

Les temps comparés

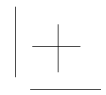
Pierre Livet

Les difficultés du temps du projet

Dans le temps du projet, nous avons affaire à différentes lignes de temps. Dans chacune, le futur est fixé, et c'est un point fixe de la boucle qui dans le sens passé-futur est une détermination causale et dans le sens futur-passé est une détermination contrefactuelle. Il y a ainsi une incidence contrefactuelle du futur sur le passé. C'est une sorte de main tremblante qui nous fait passer d'une ligne de temps à une autre. En nous apercevant que tel futur mène à une catastrophe, nous allons modifier le présent de manière à rendre impossible un tel point fixe. Pour mieux saisir le temps du projet, on peut utiliser le slogan : « c'est du futur antérieur tout du long ». Le futur est pris au futur antérieur, comme s'il avait déjà eu lieu, s'il était fixé (donc comme si on se plaçait après lui). Et le passé est aussi pris au futur antérieur, comme s'il n'avait pas encore eu lieu et n'était donc pas décidé (donc comme si on se plaçait avant lui). Il s'agit ensuite de boucler ces deux points de vue (l'un après le futur fixé, l'autre avant le passé modifiable), et donc de relier dans un présent de la décision les deux points de vue, après le futur, avant le passé.

Pour assurer ce bouclage, en théorie des jeux, on ne retiendra que les chemins qui mènent de manière causale continue d'une étape à une autre. Nous prenons par





exemple le point de vue du joueur de l'étape e dans le nœud n, et nous éliminons ceux des chemins qui passant par e mènent à des résultats pour le joueur de l'étape e-1 qui sont inférieurs à ceux donnés pour ce joueur précédent par d'autres chemins. En effet si le joueur précédent a anticipé que le joueur suivant orienterait le jeu vers un chemin qui est moins bon pour lui que le moins bon des résultats des autres branches, il aura bloqué le chemin causal vers le nœud où le joueur suivant est tenté de faire ce choix, et le joueur suivant faisant ce raisonnement contrefactuel aura éliminé ce chemin. On élimine ainsi peu à peu les chemins dans l'arbre du jeu pour n'en conserver qu'un seul, celui qui n'est pas ainsi exclu, « préempté » selon les termes de Jean-Pierre Dupuy. Du coup, le pouvoir contrefactuel que j'ai sur le passé peut m'amener à me couper de chemins causaux, pour en sélectionner d'autres.

Prenons un exemple, le jeu dit de l'assurance.

<u>1Pierre C</u>	<u>2Marie C</u>	+ 1, +1
D	D	
0,0	-1, +2	

Marie se pose la question : du futur propre à Marie2, quel coup de Marie aurait conduit Pierre, qui dans le passé aurait anticipé ce coup, à rendre inaccessible le nœud 2? Le coup M2D. Marie l'élimine.

En éliminant un contrefactuel (P1C, M2D), elle rend ainsi possible une boucle allant de son futur en 2, vers le passé (P1C), et revenant au futur M2C, boucle qui laisse





de côté le passé contrefactuel P1D. Pierre, lui, ne pouvant être bloqué par personne, peut cependant aussi alimenter une boucle réduite qui le fait rester en P1D.

Pour Pierre, les passés sur lesquels le futur de Marie a un effet contrefactuel, ce sont les coups de Pierre possibles, et Marie recherche de ce futur fixé à sélectionner le passé qui produit comme effet causal le fait qu'elle puisse jouer en 2. La notion d'effet contrefactuel sur le passé devient intuitive si le passé est en fait un futur antérieur, s'il s'agit des coups hypothétiques non encore joués par Pierre, mais qui sont passés pour Marie. Le temps du projet consiste alors à découvrir un futur de Marie qui a l'effet contrefactuel sur les passés possibles de ce coup (y compris ceux qui le rendraient impossible) de sélectionner le passé qui assure ce coup. Cet effet contrefactuel tient à une évaluation rétrospective par Marie des anticipations de Pierre, et la découverte du futur qui assure cette sélection est guidée par le cheminement causal qui revient vers le futur.

Le problème métaphysique de ce temps du projet est qu'on ne voit pas bien comment comparer des lignes de mondes différentes dont les rétro-évaluations ne se déterminent que de manière close sur elles-mêmes, et sont donc incomparables entre elles, de l'aveu même de Jean-Pierre Dupuy. Certes, du futur supposé produit, nous tirons des conséquences contrefactuelles en sélectionnant un monde actuel parmi les mondes contrefactuellement possibles. Mais le problème de l'équilibre projeté en théorie des jeux est qu'on ne voit pas pourquoi ne tenir compte que des chemins continus causalement (ce qui a un sens si on suit le cours causal du temps, donc du passé vers l'avenir), alors que tout le raisonnement se fait avant de





jouer, que tous les possibles sont évaluables, et surtout qu'ils ont chacun des capacités de rétro-évaluation, ce qui implique une direction du temps inverse.

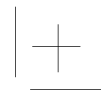
Deux problèmes sont combinés, celui de la comparaison entre lignes de temps et celui de la limitation à une boucle entre futur et passé sélectionné. Si la rétro-évaluation ne doit pas seulement valoir pour une ligne de monde close, mais doit permettre de comparer les lignes de temps, alors il n'y a pas de raison, dans un raisonnement qui envisage toutes les hypothèses, de s'en tenir à la clôture causale-contrefactuelle-rétrospective qui n'est valide que pour une ligne de temps.

Le problème que nous avons est donc de comparer différentes lignes de temps tout en retenant l'idée de la rétro-évaluation –que Dupuy tient pour un pouvoir contrefactuel sur le passé, position qui prend tout son sens quand il s'agit de passés hypothétiques au futur antérieur, et que je tiendrai plutôt pour un pouvoir de modification de l'évaluation d'un même passé factuel fixe, quand il s'agit d'un véritable passé.

La sémantique bi-dimensionnelle

Quand on a affaire à des lignes de mondes différents et que l'on veut faire des comparaisons à travers mondes, ce qui vient à l'esprit comme outil, c'est la sémantique bi-dimensionnelle de Stalnaker. Elle consiste à différencier des variations sur les mondes d'évaluation (extension) qui permettent de dire si une proposition est nécessaire (vraie dans tous les mondes d'évaluation) ou contingente (vraie dans quelque monde d'évaluation), et les variations sur les





mondes d'énonciation de la phrase exprimant la proposition. Nous pouvons croiser ces variations et nous représenter ces croisements par une matrice où nous mettrons par exemple en colonnes les mondes d'évaluation et en lignes les mondes d'énonciation. Si nous considérons la diagonale, nous aurons les valeurs de vérité de la phrase énoncée dans le monde même dans lequel la proposition est évaluée. Si la diagonale ne contient que des valeurs vraies, cette proposition est a priori (« Je suis ici » est vrai a priori si je l'énonce dans le monde où je l'évalue). On peut avoir des propositions a priori mais contingentes (il suffit qu'elles ne soient pas vraies, en les énonçant dans un monde, de tous les mondes d'évaluations, mais qu'elles soient vraies sur la diagonale). On a aussi des propositions qui sont nécessaires mais a posteriori (par exemple le fait que « je suis Pierre Livet » n'est vrai qu'à partir du moment où j'ai été nommé tel dans ce monde, et donc n'est pas vrai dans des mondes d'énonciation différents, mais reste un désignateur rigide, vrai dans tous les mondes où pour m'identifier on devra recourir à ce nom propre).

Des exemples de choix de vie

On peut transposer cette manière de démultiplier les mondes possibles à des problèmes de comparaison entre lignes de mondes, entre chemins de vie, etc. En effet, nous pourrions par exemple avoir comme mondes d'évaluation les différentes tranches temporelles propres à une ligne de vie dans un arbre à deux ou n lignes de vie qui ont une racine commune (le temps présent du choix) et comme monde d'énonciation (en fait comme point de vue de





l'évaluation) un monde pris dans une de ces lignes de vie et une de ces tranches temporelles. Pour donner un exemple, si j'ai à choisir entre devenir prof de math ou guide de montagne, et qu'il y ait trois étapes dans chaque vie (débutant, âge mur et retraite) je peux prendre par exemple le point de vue du guide d'âge mur -qui anticipe avec angoisse sa retraite- sur le monde du prof de math d'âge mur - qui attend sa retraite sans angoisse -, ou bien le point de vue du prof de math d'âge mur - qui trouve son métier un peu routinier - sur la phase du jeune guide qui enchaîne expédition passionnante sur expédition passionnante.

Nous cherchons une méthode générale : nous pourrions l'appliquer à l'évaluation comparative de différentes actions, différents chemins de vie, différentes conséquences pour l'humanité de différents choix etc. Nous pourrions tenir compte de plusieurs évaluations différentes selon différents critères, nous pourrions aussi rendre compte des transmutations d'évaluations, transmutations qui changent rétrospectivement des évaluations initiales. Nous pourrions aussi éviter les renforcements-impasses, où une évaluation fanatique s'alimente elle-même.

Pour traiter tous ces cas, et quelques autres, nous aurons à définir en théorie des jeux une notion d'invariance par changement (de stratégie), qui repose sur la possibilité d'emboîter une perspective d'évaluation dans une autre perspective d'évaluation, et de modifier la décision qui résulte de cette évaluation pour la raison suivante : une telle modification de décision, réinjectée dans les perspectives emboîtées précédentes (la combinaison de la modification et de la réinjection est ici nommée remplacement), permet un auto-entretien du changement





envisagé et une amélioration de la position du joueur en cause. Mais avant d'en venir à ce point plus technique, donnons un exemple des problèmes qu'une telle perspective d'emboîtements permet.

Prenons l'exemple de Bykvist et le problème qu'il soulève, en le modifiant un peu. Il se met en scène lui-même, bon violoneux folk suédois et bon philosophe ayant à choisir entre poursuivre une carrière de violoneux ou une carrière de philosophe. Comme l'évaluation du violoneux sur la vie du philosophe peut aller en sens inverse de l'évaluation du philosophe sur la vie du violoneux, Bykvist propose une évaluation diagonale (dans une matrice similaire à la matrice bi-dimensionnelle dont nous avons parlé), en comparant les diagonales (ce qui peut en théorie des jeux revenir à autoriser des changements diagonaux dans la matrice de jeu, ce qui peut permettre de retrouver des solutions parétiennes alors qu'elles ne sont pas des équilibres de Nash). Si la vie du philosophe vue du philosophe est mieux évaluée que la vie du violoneux du point de vue du violoneux, nous dit Bykvist, alors il faut choisir la vie du philosophe. Mais cela se heurte au problème du fanatisme, qui va toujours mieux évaluer sa vie de fanatique par rapport à n'importe quelle autre vie, et cela se heurte aussi à la difficulté de comparer deux évaluations selon des critères différents.

Admettons que le philosophe soit mieux entraîné à l'évaluation par emboîtements des perspectives d'évaluation, ce qui veut dire qu'il peut mieux tenir compte de la perspective de l'autre (du violoneux). Dès lors, du point 0 où je peux choisir entre les deux voies, et où j'anticipe que j'aurais en m'entraînant à la philosophie une meilleure capacité d'évaluation par emboîtement, je peux anticiper





qu'il existe un rang n d'emboîtement auquel $w_p^n (w_v^{n-1}(w_p^{n-1} \dots))$ me donnera une évaluation, alors qu'il n'existera pas de $w_v^n (w_p^{n-1}(w_v^{n-1} \dots))$ de même rang. Si cette évaluation du philosophe, tenant compte du point de vue comparatif du violoneux sur le philosophe, conclut en faveur de la vie du philosophe, alors c'est elle qui l'emporte, en supposant qu'elle seule me permet une anticipation – rétro-évaluation qui soit invariante par remplacements (c'est perspective la plus englobante).

On raisonne de la même manière pour le cas du fanatique : il ne dispose pas d'une perspective d'anticipation-rétro-évaluation qui soit englobante, donc il ne peut pas définir un point fixe par rapport à cette méthode par emboîtement qui soit de rang suffisamment élevé (Curieusement, le fanatique pourrait s'en tenir à l'équilibre de Nash !!)

L'invariance par remplacements en théorie des jeux

Pouvons-nous d'abord appliquer cette perspective à la théorie des jeux ? Reprenons le jeu de Pierre et Marie qu'on appelle « jeu de l'assurance ».

P1	C	M2	C	(+1,+1)
D		D		
0,0		-1, +2		

Dans la suite de notre analyse, le monde qui donne le point de vue est le monde emboîtant, celui sur la gauche de la parenthèse, et le monde dans lequel il y a évaluation



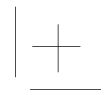


en fonction de ce point de vue est le monde emboîté, à l'intérieur de la parenthèse. On peut ré-évaluer une évaluation précédente en prenant un autre point de vue, et en ajoutant un nouvel emboîtement. L'indice souscrit w_1 ou w_2 donne le numéro du coup, 1 ou 2. L'indice supérieur (exposant) donne le choix du coup. L'évaluation ne donne pas une valeur de vérité, ici, mais le choix d'un coup. Une ré-évaluation change le choix du coup si le joueur s'aperçoit qu'un autre coup hypothétique lui donnerait, étant donné le coup hypothétique choisi par l'autre (éventuellement en fonction d'une ré-évaluation), un résultat supérieur.

Nous distinguons les mondes-points de vue d'évaluation et les résultats de ces évaluations. Par exemple nous distinguons le monde-point de vue w_1^d , où Pierre part comme point de vue de l'hypothèse d'un coup P1D, utilise cette hypothèse comme moyen d'évaluation et peut en fonction des circonstances arriver à conclure qu'il doit décider P1D, ou bien P1C, et le résultat de cette évaluation P1D ou P1C. Une ré-évaluation exige d'emboîter une première perspective d'évaluation dans une seconde (ici, en changeant de joueur), et nous pouvons avoir plusieurs ré-évaluations emboîtées, et donc revenir un emboîtement plus loin au point de vue du joueur initial (éventuellement en changeant le monde-point de vue) et ainsi de suite.

En un sens, ces emboîtements peuvent être considérés comme des emboîtements de conditionnels. Mais alors que les conditionnels sont des propositions, que l'antécédent d'un conditionnel (la partie emboîtante) est un état dans un monde, que leur évaluation donne lieu à une valeur de vérité, ici le conditionnel emboîtant est un point de perspective ou un contexte perspectif, et l'évaluation





donne lieu à une décision (une stratégie, une suite de coups). Nous n'avons pas ici besoin d'une théorie des conditionnels particulière pour poursuivre le raisonnement. Tout restant hypothétique, nous n'avons pas besoin de traiter l'antécédent d'un conditionnel contrefactuel comme vrai dans le monde le plus proche du monde actuel (à la Lewis). Car nous devons admettre qu'en emboîtant un point de vue d'évaluation dans un autre nous changeons aussi les distances entre le monde actuel et les mondes contrefactuels, si bien que pour pouvoir développer ces ré-évaluations, il faut se donner la liberté de mettre entre parenthèses ce genre de problème de modification des distances, trop complexe.

Nous écrirons les résultats de chaque évaluation sous le monde-point de vue en question, en décalant en profondeur à chaque fois que nous passons au résultat d'un emboîtement de point de vue supplémentaire, ce résultat étant un coup et plus généralement une suite de coups en réponse à un coup ou une suite de coup de l'adversaire, donc une stratégie. Ces évaluations peuvent être les mêmes, en un même nœud du jeu, de différents mondes-points de vue et dans ce cas nous indiquerons la disjonction de mondes-points de vue en cause.

Il nous faut rechercher un critère pour arrêter ces emboîtements de point de vue. Le critère le plus simple est le suivant. Nous prenons des emboîtements qui échangent les positions des deux joueurs, en utilisant les mêmes mondes-points de vue. Dans un jeu à deux joueurs, nous devons donc considérer deux chaînes d'emboîtements en parallèle, chacun démarrant à partir du point de vue d'un joueur (et chacun des joueurs doit être capable de faire de même). Au monde point de vue le plus





emboîtant correspond un coup, ou une suite de coup choisie et son résultat (ou des résultats jugés équivalents). Réinjectons ce résultat choisi comme résultat du même monde point de vue mais un cran plus emboîté (une opération analogue serait de réinjecter dans « cette phrase a ... lettres » l'ensemble de lettres « vingt huit », puisque vingt huit est emboîté dans la phrase, mais que nous avons obtenu vingt huit en comptant les lettres de toute la phrase, point de vue emboîtant). Si cette opération de réinjection nous toujours de réobtenir le même résultat, comme dans notre phrase, nous avons atteint une invariance. Une invariance sur la chaîne d'un joueur doit évidemment pouvoir se confirmer sur la chaîne des autres joueurs pour que nous puissions la considérer comme une forme d'équilibre. Eventuellement, cette réinjection se fait en cascade, et de manière récursive : le fait de réinjecter le résultat de tel joueur va induire la possibilité d'un changement de décision chez l'autre joueur, qui lui-même ne peut être retenu que s'il donne lieu à invariance, si bien que l'invariance du choix du premier joueur tient à la sous-invariance du choix du second joueur, et que les deux invariances se soutiennent l'une l'autre.

Comme nous admettons que l'on puisse envisager des changements de décision qui ne soient pas fonction de la réaction immédiate à la décision du joueur précédent dont le point de vue est immédiatement emboîté, mais qui soient fonction du résultat d'une cascade de réinjections qui s'entretiennent les unes les autres (à condition bien entendu que ces changements améliorent le gain du joueur considéré, et cela pour tout changement dans la cascade) nous pouvons envisager au moins deux modes





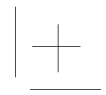
d'invariance (en fait, le premier est la version de degré zéro de l'autre).

Le premier tient simplement à ce que nous n'avons rien à changer aux chaînes d'emboîtement prises comme hypothèse avec échange des rôles et à leurs résultats. Cela revient à l'équilibre de Nash. C'est une *invariance par constance* ou par degré zéro.

Le second tient à ce qu'un remplacement ou des remplacements vont être invariants en s'entretenant mutuellement dans une cascade récursive. Cela exige que nous ayons introduit des changements par rapport aux réactions immédiates des joueurs. C'est une *invariance par remplacements*. On retrouve ainsi des états auxquels on arrive par des mouvements parétiens, qui sont préférables par rapport à l'état de départ pour chaque joueur, dans les cas où l'équilibre de Nash ne les rencontre pas. Mais il faut noter que dans ces cas, l'équilibre de Nash reste une solution invariante par constance.

Enfin notons qu'ici nous envisageons seulement des raisonnements menés en parallèle sur plusieurs chaînes d'emboîtement, avec une chaîne par joueur (les emboîtements se succèdent en alternant à chaque nouvel emboîtement les joueurs). Mais on peut mener des raisonnements en parallèle sur les chaînes d'emboîtements de chaque joueur, et introduire dans chaque chaîne les remplacements qui ne respectent pas cet ordre mais qui le modifient. Ces nouveaux ordres ne résultent pas les uns des autres simplement les seules alternances de points de vue des joueurs. Dans la plupart des cas, l'invariance n'est confirmée d'une chaîne sur l'autre qu'au prix de ce changement d'ordre, et ce en raison des asymétries de





positions entre les joueurs. C'est le cas pour le jeu de l'assurance.

Sur notre jeu très simple, les choses sont aisées à comprendre.

Prenons comme hypothèses de chaînes d'emboîtements duelles, d'abord la chaîne vue d'un point de vue de Pierre, qui envisage que Marie descende en 2

$$(1) \quad w_1^d \quad (w_2^d) \\ \quad \quad \quad \quad M2D \\ \quad \quad \quad \quad P1D$$

Et ensuite la chaîne vue d'un point de vue de Marie , qui envisage que Pierre descende en 1:

$$(2) \quad w_2^d \quad (w_1^d) \\ \quad \quad \quad \quad P1D \\ \quad \quad \quad \quad M2D$$

On voit que si nous réinjectons le résultat de $w_1^d(w_2^d)$, à savoir P1D, dans la chaîne (2), à la place de (w_1^d) , cela ne change rien, et de même si nous réinjectons le résultat de $w_2^d(w_1^d)$, M2D, à la place de (w_2^d) dans la chaîne (1). Nous avons donc atteint ici une invariance par simple constance, qui va nous donner l'équilibre de Nash. Mais il nous faut confirmer cette invariance dans les autres emboîtements possibles.

Si nous partons de la variante (1') de (1) : $w_1c(w_2d)$, nous aurons à partir de M2D, P1D, qui, réinjecté dans (2') : $w_2d(w_1c)$, conduit bien à M2D.

Si nous partons d'une autre variante (1'') : $w_1c(w_2c)$, nous partons de M2C qui conduit à P1C. Mais si nous remplaçons ce P1C dans (2'') : $w_2c(w_1c)$ (la chaîne prise du point de vue de Marie) cela conduit à M2D. Cela nous





renvoie alors, si nous voulons trouver une invariance à ce niveau d'emboîtements, sur $(2')$: $w2d(w1c)$.

Si nous partons de $(1'')$: $w1d(w2c)$ qui conduit à P1C, le remplacement dans P1C dans $(2''')$: $w2c(w1d)$, cela conduira à M2D, qui nous ramènera, toujours si nous voulons trouver une invariance à ce niveau d'emboîtements, à $(2')$: $w2d(w1c)$.

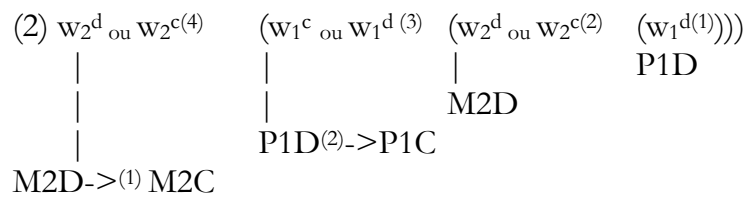
À chaque fois soit nous confirmons dans nos réinjections la décision tirée d'un premier niveau d'emboîtements, soit nous revenons aux emboîtements qui nous permettent une décision invariante par réinjection, ces emboîtements étant tous ceux qu'on peut tirer de la structure du jeu à un premier niveau (sans répéter les emboîtements). Ce serait là notre définition, et justification, de l'équilibre de Nash.

Mais ici nous avons seulement décliné les conséquences des évaluations sur la décision, et nous n'avons pas envisagé l'hypothèse de *changements* de décision en fonction des précédents emboîtements d'évaluation. Nous n'avons pas non plus développé des emboîtements supérieurs quand cela était possible, préférant revenir aux emboîtements de même niveau qui assureraient l'invariance (c'est là une limite de l'équilibre de Nash). Il nous faut maintenant le faire.

Nous allons développer une généralisation de mode de justification de l'équilibre de Nash comme invariance par réinjection dans les étapes précédentes des emboîtements, à d'autres notions d'équilibre, et la notion générale d'invariance par remplacement inclut toutes ces notions.

Pour arriver à l'invariance par remplacements effectifs (dans notre jeu) il faut envisager des chaînes d'emboîtement de plus en plus longues.





Ici le remplacement ⁽¹⁾ de M2D par M2C en ⁽⁴⁾ est bien celui fait par Marie. Il se justifie par une double cascade. La réinjection de M2C en ⁽²⁾ permet le remplacement ⁽²⁾ de P1D par P1C (qui est à l'avantage de Pierre, mais à condition que M2D en ⁽²⁾ soit remplacé par M2C), et du coup la réinjection de P1C en ⁽¹⁾ assure alors bien l'invariance du remplacement de M1D par M2C, une fois sa réinjection en ⁽²⁾ réalisée. Nous avons donc un entrelacement de remplacements. Mais comme chacun est justifié par un gain supérieur, l'entrelacement des deux remplacements est justifié.

On voit que l'invariance par remplacements, même alors qu'elle est confirmée d'une chaîne à l'autre, est sensible à l'ordre des remplacements, puisque si commencer dans la chaîne de Marie par le remplacement de M2D par M2C induit le remplacement de P1D en P1C, au contraire commencer dans cette même chaîne par le remplacement de P1D en P1C (de manière symétrique au changement de Marie introduit dans la chaîne de Pierre) conforterait Marie dans son choix de jouer M2D. Cette différence d'ordre dépend de celui de la prise de conscience de l'utilité des remplacements. Marie voit en second l'utilité de changer, en découvrant qu'elle se retrouverait avec un gain 0 sans ces remplacements. Mais ensuite les décisions de remplacements, elles, s'emboîtent dans l'autre sens, le remplacement de P1D par P1C, qui est le remplacement





souhaité par Marie pour sortir du gain 0, exigeant d'abord le remplacement de M2D par M2C dans l'esprit de Marie.

Bien évidemment nous pourrions en rester à la chaîne de résultats emboîtés :

M2D (P1D (M2D (P1D))), puisqu'il ne s'agit que d'une extension de notre invariance par simple constance, qui est l'équilibre de Nash. Mais alors chacun y perdrait.

Nous avons donc le choix (sur ce jeu simple) entre deux rationalités : la première est celle de l'invariance par simple constance, qui est l'équilibre de Nash (rappelons nous qu'il se définit à coup supposé donné, donc en s'interdisant des changements de coups dans une même chaîne de raisonnement, même si le coup supposé donné qui justifie notre coup doit être le coup de l'équilibre de Nash vu des points de vue respectifs des différents joueurs). La seconde rationalité se différencie dans nos raisonnements par le fait que quand nous n'avons pas d'invariance, nous nous sommes permis de basculer des emboîtements qui ne permettaient pas d'invariance sur les emboîtements qui en permettaient. Cela donne l'invariance par remplacements, qui en cas de non invariance, ajoute des niveaux d'emboîtements, et s'autorise des changements de coups dans une même chaîne de raisonnement, pourvu que les remplacements s'auto-entretiennent dans une même chaîne, et qu'un changement C fait par un joueur A dans une chaîne B soit confirmé par l'inclusion dans une invariance du même changement C fait par A mais cette fois dans sa chaîne A, etc..

On dira que c'est forger la définition d'une sorte d'équilibre par stipulation des conditions de cet équilibre, en exigeant des remplacements, et en refusant la constance. Mais en fait la notion d'équilibre de Nash aussi force le



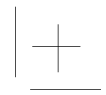


raisonnement en stipulant que l'on raisonne dans chaque chaîne à coup (de Nash) donné (et qu'en cas de non invariance on revient aux emboîtements qui assurent l'invariance). Ici au contraire on raisonne à coup hypothétique. Et cela semble plus conforme à la situation du jeu, où l'on décide avant de savoir quels sont les coups qui sont joués, donc en partant de coups purement hypothétiques. Nous devons donc, pour Nash comme pour l'invariance par remplacements, proposer une définition par point fixe : l'équilibre en question implique dans son définiend un élément qui doit déjà figurer dans son definiendum : la stipulation soit, pour Nash, de raisonner *à coup d'équilibre supposé donné*, et en nous rabattant sur les invariances déjà découvertes, donc sans changement de décision dans une même chaîne de raisonnement, soit, pour l'invariance par remplacements, de *raisonner à coup hypothétique et donc révisable*, à condition que la révision et les révisions qu'elle rend possibles en cascade puissent s'entretenir mutuellement (et, dans les deux cas, que chaque changement pour un joueur soit justifié par une amélioration de son résultat par rapport au résultat hypothétique avant changements).

On peut dire que l'équilibre de Nash, en tant qu'invariance par constance, est une sorte d'écrasement des raisonnements hypothétiques possibles dans un jeu, alors que l'invariance par changements englobe l'équilibre de Nash comme invariance par changement nul. Il semble que nous devions adopter la perspective la plus englobante.

On peut poser la question : qui fait ces raisonnements ? Est-ce le modélisateur, ou sont-ce les agents ? Comme les agents découvrent-ils en faisant les raisonnements diverses invariances par remplacements, comment vont-ils choisir de se coordonner sur une de ces invariances ? Il faut





évidemment rajouter un principe de détermination, en utilisant la théorie du point focal due à Schelling. Par exemple, se focaliser sur le meilleur état obtenu par des mouvements parétiens (un état pareto-dominant) est possible. Mais ce n'est jamais assuré. Si cela l'était, alors la coopération serait certaine, ce qui induirait (dans notre jeu) Marie à faire défection. L'incertitude qui persiste sur les points focaux choisis (ici la coopération ou la défection mutuelle) est nécessaire pour que nous puissions envisager des invariances par remplacement plus attractives mais aussi plus complexes.

Cette approche donne les mêmes solutions parétiennes en théorie des jeux que l'équilibre projeté (puisque chacune des modifications se fait à l'avantage de chacun des joueurs).

Elle peut permettre d'atteindre des équilibres que l'équilibre projeté n'atteint pas, par exemple une justification de la dissuasion. Dans ce « jeu », un État A gagne le territoire de l'autre B s'il se décide à l'attaquer, et B a le choix entre se soumettre ou bien déclencher la catastrophe nucléaire pour tous les deux. Pour justifier la dissuasion, il faut que l'État B puisse imaginer un remplacement non pas d'un de ses coups par un changement, mais bien le remplacement dans la chaîne d'emboîtement *de A*, de *deux* étapes de décision (B imagine que A imagine que B change pour la réponse nucléaire et donc que A change pour l'absence d'attaque, et cette imagination conduit B à changer pour la réponse nucléaire, ce qui induit bien A à changer pour l'absence d'attaque). Il faut évidemment que l'État A puisse imaginer que B change bien de décision en fonction des répercussions ainsi imaginées de ce remplacement (cela





revient à un équilibre que l'on dit « rationalisable », où chacun donne sa meilleure réponse à ce qu'il imagine être selon une certaine raison la meilleure réponse à etc). On peut donc être amené à admettre des remplacements qui résultent d'hypothèses de plus en plus exigeantes – des hypothèses impliquant d'autres hypothèses, etc..

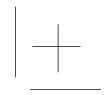
Cette approche n'a pas les mêmes défauts métaphysiques que le temps du projet (ni pour ce qui concerne les catastrophes). La théorie du temps du projet se fonde en effet essentiellement, comme on l'a vu, sur une rétroaction causale (les coups doivent pouvoir se causer les uns les autres), combinée à l'idée d'une préemption utilisant un « pouvoir » contrefactuel, qui assure une élimination des chemins menant aux résultats dont le gain est inférieur.

Mais dans un jeu joué d'avance, les liens causaux n'ont pas toute leur force, puisqu'ils peuvent être coupés ; ce sont des liens causaux hypothétiques, donc qui diffèrent selon les mondes. Et il faut pouvoir les comparer sans être contraint d'emblée par les chaînes causales.

La transmutation des évaluations émotionnelles

On rend compte par cette méthode des problèmes de transmutation d'émotions. Nous pouvons évoquer deux cas. Celui de l'exemple d'Ainslie sur la décision de rester ou non à la soirée (en t2) avant un examen important (en t3), en le révisant par l'addition d'une circonstance supplémentaire : la rencontre à la soirée du possible amour de ma vie, ce que je vérifierai ou non en t4. Celui de la peur transmutée en exaltation, quand l'angoisse de risquer de tenter trop tard le tout pour le tout dans un





passage d'escalade difficile, après trop d'essais, nous motive assez pour tout tenter (et passer) à notre essai suivant. C'est dans les deux cas l'angoisse qui est transmutée, soit en preuve de la profondeur de l'amour, soit directement en exaltation (une preuve si l'on veut de la profondeur de notre activité ludique d'escaladeur). C'est l'angoisse d'anticipation lucide du danger couru (rater mon examen sans avoir joint l'amour de ma vie dans le premier cas, ou, dans le second exemple, tomber pour avoir passé trop d'essais sans tenter le tout pour le tout) qui dans le cas où j'ai rencontré l'amour de ma vie, ou bien où je suis passé, est rétro-évaluée en manifestation de la profondeur de mon amour (ce qui exalte mon bonheur ou diminue ma satisfaction d'avoir une carrière intéressante mais sans amour) ou bien en manifestation de la profondeur de la réjouissance d'être passé malgré le danger.

Dans les deux cas, la difficulté est d'anticiper l'impact de la rétro-évaluation sur ma décision (à l'étape cruciale, rester à la partie ou bien sentir que je suis assez motivé par ma peur pour pouvoir tenter le tout pour le tout).

La difficulté est compliquée par le fait que si tout est rationalisé et optimisé, alors cela diminue mon exaltation dans les deux cas. Un guide de conduite semble alors pouvoir être : tempérons notre recherche d'exaltation par les anticipations-rétro-évaluations de nos choix par les autres personnes qui sont reliées à nous et qui dépendent du résultat de notre choix. Cela en recherchant justement la stabilité par anticipation-rétro-évaluation.

On peut raisonner de même si on a plusieurs critères, en considérant chaque critère comme un monde d'évaluation, ou une perspective d'évaluation qui peut ou non





emboîter la perspective de l'autre. Certaines combinaisons de critères peuvent se révéler seules capables de cet emboîtement alors que d'autres ne le permettent pas. Dans les deux exemples précités, ce n'est pas le critère de rationalité anticipatrice en probabilité qui est dominant, parce qu'il ne peut pas emboîter le critère de jouissance par incertitude. C'est un critère mixte, qui donne une place à la jouissance par incertitude qui est plus élevée que celle qu'elle aurait si elle était évaluée par la seule rationalité en probabilité.

Implications métaphysiques

Métaphysiquement, quelle vision du temps est ici produite ? Le passé est fixe quant à ses « faits », mais les faits ont besoin d'un sens sinon ils sont incomplets, et le passé n'est pas fixe quant à sa rétro-évaluation. Le futur aussi peut voir son évaluation varier, puisque (dans le cas d'Ainslie) à partir d'une étape future t_4 l'étape t_2 pourra voir son évaluation varier par rapport à celle d'une étape t_3 . Comme les faits du futur dépendent de l'évaluation, et d'éventuels changements de décision recherchant l'invariance par remplacements ou bien choisissant l'invariance par constance, le futur n'est pas fixe. Le sens du passé est alors fait de sa rétro-évaluation et aussi des futurs que cette rétro-évaluation a amené à choisir plutôt que d'autres.

Le point essentiel est que nous ne pouvons pas sommer en t_0 toutes les rétro-évaluations, parce que cela dépend de processus de maturation dans des étapes futures, processus qui sont incertains. Ainsi dans le cas du





grimpeur, il ne sait pas bien estimer d'avance si la maturation de l'angoisse sera efficace ou pas. Tout ce qu'il peut faire c'est s'exercer, mais non pas dans le but d'éliminer l'incertitude, mais dans celui de pouvoir la transmuter de manière positive.

Si nous pouvions sommer en t_0 , nous aurions un paradoxe de Newcomb appliqué à nous-mêmes, où nous serions à la fois celui qui choisit, par exemple la somme maximale, les deux boîtes, et le prédicteur qui change en fonction du choix fait, en laissant la boîte dont je ne vois pas le contenu vide (puisque c'est ainsi que la rétro-évaluation va fonctionner, ou plutôt en fonction de l'angoisse qui a mené à tel choix : elle va changer la valeur auparavant estimée). Nous ne pourrions donc pas stabiliser la rétro-évaluation : comme par hypothèse de Newcomb nous rétro-évaluerions négativement (boîte vide) ce qui aurait d'abord été une évaluation anticipée positive (gain supérieur à l'autre), nous ne saurions décider au temps 0. Newcomb se transforme donc un paradoxe du menteur pour la décision individuelle. Le paradoxe consiste en ce que toute anticipation probabiliste utilisant le principe de la chose sûre et donc tentant de bannir l'incertitude (puisque, que le prédicteur laisse vide la boîte dont je ne vois pas le contenu, ou qu'il la laisse remplie, le choix des deux boîtes est toujours le meilleur) est justement pénalisée comme telle. En effet l'omniscience du prédicteur fait qu'il ne fait qu'un avec nous-mêmes. Or ce qui fait la difficulté et en même temps la jouissance de nos décisions, c'est que justement notre unité avec nous-mêmes n'est pas automatique, et que nos motivations mûrissent d'une manière incertaine, nous distendant de nous-mêmes, ce qui élimine d'ailleurs le



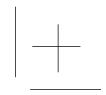


paradoxe : si le prédicteur n'est pas nous-mêmes, alors il sait à l'avance le mûrissement de nos motivations, et il pénalise notre volonté d'éliminer l'incertitude de l'avenir. Mais pour sortir du paradoxe, il faut simplement s'apercevoir que la rétro-évaluation doit tenir compte de l'incertitude du mûrissement des motivations.

Dans cette situation nous ne pouvons pas sommer en t_0 . Nous pouvons seulement envisager les différents possibles et leurs capacités respectives de rétro-évaluations, mais sans pouvoir les pondérer clairement par des probabilités. Nous devons donc nous exercer, tenter des actions, et jouir du résultat ou le regretter selon que notre motivation liée à l'incertitude nous aura donné comme efficacité, de concours avec les circonstances.

Au lieu d'avoir une métaphysique du temps qui ne tient compte que des êtres temporels, il faut avoir une métaphysique du temps qui tienne compte des points d'évaluation et des directions d'évaluation. Ce passage a été opéré philosophiquement depuis longtemps, en fait. On est passé du temps des êtres à l'articulation être – évaluation avec Augustin, qui met le point d'évaluation et dans l'éternité et dans le présent. Husserl met l'évaluation dans la rétention du passé immédiat (il propose peu de choses sur la protension vers le futur) donc du présent vers le passé. Heidegger la met dans le projet (du présent vers l'avenir). Nous devons admettre toutes les directions d'évaluation, y compris les directions par aller et retour (rétro-direction). Dupuy propose une rétro-direction qui part du futur pour aller vers le passé et revenir au futur. En fait il faut pouvoir tenir compte de toutes les rétro-directions, y compris celles qui vont partir du présent pour aller vers le futur et revenir, etc. Dès lors c'est plutôt dans





le retour du passé vers le présent en revenant de la rétro-évaluation que prend place la décision, le présent tenant à la maturation qui distend le passé du futur.

Ainsi au lieu de fixité du passé (si nous regardons le mixte faits-évaluation), nous pouvons parler d'accessibilité ou de perméabilité du passé à la rétro-évaluation. Alors que le futur, lui, reste d'accessibilité seulement médiata (via la maturation des motivations et les circonstances). Le bouclage propre au temps du projet est donc distendu. Il est bien vrai que le futur ne sera que ce que le passé aura causé (il faut un chemin causal du passé au futur). Cependant le bouclage n'est assuré que dans les faits, mais pas dans les évaluations qui peuvent justement conduire à des changements – toujours incarnés dans ces séquences causales.

Implications pour un catastrophisme éclairé

Collectivement, quelles attitudes avoir ? Pouvons-nous procéder par élimination des risques et prévention, ou bien faut-il pour que nous croyions à la catastrophe que nous connaissons, que nous fassions comme si elle aura déjà eu lieu ? Le problème d'une focalisation sur une catastrophe destinale est qu'elle peut induire la peur, et que la peur provoque plutôt une forme de fuite, qui, quand on ne peut pas réellement fuir, porte à se boucher les yeux et les oreilles, à devenir moins perméable à l'annonce de la catastrophe.

Un autre problème est de savoir si tout futur qui peut impliquer une catastrophe doit être exclu ? Beaucoup de catastrophes sont possibles, sur beaucoup de futurs. Nous

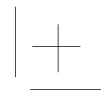




ne devrions pas procéder par élimination si au futur considéré peut être liée une rétro-évaluation positive, et si nous nous exerçons réellement à limiter les risques en question. L'intérêt d'une réaction mondiale au changement de climat, ce n'est pas d'éviter la catastrophe (elle pourrait être passée aux profits et pertes, dans une certaine mesure). C'est bien plutôt de changer de mode de production et d'obtenir un type de production qui permette le renouvellement le meilleur des énergies. C'est en effet là un exercice positif, et dans les termes du jeu de Pierre et Marie, c'est un renoncement à une solution d'exploitation maximale non coopérative avec notre planète. Pour le potentialiser affectivement, il ne faut pas le présenter comme assurant la sécurité et l'évitement du risque (ce qu'il n'est pas, et qui conduit à la solution de Nash, non coopérative). Car face à la crainte et la peur, nous réagissons en principe soit par l'inaction et la stupeur, soit par l'agressivité. Il faut au contraire présenter l'incertitude de la coopération comme demandant une maturation de motivation qui n'est pas assurée (et c'est bien le cas). La question n'est pas alors factuelle – (est ce que l'état futur de la planète sera tel ou tel ?). Elle est de motivation collective : est ce que nous arriverons à surmonter nos intérêts à court terme, qui nous conduisent à des situations sous-optimales collectivement.

Nous pouvons même envisager une coopération incertaine non pas avec la nature mais avec notre environnement, entendu au sens des effets rétroactifs des conséquences naturelles de nos utilisations de la nature (c'est une sorte de coopération avec nous-mêmes via une maturation par cette médiation naturelle). Le problème est de savoir dans quelle mesure notre propre naturalité (qui





détermine le temps de maturation de notre motivation) peut coopérer avec la vitesse à laquelle mûrit notre environnement – et à laquelle il se dégrade, ou se bonifie-, ou au contraire, est-ce que les deux maturations se combinent négativement.

Le temps du projet nous conduit à vouloir éliminer aujourd'hui les futurs porteurs de risques majeurs. Mais c'est se priver de la transmutation des angoisses et ne pas proposer de motivation sinon celle d'une peur que l'on ne peut que subir. Ce n'est pas motivant, ou plutôt cela motive surtout des fuites, des inerties et de l'agressivité. Cela coupe les possibilités de rétro-évaluations qui sont essentielles pour notre conception et notre manière de vivre le temps, cela élimine les possibilités de coopération qui exigent une invariance par remplacements, donc un épaulement mutuel dans l'incertitude. Et métaphysiquement, cela ne permet pas de penser comment on peut bifurquer d'un temps du projet vers un autre, comment cette bifurcation est métaphysiquement possible sauf main tremblante. Or notre temps ne nous motive que si certaines des bifurcations sont renvoyées à nos choix, en tenant compte du fait que ces choix ne nous sont pas transparents, mais impliquent des mûrissements de nos motivations qui restent incertains, et que ces incertitudes nous donnent la possibilité de remplacer coopérativement nos futurs par d'autres avènements.

