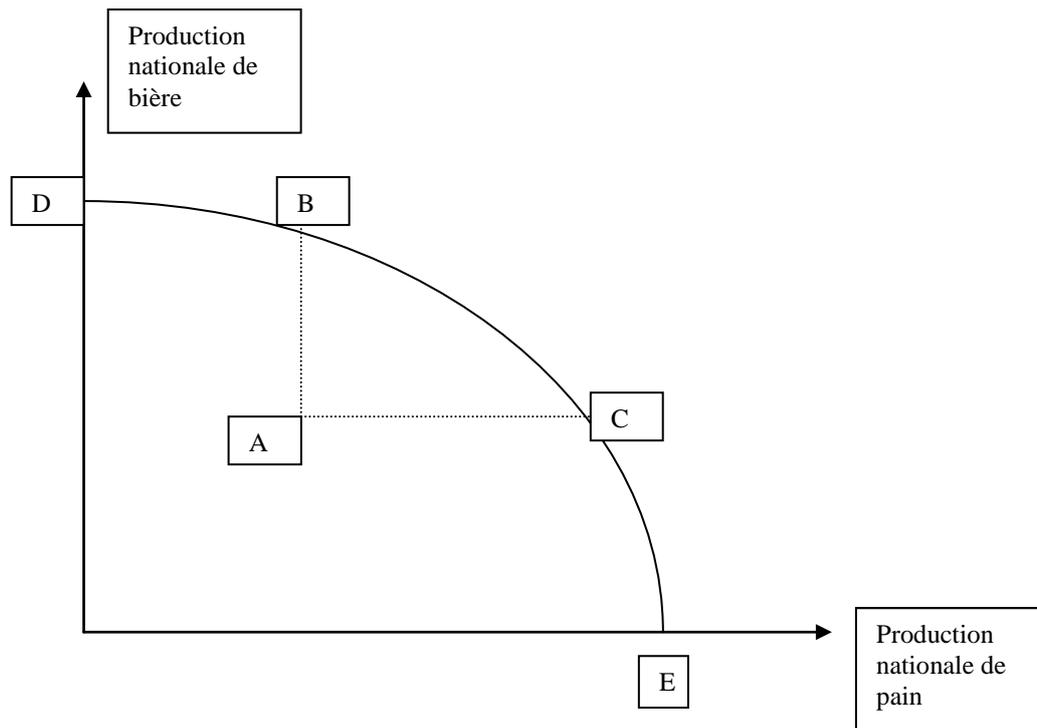
J'introduis un planificateur tout puissant et omniscient, qui maintenant contrôle toute l'économie. Il va modifier la répartition des deux facteurs de production entre les deux entreprises (situées dans deux secteurs différents) tout en gardant inchangée la production de pain de la boulangerie industrielle.

Il transfère d'abord un travailleur de la boulangerie industrielle à la brasserie. Il devra alors, pour maintenir inchangée la production de cette boulangerie transférer *plus* que 3 unités de matériel de la brasserie vers la boulangerie.

La brasserie aura donc un travailleur de plus et *plus* que 3 unités de matériel en moins. Sa production sera alors *plus faible*.

Finalement, cette réallocation des facteurs effectuée par le planificateur conserve la production de pain inchangée mais réduit la production de bière. Le raisonnement repose sur la décroissance des produits marginaux des facteurs, qui justifient les *plus* en italique du paragraphe précédent.

On peut mieux comprendre le résultat obtenu en supposant que l'économie est dirigée de façon autoritaire par le planificateur omniscient. Celui-ci peut répartir comme il le souhaite les facteurs de production entre les entreprises des différents secteurs. Les productions qu'il peut alors obtenir peuvent être représentées dans le graphique ci-dessous.



Si le planificateur amène la production nationale à *l'intérieur* du domaine de production possible, par exemple au point A, il fait mal son travail. Tout point sur le segment BC représente une production nationale des deux biens possible qui est supérieure à celle au point A. Cela conduit à dire que les *productions efficaces* dans le pays sont sur la frontière DE.

Le raisonnement de cette section établit que l'équilibre général de concurrence pure conduit à *une* production efficace, et cela sans qu'il soit besoin de recourir à un planificateur puissant et omniscient. L'équilibre général est sur la frontière DE. Mais il existe d'autres points sur cette frontière qui sont efficaces et différents de l'équilibre général. Il est possible que certains de ces autres points soient plus justes ou équitables que celui qui résulte de l'équilibre général. L'équilibre général conduit à l'efficacité, c'est-à-dire à l'absence de gaspillage. Mais il existe beaucoup d'autres répartitions de la production et de la consommation qui sont également efficaces. Certaines sont peut-être aussi socialement préférables. On pourrait même penser qu'accepter un peu d'inefficacité pour obtenir plus de justice, fait sens. Nous reviendrons sur ce point dans le chapitre 7.

#### 4. L'efficience d la consommation

L'efficience de la production signifie qu'il n'est pas possible, en affectant différemment entre les producteurs, les quantités *données* des différents inputs, de produire plus de l'un quelconque des biens sans produire moins de quelque autre bien.

L'efficience de la consommation signifie qu'il n'est pas possible, au moyen d'une affectation différente entre les consommateurs existants, des quantités produites *données* des divers biens de consommation, d'engendrer des opportunités qui soient préférables pour l'un des consommateurs, sans qu'en même temps un autre consommateur se voit confronté à des opportunités moins attrayantes.

L'équilibre général de concurrence pure établit l'efficience de la consommation, pour des raisons du même type que celles données dans la section précédente : il y a un prix *unique* pour chaque bien qui équilibre son marché.

Je vais donner le raisonnement sur un exemple volontairement simple, qui porte sur deux consommateurs – travailleurs. Le travail (qui est une nuisance pour eux, ou si vous préférez le « bien » est le loisir) est rémunéré 10 euros de l'heure. Le second bien qui intéresse ces deux agents est appelé « revenu ». Celui-ci agrège tous les biens (autres que le loisir) que consomment les deux consommateurs – travailleurs. Je suppose que le marché du travail est en concurrence pure (cela n'est pas le cas dans la réalité, mais après tout je cherche juste à vous donner un exemple fondant le résultat donné au début de cette section). Le consommateur – travailleur 1 a décidé de travailler 40 heures par semaine. Cela veut dire que l'ennui que lui procure la 40<sup>ème</sup> heure de travail est inférieur à la satisfaction de gagner 10 euros de plus. Mais l'ennui que lui procurerait la 41<sup>ème</sup> heure de travail serait supérieur à la satisfaction de gagner 10 euros de plus.

Le consommateur – travailleur 2 a décidé de travailler 30 heures par semaine. Cela veut dire que l'ennui que lui procure la 30<sup>ème</sup> heure de travail est inférieur à la satisfaction de gagner 10 euros de plus. Mais l'ennui que lui procurerait la 31<sup>ème</sup> heure de travail serait supérieur à la satisfaction de gagner 10 euros de plus.

Supposons maintenant que notre planificateur tout puissant et omniscient décide de réduire la durée de travail du travailleur – consommateur 1 de 1 heure et d'augmenter la durée de travail du travailleur – consommateur 2 de 1 heure. Il augmente ainsi le loisir du travailleur – consommateur 1 de 1 heure tout en réduisant le revenu hebdomadaire de celui-ci de 10 euros. Mais on a vu que cet agent évaluait le plaisir procuré par cette heure de loisir à moins que 10 euros, par exemple à 9 euros. Pour que sa satisfaction soit inchangée, le planificateur doit transférer 1 euro du consommateur – travailleur 2 vers le consommateur – travailleur 1.

Le consommateur travailleur 2 aura 1 heure de loisir de moins, et gagnera 10 euros de plus chaque semaine. Mais on a vu que pour le compenser de la nuisance que lui procure 1 heure de travail de plus, il faudrait le payer plus que 10 euros, par exemple le payer 10,50 euros. Or, non seulement le planificateur ne lui donne pas ces 50 centimes supplémentaires, mais en plus il lui prend 1 euro pour les donner au consommateur – travailleur 1.

En conclusion, en essayant de modifier l'allocation des « biens » de consommation entre les deux consommateurs – travailleurs, le planificateur a laissé inchangée la situation du consommateur – travailleur 1, et détérioré la situation du consommateur – travailleur 2.

### *Remarque finale*

L'équilibre général en concurrence pure conduit à l'efficacité de la production et à l'efficacité de consommation. Un cours plus avancé établirait qu'en plus il conduit à l'efficacité de *l'articulation* entre la production et la consommation. Je n'aborderai pas cette question dans ce cours.