

**TROISIEME PARTIE**

**INFORMATIONS PUBLIQUE VS. PRIVEE :  
EVALUATION EMPIRIQUE**

**CHAPITRE 5 – LES DIFFERENTES EVALUATIONS EMPIRIQUES DES  
JEUX DE COORDINATION APPLIQUES AUX ATTAQUES SPECULATIVES**

**CHAPITRE 6 – MODELE D'ATTAQUE SPECULATIVE ET INFORMATIONS  
DE NATURES DIFFERENTES : UNE ETUDE EXPERIMENTALE**

**ANNEXES AU CHAPITRE 6**

## **INTRODUCTION A LA TROISIEME PARTIE**

En première et deuxième parties, nous avons surtout insisté sur les avantages et inconvénients de la politique de transparence comme implication des modèles théoriques des jeux de coordination exposés.

En effet, la réponse politique aux récentes turbulences des marchés financiers internationaux a consisté en une exigence de plus grande transparence grâce à la diffusion d'information par les gouvernements et autres pouvoirs publics au niveau national comme au niveau international (*International Monetary Fund* [1998] et *Basel Committee on Banking Supervision* [1999]). Une plus grande transparence devrait permettre d'éviter les krachs spéculatifs et, simultanément, assurer que des ancrages insoutenables puissent être corrigés suffisamment tôt. En effet, l'information publique est supposée réduire les pertes d'efficacité provenant des échecs de coordination : dans la mesure où les anticipations de marché sont influencées par les annonces de la banque centrale – et en retour ont un impact sur les variables financières – la politique monétaire est plus efficace si elle peut coordonner les anticipations de marché. Cependant, il existe actuellement un débat sur le mode optimal de diffusion de l'information. Cette partie s'intéresse aux modes d'information susceptibles de stabiliser (déstabiliser) l'économie.

Ces approches ont récemment fait l'objet d'études empiriques : études économétriques et études expérimentales. Toutefois, ces études sont loin de faire le tour des questions empiriques et présentent certaines lacunes. Aussi dans cette troisième partie, nous appuyons-nous sur Allegret et Cornand [2004] afin d'évaluer les politiques de transparence en proposant une synthèse des travaux empiriques existants. Nous suggérons de compléter ces études par une analyse expérimentale (Cornand [2004a]).

L'objectif du Chapitre 5 est d'évaluer dans quelle mesure une transparence accrue permet de réduire l'occurrence des attaques spéculatives. A cette fin, nous proposons une revue de la littérature récente à propos des avantages et des inconvénients de la transparence sur le marché des changes, qui est un des principaux piliers de la nouvelle architecture financière internationale. Nous montrons que les effets de la transparence sont ambigus. Cependant, l'imparfaite connexion résultant de la confrontation entre théorie et analyse empirique suggère que de nouvelles considérations sont nécessaires pour mieux prendre en compte les faits stylisés d'une part et mieux évaluer la théorie d'autre part.

Le Chapitre 6 pose la question de savoir si l'information publique déstabilise ou non l'économie dans un contexte de signaux de différentes natures. Nous présentons une expérience sur le jeu de l'attaque spéculative en informations publique et privée (cadre de Morris et Shin [2004] appliqué à la crise de change par Metz [2002]). Notre objectif est également d'élargir les résultats de Heinemann, Nagel et Ockenfels [2002]. L'évidence expérimentale suggère que dans les sessions avec à la fois signaux public et privé, le fait que le signal public joue un rôle focal accroît le bien-être de la banque centrale : sa présence réduit la probabilité de crise et augmente sa prévisibilité. En termes de politique économique, la banque centrale a plus de contrôle sur les croyances des *traders* si elle diffuse un seul signal clair lorsque les agents obtiennent de surcroît de l'information privée provenant d'autres sources.

## **CHAPITRE 5**

# **LES DIFFERENTES EVALUATIONS EMPIRIQUES DES JEUX DE COORDINATION APPLIQUES AUX ATTAQUES SPECULATIVES**

## **INTRODUCTION**

Ce chapitre aborde les différentes évaluations empiriques des jeux de coordination appliqués à la crise de change. Les travaux relatifs à ce thème sont peu nombreux et extrêmement récents. Il s'agit ici de faire le bilan de cette littérature en la synthétisant tout d'abord, en montrant dans quelle mesure ces études sont complémentaires et enfin, en proposant une évaluation critique.

Nous nous intéressons tout particulièrement à l'efficacité pratique de la transparence qui constitue une des questions majeures, au centre du débat sur la réforme de l'architecture financière internationale. Alors que la question de la transparence est d'un intérêt évident aujourd'hui (notamment pour des raisons de crédibilité), empiriquement, l'impact des informations publique et privée sur la coordination des agents, et plus généralement sur leurs effets en bien-être, a été rarement exploré dans des études économétriques, pas plus que par des expériences de laboratoire. Il n'existe pas d'étude empirique systématique de l'impact de la transparence. La première section propose une synthèse critique des études économétriques sur données réelles. Une deuxième section envisage les résultats issus des données d'expérience. Les avantages que présente l'étude expérimentale comparativement aux seules analyses de données « réelles » sont nombreux : l'analyse des comportements de coordination en laboratoire permet de contrôler les différentes variables et d'obtenir des données inobservables dans la réalité. La reproduction d'une situation d'attaque en laboratoire présente toutefois l'inconvénient de ne pas correspondre strictement à la « réalité ». Il existe donc une certaine complémentarité entre ces deux types d'approches<sup>87</sup>. Enfin, une troisième section propose un bilan critique de l'adéquation prédictions théoriques/ validation empirique et des questions empiriques qui demeurent en suspens.

---

<sup>87</sup> Nous pouvons étendre cette remarque aux instruments d'implication du secteur privé dans la résolution des crises qui bénéficient essentiellement d'études qualitatives et descriptives et de quelques études économétriques. Ce type de mesure se prête particulièrement bien à la méthode de l'économie expérimentale, notamment pour des instruments comme les Clauses d'Action Collectives (voir Cornand [2002] pour plus de détails). Il serait relativement aisé d'aller plus loin dans cette direction. Toutefois, le point central de l'analyse des politiques économiques découlant des jeux d'attaque spéculative réside davantage dans les questions informationnelles.

## 1. L'EFFICACITE DES POLITIQUES DE TRANSPARENCE A L'EPREUVE DES FAITS : UNE ANALYSE SUR DONNEES REELLES

Si bon nombre d'études économétriques analysent le comportement des investisseurs sur le marché avant et pendant les crises de change, peu d'entre elles sont consacrées spécifiquement au type d'information qui déclenche une attaque spéculative :

- d'une part, le comportement des fondamentaux ne permet pas de prévoir le *timing* exact de la crise. Par exemple, l'étude de Kaminsky et Schmukler [1999]<sup>88</sup> relative au processus d'acquisition de l'information lors de la crise asiatique de début 1997 à fin mai 1998, montre que les changements au jour le jour sur les marchés financiers ne peuvent pas être expliqués par les nouvelles économiques et politiques mais sont issus de comportements moutonniers ;

- d'autre part, l'influence de la dispersion de l'information sur la probabilité d'attaque spéculative est étudiée par Tillman [2002]<sup>89</sup>. Son principal résultat est le suivant : la probabilité d'attaque spéculative est une fonction positive de l'hétérogénéité de l'information. Plus le degré d'hétérogénéité entre les investisseurs domestiques et internationaux est grand, plus la probabilité de crise de change est forte. En conséquence, non seulement la quantité d'information importe, mais également la distribution de l'information<sup>90</sup>.

Dans une perspective empirique, une des principales implications des jeux de coordination est d'estimer les effets de la précision des informations publique et privée sur la probabilité d'occurrence des attaques spéculatives et d'essayer d'identifier la nature de l'information (publique/ privée). Cependant, les études précédemment

---

<sup>88</sup> Les auteurs considèrent seulement les jours de troubles sur les marchés (*market jitters*) définis comme « les vingt changements quotidiens (à la hausse ou à la baisse) les plus élevés dans les prix des marchés boursiers de chaque pays » (« *the twenty largest one-day changes (downturns or upturns) in each country's stock market prices* » [Kaminsky, Schmukler, 1999, p. 540]). Leur échantillon inclut neuf pays : Hong-Kong, l'Indonésie, le Japon, la Corée, la Malaisie, les Philippines, Singapour, Taiwan, et la Thaïlande.

<sup>89</sup> L'auteur considère les cas du Franc français et de la Lire italienne pendant la crise de 1992. Il considère des variables reflétant le degré d'asymétrie informationnelle sur les marchés internationaux et suppose que les investisseurs domestiques sont bien informés tandis que les investisseurs internationaux sont mal informés.

<sup>90</sup> Cela signifie que les mesures qui réduisent les disparités d'information, *i.e.* plus de transparence – comme le SDDS (voir Chapitre 2) – peuvent réduire la probabilité de crise.

mentionnées ne disent rien à propos de cette question car leurs cadres théoriques ne sont pas fondés sur les jeux de coordination.

L'incidence des informations publique et privée sur les crises de change a été estimée par Prati et Sbracia [2002] et par Bannier [2003b]. Ces études sont étroitement liées. Elles sont toutes deux fondées sur le cadre théorique de Morris et Shin. Elles visent à distinguer les effets respectifs de la précision relative des informations publique et privée. Enfin, les deux études utilisent les données du *Consensus Economics* pour estimer les prévisions des investisseurs. Ces études diffèrent principalement dans leur échantillon respectif et dans leur méthode d'estimation.

Les deux études évaluent l'impact de la moyenne des anticipations individuelles concernant des variables macroéconomiques spécifiques, la variance des anticipations individuelles concernant ces variables économiques spécifiques, le seuil séparant les « bons » des « mauvais » fondamentaux anticipés, le niveau du taux de change et dans Bannier [2003b] seulement, une fonction de variables économiques qui influencent de façon significative les Pressions sur le Taux de Change (*Exchange Rate Pressures*) (*ERP*)<sup>91</sup>.

### 1.1. LE CAS DE LA CRISE ASIATIQUE

Prati et Sbracia [2002] considèrent le cas de la Thaïlande, la Corée, l'Indonésie, Singapour, et Hongkong de janvier 1995 à mai 2001. Rappelons que d'après Prati et Sbracia, la probabilité d'attaque spéculative dépend de trois paramètres : la moyenne des anticipations des spéculateurs à propos des fondamentaux, la précision de l'information publique, et la précision de l'information privée.

Les implications testables de leur modèle théorique sont résumées dans la spécification suivante :

$$ERP_t = \gamma_0 + \gamma_1 f_{t-1}^e + \gamma_2 \sigma_{t-1}^e \cdot (f_{t-1}^e - \underline{\gamma}) + \gamma_3 e_{t-1} + \varepsilon_t \quad (5.1)$$

---

<sup>91</sup> la pression sur le taux de change est considérée dans les deux études comme la somme de trois indicateurs : le pourcentage de dépréciation de la monnaie domestique contre le dollar, l'effondrement des réserves internationales, et le taux d'intérêt réel à court terme. La méthodologie adoptée ici est celle de Eichengreen, Rose et Wyplosz [1995].

où  $ERP$  est la mesure de la pression sur le taux de change,  $f^e$  la moyenne des prévisions individuelles,  $\sigma^e$  la variance des prévisions individuelles,  $\underline{\gamma}$  le seuil séparant les « bons » des « mauvais » fondamentaux anticipés, et  $e$  le niveau du taux de change.

Le paramètre  $\gamma_1$  est négatif car une amélioration des fondamentaux anticipés réduit les pressions sur le taux de change. L'effet d'un accroissement dans la dispersion des prévisions individuelles, c'est à dire une augmentation de  $\sigma^e$ , dépend des fondamentaux anticipés et de la source d'incertitude. Le paramètre  $\gamma_2$  – coefficient de l'accroissement des pressions sur le taux de change – sera positif dans deux situations :

- si une augmentation de  $\sigma^e$  s'explique principalement par une imprécision croissante de l'information publique, et si, simultanément, les spéculateurs anticipent de « bons fondamentaux » (*i.e.* si  $f_{t-1}^e > \underline{\gamma}$ ) ;
- si une augmentation de  $\sigma^e$  s'explique principalement par un changement dans la précision de l'information privée et si, simultanément, les fondamentaux réels et anticipés sont soit suffisamment bons, soit suffisamment mauvais.

Si une augmentation de  $\sigma^e$  s'explique principalement par un changement dans la précision de l'information privée et si, simultanément, soit les fondamentaux réels sont bons (respectivement mauvais) et les fondamentaux anticipés sont mauvais (bons), alors le paramètre  $\gamma_2$  est négatif. La variation du taux de change au cours du temps exerce une influence sur les pressions de taux de change même si  $f^e$  et  $\sigma^e$  demeurent inchangés. Cet effet est mesuré par le paramètre  $\gamma_3$  qui doit être positif<sup>92</sup>.

Testant seulement les prévisions de croissance du PIB – à la fois pour des raisons de disponibilité des données et parce qu'aucune autre variable macroéconomique n'est significative lorsque la croissance du PIB est incluse – les résultats de Prati et Sbracia sont cohérents avec la théorie. Premièrement, les pressions de taux de change décroissent avec l'amélioration du niveau anticipé de croissance du PIB. Deuxièmement, la dispersion des prévisions de croissance du PIB accroît les pressions sur le taux de change lorsque la croissance anticipée est relativement élevée.

---

<sup>92</sup>  $e$  est élevé lorsque le taux de change s'apprécie.



Enfin, l'estimation du seuil séparant la croissance anticipée « bonne » de la « mauvaise » montre que l'incertitude à propos de la croissance du PIB a contribué à augmenter les pressions sur le taux de change en période d'avant crise.

Un des principaux inconvénients de l'étude de Prati et Sbracia est qu'elle estime un indice d'information uni-dimensionnel, c'est à dire les anticipations de croissance du PIB. En conséquence, si les auteurs peuvent estimer l'incidence de l'incertitude informationnelle sur les attaques spéculatives, ils ne peuvent pas identifier les effets respectifs de l'information publique et de l'information privée.

## 1.2. LE CAS DE LA CRISE MEXICAINE

L'étude économétrique de Bannier [2003b] sur la crise du Peso mexicain de 1994-95 propose un indice informationnel à deux dimensions – fondé sur les anticipations de croissance du PIB et des réserves de change détenues par la banque centrale<sup>93</sup> – pour estimer l'influence de différentes sources d'incertitude, *i.e.* privée et publique. En effet, Bannier [2003b] observe que, tandis que les autorités mexicaines diffusaient l'information relative à la croissance du PIB de façon régulière au fur et à mesure du temps, l'évolution des réserves internationales était très peu divulguée. Prenant en compte ce fait, Bannier suppose que les anticipations relatives au PIB découlent principalement de l'information publique et que les anticipations relatives aux réserves internationales sont plus fortement fondées sur les interprétations individuelles, et donc guidées par l'information privée. La période considérée est mars 1993 - décembre 2000.

L'équation estimée est la suivante :

$$ERP_t = \gamma_0 + \gamma_1 f_t^e + \gamma_2 \sigma_t^e (f_t^e - \underline{\gamma}) + \gamma_3 g_t + u_t \quad (5.2)$$

où  $ERP$  est la mesure des pressions sur le taux de change,  $f^e$  la moyenne des anticipations concernant les variables économiques spécifiques,  $\sigma^e$  l'écart type concernant les variables économiques spécifiques,  $\underline{\gamma}$  le seuil séparant les « bons » des

---

<sup>93</sup> Il s'agit des deux variables macroéconomiques statistiquement significatives dans le contexte de la crise mexicaine.

« mauvais » fondamentaux anticipés,  $g$  une fonction des variables économiques qui influencent significativement les pressions sur le taux de change, et  $u$  le terme d'erreur.

Le paramètre  $\gamma_1$  a un signe négatif : plus les fondamentaux anticipés sont élevés, c'est à dire plus le sentiment du marché est favorable, moins les pressions sur le taux de change sont fortes. Comme dans Metz [2002]<sup>94</sup>, le sentiment du marché et la source de l'incertitude déterminent le signe de  $\gamma_2$ . Il sera positif dans les situations suivantes :

- une réduction dans la précision de l'information publique accroît les pressions sur le taux de change soit lorsque le sentiment du marché est très optimiste, c'est à dire  $(f_t^e - \underline{\gamma}) > 0$ , ce qui suggère un accroissement de l'effet de l'information publique, soit lorsque le marché est pessimiste, c'est à dire que  $(f_t^e - \underline{\gamma}) < 0$ , ce qui exprime un effet décroissant de l'information publique ;
- une réduction dans la précision de l'information privée conduit à un accroissement des pressions sur le taux de change si les fondamentaux réels et anticipés sont soit simultanément bons soit simultanément mauvais.

$\gamma_2$  sera négatif dans le cas d'une faible précision de l'information privée si le sentiment du marché est optimiste et que les fondamentaux réels se révèlent mauvais ou *vice versa*. Le signe de  $\gamma_3$  dépend des variables économiques spécifiques incluses dans l'estimation empirique.

Les résultats des régressions sont, une fois encore, cohérents avec la théorie. Plus précisément, une amélioration du sentiment du marché, c'est à dire de bonnes anticipations de PIB et de réserves internationales, diminue les pressions sur le taux de change. Plus généralement, il apparaît que la dispersion de l'information, *i.e.* l'incertitude informationnelle, conduit à une augmentation des pressions sur le taux de change. Mais le point central est d'identifier quel type d'incertitude, publique ou privée, a exercé l'influence la plus forte sur ce résultat. Lorsque l'on compare les fondamentaux anticipés et effectifs, le résultat frappant est qu'ils coïncident peu. En conséquence, « l'information qui détermine le résultat est essentiellement d'ordre public » [Banner,

---

<sup>94</sup> Voir Partie 1, Chapitre 2.

2003b, p. 19]<sup>95</sup>. En outre, ni l'information sur la croissance du PIB ni l'information diffusée à propos des réserves de change n'ont exercé une influence stabilisante sur le régime de change. En effet, dans les mois précédant la crise, on a observé :

- une baisse de l'incertitude sur la croissance du PIB et des marchés plus pessimistes (rappelons que la croissance du PIB constitue essentiellement de l'information publique) ;
- une augmentation de l'incertitude sur les réserves internationales et des marchés plus optimistes (les anticipations sur les réserves internationales représentent davantage de l'information privée).

Le Tableau suivant présente une synthèse des études économétriques.

	↑ moyenne des anticipations des spéculateurs à propos des fondamentaux (sentiment du marché)	↑ précision de l'information publique	↓ précision de l'information privée
Prati et Sbracia [2002]	ERP ↓	ERP ↓	
Bannier [2003b]	ERP ↓	ERP ↑↑ Sous condition que le sentiment du marché à la baisse (pessimisme)	ERP ↑ Sous condition que le sentiment du marché soit à la hausse (optimisme)

Tableau 1 – Résultats économétriques relatifs aux pressions sur le taux de change (ERP) : un résumé.

Les deux études montrent la relation négative entre la moyenne des anticipations des spéculateurs à propos des fondamentaux<sup>96</sup>. Des marchés plus optimistes conduisent à une diminution des pressions sur le taux de change. Contrairement aux résultats théoriques, ces études empiriques suggèrent qu'une précision plus faible de l'information publique accroît la probabilité d'attaque spéculative. Nous étudierons ce point de façon plus approfondie dans la section 3.

<sup>95</sup> « *The type of information driving the results should, for the main part, be public* » [Bannier, 2003b, p. 19].

<sup>96</sup> Nous pouvons mentionner deux critiques à l'égard de ces études économétriques. La première s'applique également aux deux études : leurs conclusions ne sont valides que si le produit est corrélé avec les fondamentaux qui déterminent la décision de dévaluation et est indépendant de la décision de dévaluation elle-même. La seconde critique s'adresse uniquement à l'étude proposée par Bannier [2003b] : si la méthode est bien pensée, il n'est malgré tout pas évident que les données concernant le PIB soient plus publiques que celles relatives aux réserves de change.

## 2. UNE ANALYSE SUR DONNEES ISSUES D'EXPERIENCE DE LABORATOIRE

Empiriquement, l'impact des informations publique et privée sur la coordination des agents a été étudié par économie expérimentale. Une étude expérimentale permet d'écartier tout biais lié à l'interférence avec d'autres variables dans le « monde réel ». Tandis que Cabrales, Nagel et Armenter [2003] s'interrogent sur l'équilibre qui prévaut si les agents possèdent soit de l'information publique, soit de l'information privée, Heinemann, Nagel et Ockenfels [2002] comparent aussi l'impact individuel de telles structures informationnelles sur le processus de prise de décision (pour une vision plus large, voir l'Encadré 9 ci-dessous). Ils présentent une expérience qui imite un modèle d'attaque spéculative à la Obstfeld [1996] et Morris et Shin [1998] et montrent que la prévisibilité d'attaque est légèrement plus élevée en information publique qu'en information privée, mais la probabilité d'attaque *a priori* est aussi plus élevée en information publique. Si cette expérience tend à valider la théorie des jeux globaux, il apparaît cependant que les effets déstabilisants de l'information publique, liés à l'existence d'équilibres multiples, peuvent être moins sévères que ne le prédit la théorie. L'explication du constat selon lequel le comportement des agents est très similaire dans les deux contextes informationnels (sessions avec information publique et sessions avec information privée) est la suivante [Heinemann, 2002] : d'une part, la transparence accroît la prévisibilité et réduit les pertes d'efficacité liées aux activités non coordonnées ; d'autre part, l'information publique accroît la probabilité d'attaque en renforçant les croyances des agents dans la capacité d'un groupe à se coordonner sur la stratégie efficace.

### 2.1. LE JEU DE L'ATTAQUE SPECULATIVE ADAPTE AU CADRE EXPERIMENTAL

Nous donnons la version simple du modèle de Morris et Shin [1998] présentée par Heinemann [2002] et Heinemann, Nagel et Ockenfels [2002] (par la suite notés HNO [2002] ou HNO). Le jeu comprend un nombre infini de petits *traders*  $i \in [0,1]$  qui décident d'attaquer ou non. L'état fondamental est noté  $Y$ . Un  $Y$  plus élevé est interprété

comme un moins bon état de l'économie<sup>97</sup>. Si la proportion de *traders* qui attaquent excède une fonction seuil (*hurdle function*)  $a(Y)$  ( $a' < 0$ ), l'attaque réussit et chaque agent qui attaque reçoit une récompense égale à  $Y$ . Cependant, si l'attaque échoue, les agents qui attaquent obtiennent 0. Quoi qu'il arrive, les agents qui n'attaquent pas obtiennent toujours une récompense égale à  $T$ .

### **ENCADRE 9 – JEUX DE COORDINATION ET ECONOMIE EXPERIMENTALE**

Les problèmes de coordination ne sont pas une simple curiosité théorique ; au contraire, les échecs de coordination sont observés couramment dans les jeux expérimentaux. Dans cet encadré, nous nous appuyons pour partie sur Cooper [1999].

#### **LE DEGRE EXPERIMENTAL DES CROYANCES**

Des expériences comme celles de Stahl et Wilson [1994], Nagel [1995], Ho, Camerer et Weigelt [1998] et Kübler et Weizsäcker [2004] montrent que le comportement des participants est plus cohérent avec des niveaux finis de croyances sur les croyances qu'avec les prédictions théoriques liées à la connaissance commune. On distingue donc information commune et connaissance commune en économie expérimentale (Smith [1991]).

#### **LES RESULTATS EXPERIMENTAUX EN INFORMATION INCOMPLETE**

Van Hyuck, Battaglio et Beil [1990, 1991] ont proposé des expériences sur des jeux de coordination avec complémentarités stratégiques et ont montré qu'en information complète les participants se coordonnent plus rapidement. L'efficacité dépend de la taille du groupe et de l'expérience. Tandis que les groupes avec deux joueurs se coordonnent souvent sur l'équilibre paiement-dominant même dans des cadres relativement peu favorables, les groupes de 14-16 joueurs sont plus susceptibles d'atteindre des équilibres inférieurs.

#### **EXPERIENCES ET JEUX GLOBAUX**

Cabrales, Nagel et Armenter [2003] testent la théorie des jeux globaux dans des jeux à deux personnes. En information privée, le comportement converge vers l'équilibre unique. En information commune, certains groupes s'établissent sur l'équilibre paiement-dominant, d'autres sur la solution des jeux globaux et d'autres encore sur des seuils intermédiaires aux précédents.

## **2.2. LES PREDICTIONS SELON LA STRUCTURE INFORMATIONNELLE DU JEU**

Nous rappelons brièvement les principales prédictions théoriques de ce jeu (sous sa forme présente) sous différentes structures informationnelles : information publique et information privée<sup>98</sup>.

<sup>97</sup> HNO [2002] inversent les paiements du jeu pour faciliter sa compréhension par les participants à l'expérience : un  $Y$  plus élevé correspond à un état plus faible de l'économie susceptible de donner un gain plus élevé lorsqu'une attaque est réussie ; inversement, un  $Y$  plus faible correspond à un meilleur état de l'économie susceptible de rapporter un gain plus faible lorsque l'attaque est réussie. Une relation positive entre l'état  $Y$  et les gains paraît plus facilement intelligible.

<sup>98</sup> Les résultats en termes de politique économique sont identiques à ceux présentés en Partie 1.

Dans les modèles de deuxième génération avec connaissance commune sur les fondamentaux économiques  $Y$ , la coordination est due à une tache solaire (*i.e.* une annonce publique) qui coordonne les actions de tous les spéculateurs. Le modèle canonique d'Obstfeld [1996] présente trois zones d'états fondamentaux (comme le montre la Figure 1, p. 164):

- si  $Y < T$ , l'état fondamental de l'économie est tellement bon qu'aucune attaque ne peut se produire ;
- si  $Y > \bar{Y}$ , l'état fondamental est tellement mauvais qu'il y aura nécessairement une dévaluation ;
- si  $T < Y < \bar{Y}$ , il existe deux équilibres en stratégie pure : tous les agents attaquent (équilibre avec attaque) ou aucun agent n'attaque (équilibre sans attaque).

Dans un tel contexte, le simple fait qu'un signal soit de connaissance commune coordonne les agents sur un équilibre (plutôt qu'un autre). Il y a une indétermination dans la théorie liée au pouvoir de coordination de l'information publique. Les croyances sont auto-réalisatrices et le résultat est lié à un changement dans les anticipations et non pas directement aux fondamentaux dans le sens où de moins bons fondamentaux seraient plus susceptibles de conduire au mauvais équilibre dans la zone d'indétermination. Nous appelons cette situation le jeu en information commune (IC).

En information privée (IP), c'est à dire avec des signaux  $X_i$  (distribués uniformément sur l'intervalle  $[Y-\varepsilon_i, Y+\varepsilon_i]$ , où  $\varepsilon_i$  est suffisamment petit, comme chez Morris et Shin [1998]), la connaissance commune de l'état fondamental disparaît et se trouve remplacée par une condition d'équilibre, de sorte que les agents comparent l'utilité espérée d'une attaque réussie pondérée par la probabilité de succès au coût de transaction qu'ils auront à payer avec certitude. Il existe un équilibre unique au modèle.

### 2.3. LE PROTOCOLE DE HEINEMANN, NAGEL ET OCKENFELS [2002]

HNO [2002] sont les premiers à présenter une expérience qui imite un modèle d'attaque spéculative. Nous présentons leur protocole (dont nous nous inspirons au Chapitre 6).

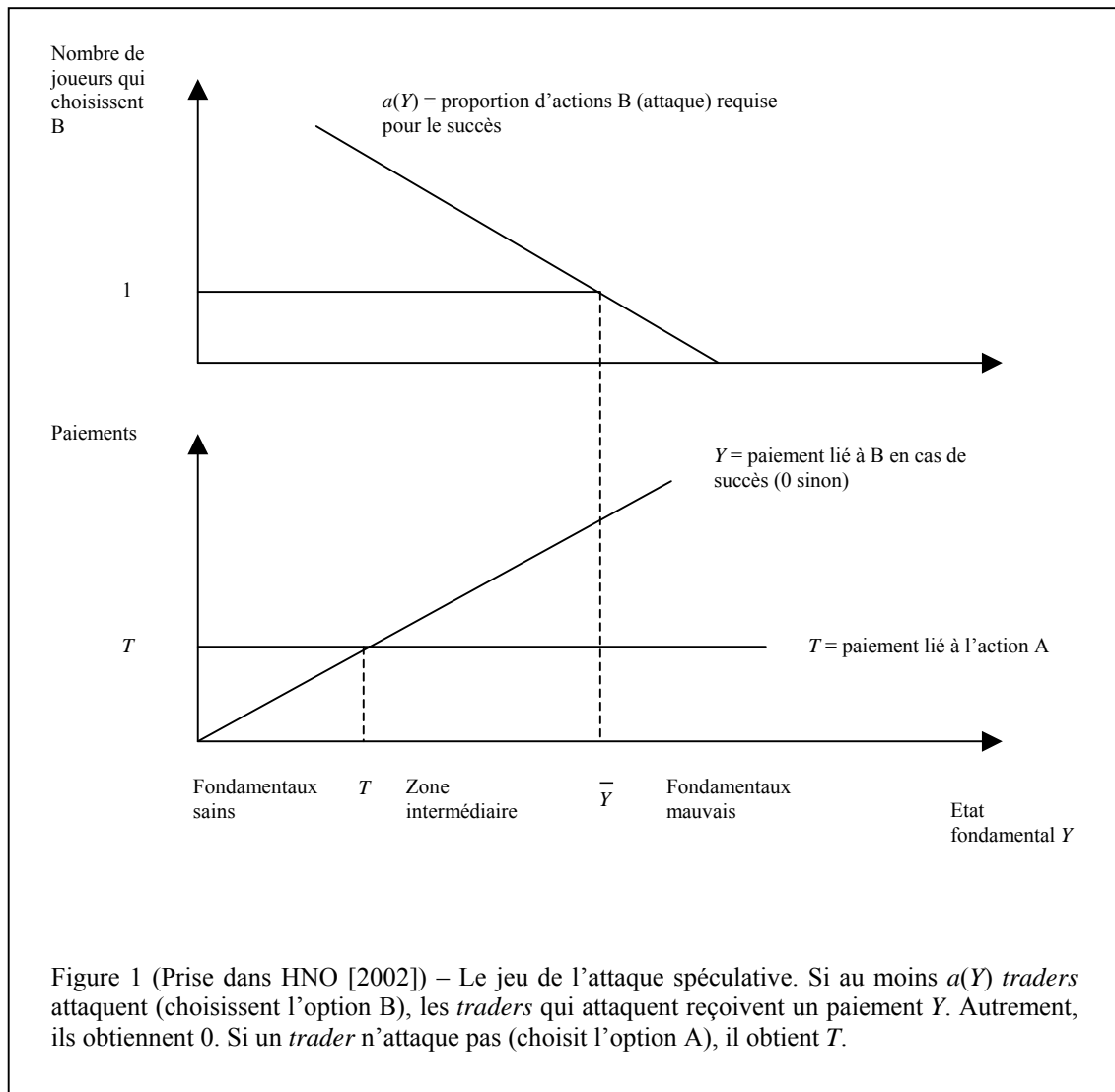
Ils procèdent à 25 sessions au total (en Allemagne et en Espagne) avec 345 participants (15 participants par session). Chaque session inclut deux étapes avec 8 périodes indépendantes par étape. Dans chaque période, les sujets étaient soumis à 10 situations indépendantes, dans lesquelles ils devaient décider entre deux choix alternatifs (A ou B) :

- L'action A représente le choix sans risque, rapportant un paiement constant et positif  $T$ , qui peut être interprétée comme le fait d'éviter les coûts liés au fait d'attaquer. Il s'agit d'un paiement certain. Les deux étapes de chaque session sont différenciées par le paiement lié au choix A : dans la moitié des sessions ils ont commencé avec  $T = 20$ , puis ensuite ils ont obtenu  $T = 50$  à la deuxième étape ; dans les autres sessions l'ordre a été inversé.
- L'action B est l'action risquée et peut être interprétée comme l'attaque, rapportant un paiement  $Y$ , si le nombre de sujets choisissant B excède un certain seuil  $a(Y)=15(80-Y)/W$ , et 0 autrement (la formule était donnée dans les instructions, mais aussi expliquée par un exemple et un tableau)<sup>99</sup>. L'action B peut donc rapporter un paiement positif à l'agent si un nombre suffisant de joueurs choisit B (ce paiement est une fonction du nombre d'agents qui attaquent mais aussi de la valeur fondamentale), et 0 autrement.

La Figure 1 ci-dessous récapitule la situation. Plus précisément, pour chaque situation, l'état  $Y$  est uniformément distribué sur l'intervalle  $[10,90]$ . Dans les sessions en information commune, les joueurs connaissent précisément la valeur de  $Y$  et savent que chacun partage cette information. Dans les sessions en information privée, chaque agent reçoit un signal privé. Les signaux  $X_i$  sont uniformément distribués sur l'intervalle  $[Y-10, Y+10]$  pour chaque joueur séparément ; la valeur reçue est alors potentiellement différente pour chaque sujet. Les sujets savent que chacun d'entre eux reçoit seulement une information privée et ils savent enfin qu'ils partagent la connaissance du processus aléatoire.

---

<sup>99</sup> Dans 4 sessions, ils appliquent  $W=100$ , dans les autres  $W=60$ .



Les règles du jeu incluant la structure de l'incertitude sont d'information commune parmi les sujets de chaque session. L'expérience évite toute connotation qui puisse être associée à la « spéculation » ou l'« attaque » : les sujets doivent simplement choisir entre les actions A et B.

#### 2.4. LES RESULTATS DE L'EXPERIENCE

Heinemann [2002] complète et commente l'étude de HNO [2002]. Selon lui, l'évidence expérimentale suggère que les « vrais » joueurs se comportent de façon très similaire dans les situations avec informations privée et commune. D'une part, la transparence



accroît la prévisibilité et réduit les pertes d'efficacité liées aux activités non coordonnées ; d'autre part, l'information publique élève la probabilité des attaques : elle augmente la croyance des agents dans la capacité d'un groupe à se coordonner sur une stratégie efficace. Dès lors, les joueurs attaquent à des niveaux de fondamentaux auxquels ils n'auraient pas attaqué en la seule présence d'information privée ; l'information publique conduit au déplacement du seuil en direction de l'équilibre paiement-dominant. Même si ce dernier résultat est efficace pour les joueurs, il ne faut pas oublier que les spéculateurs jouent contre la banque centrale et qu'une coordination efficace sur l'attaque est néfaste du point de vue de la banque centrale. Pour élargir au maximum l'ensemble des états pour lesquels le change fixe peut être maintenu, la banque centrale est incitée à ne pas diffuser l'information et à laisser les spéculateurs s'appuyer sur une information externe moins précise<sup>100</sup>.

Nous donnons le détail des résultats de HNO [2002] en termes de probabilité et prévisibilité des attaques et de structure d'information qui facilite la coordination :

- *Probabilité d'attaque réussie* : la probabilité *a priori* d'attaque est plus élevée dans le cas avec IC que dans celui avec IP. En ce sens, une information publique semble donc plus déstabilisante qu'une information privée.
- *Prévisibilité des attaques* : le principal défaut imputé à l'information publique est qu'elle génère des comportements potentiellement auto-réalisateurs. La multiplicité des équilibres confirme le point de vue selon lequel les attaques spéculatives sont peu prévisibles. Ainsi, en générant un équilibre unique dans un jeu global, l'information privée peut, elle, être stabilisante. Pourtant, l'expérience de HNO [2002] montre que la prévisibilité d'une attaque est légèrement plus élevée dans le cas avec IC que dans celui avec IP. Cette observation suggère que l'information publique n'engendre pas nécessairement de croyances auto-réalisatrices déstabilisatrices (contrairement à ce qui aurait pu découler de l'analyse théorique).
- *Echecs de coordination* : La coordination est favorisée par l'existence d'un signal public par rapport à un signal privé. On constate également un effet

---

<sup>100</sup> Heinemann, Nagel et Ockenfels [2003] complètent l'étude de 2002 et mesurent l'incertitude stratégique dans les jeux de coordination.

d'apprentissage. En effet, dans les sessions avec IC, les joueurs apprennent graduellement à prévoir si une attaque va réussir pour un état fondamental particulier. *A contrario*, en IP, les joueurs ne peuvent pas toujours éviter l'attaque pour un état fondamental donné.

L'ensemble relativement réduit d'études empiriques relatives à l'impact de la transparence sur la coordination des agents ne permet pas de conclure que celle-ci génère des effets strictement positifs<sup>101</sup>.

Toutefois, nous avons vu en première partie de cette thèse qu'outre la politique de transparence et les questions informationnelles, un certain nombre d'instruments de coordination en temps de crise font l'objet d'études au sein des modèles de coordination des phénomènes monétaires et financiers en information incomplète. En particulier, l'expérience de HNO permet de mettre en évidence le rôle des contrôles de capitaux (voir Encadré 10 ci-dessus).

---

<sup>101</sup> Hellwig [2002b] propose une critique des résultats expérimentaux de HNO [2002]. Il considère en effet que leur conclusion principale – la faible différence dans le degré de coordination des agents entre les environnements avec information publique et les environnements avec information privée – au premier abord en contradiction avec la théorie existante, est en réalité parfaitement en accord avec les prédictions théoriques lorsque la connaissance commune des préférences n'est pas respectée. L'auteur propose un nouveau cadre analytique et une révision du protocole expérimental qui peut permettre de contrôler l'information concernant les préférences. On peut penser notamment à l'introduction d'un degré individuel d'aversion au risque ; s'il est difficile de gérer ce phénomène, HNO (dans leur version de 2004) ont pu le surmonter au moins en partie. Ils suggèrent que payer les sujets en fonction de leur performance génère des préférences en ligne avec la démarche théorique testée. En effet, pour des paiements très faibles, les sujets ont été quasiment neutres vis-à-vis du risque, tandis que pour des paiements très élevés, ils ont été risque-averses (ceci était nettement repérable avec la hausse des seuils dans les deux types de sessions).

### **ENCADRE 10 – TAXATION DES TRANSACTIONS : EVIDENCE EXPERIMENTALE ET CONFIRMATION DES PREDICTIONS THEORIQUES**

En plus de tester l'efficacité des politiques informationnelles, HNO [2002] montrent que les contrôles de capitaux représentent un instrument efficace de lutte contre les attaques spéculatives. Le coût de transaction est représenté dans l'expérience par une perte dans le gain certain lié à l'action A. Comme nous l'avons déjà mentionné plus tôt dans ce Chapitre 5, chaque session comprend deux étapes qui ne se distinguent que par le paiement lié au choix de l'action certaine A : pour la moitié des sessions, pendant les huit premières périodes (correspondant à la première étape), le gain lié à l'action A est de  $T = 20$  puis pendant les huit dernières périodes (correspondant à la deuxième étape), de  $T = 50$  ; pour l'autre moitié des sessions, l'ordre était inversé ( $T = 50$  en première étape puis  $T = 20$  en deuxième étape). Dans un tel contexte, un paiement  $T$  plus faible (de 20 au lieu de 50) représente un coût de transaction plus élevé ; inversement un paiement  $T$  plus élevé (de 50 au lieu de 20) représente un coût de transaction plus faible. HNO [2002] remarquent que quel que soit l'ordre dans lequel les participants reçoivent le paiement le plus élevé (ou le plus faible), ils ont d'autant plus tendance à choisir le paiement certain  $T$  lié à l'action A lorsque  $T = 50$  que lorsque  $T = 20$ . En d'autres termes, cela signifie que lorsque  $T$  est élevé, *i.e.*  $T = 50$  (respectivement faible, *i.e.*  $T = 20$ ), ils attaquent moins (plus). Ainsi, un coût de transaction plus élevé engendre une probabilité d'attaque spéculative moins grande.

Nous développons davantage l'analyse au Chapitre 6 dans notre expérience qui reprend la méthodologie de HNO [2002] appliquée à un contexte informationnel différent. Nous aboutissons, en ce qui concerne ce genre de mesure de politique économique, à la même conclusion, à savoir qu'introduire des coûts ou taxes sur les mouvements de capitaux peut réduire l'occurrence des crises de façon non négligeable.

L'avantage que présente une étude expérimentale est ici très net : une telle méthodologie permet de tester, à l'intérieur du modèle proposé, seul l'effet de l'instrument « contrôle des capitaux », sans interférence avec d'autres instruments liés au contexte lors d'une crise réelle. Néanmoins, une limite des études expérimentales est d'ignorer ces interactions macro-économiques et donc d'être trop simplificatrices. Ainsi, hors du cadre expérimental, les choses semblent moins nettes et il est difficile de faire la part entre l'influence réelle des contrôles sur les capitaux et la mise en œuvre parallèle d'autres politiques macroéconomiques.

## **3. UN BILAN CRITIQUE**

L'ensemble des études empiriques apporte un certain nombre de confirmations ou invalidations des théories. Toutefois, celles-ci restent incomplètes. Nous synthétisons les décalages existants et suggérons certaines propositions afin de mieux prendre en compte les faits stylisés d'une part et de mieux évaluer la théorie d'autre part.

### **3.1. UN BREF RETOUR SUR LA THEORIE**

Comme nous l'avons déjà mentionné en Partie 1, ce sont en partie les études expérimentales récentes qui ont motivé nos travaux théoriques de remise en cause de la

dichotomie information privée/ publique. En effet, la mise en évidence d'effets relativement peu déstabilisants en information publique suggère que cette dernière ne conduit pas nécessairement à la connaissance commune. Nos deux propositions de modélisation de la Partie 2 remettent en cause cette stricte dichotomie.

Notre modèle en informations publiques multiples permet la prise en compte de différences dans le traitement de l'information publique. La connaissance commune est alors évitée et les croyances privées sont suffisantes pour évincer les équilibres en croyances auto-réalisatrices (voir Chapitre 3, Partie 1). Dans notre modèle avec valeur privée, nous proposons une solution alternative à l'introduction de rationalité limitée (conclusion à laquelle aboutit par exemple Nagel [1995] en montrant que le comportement des agents s'apparente davantage à la prise en compte d'un niveau fini de croyances sur les croyances qu'à un comportement de connaissance commune c'est à dire à la prise en compte d'un niveau infini de croyances d'ordre supérieur), approche dont nous avons évoqué les limites au Chapitre 1. En effet, nous proposons une analyse qui introduit l'information publique interprétée de façon subjective tout en conservant l'hypothèse d'anticipations rationnelles.

Notre second modèle ou jeu de concours de beauté (voir Chapitre 4, Partie 2) en proposant une définition de l'information publique bien particulière, à savoir qu'il s'agit d'une information potentiellement reçue par chaque agent avec une certaine probabilité  $P$ , nous permet également de prendre en compte ce fait stylisé. En effet, habituellement, l'information publique comprend deux éléments (qui ne sont pas toujours bien distingués) : le fait que cette information est la même ; le fait qu'elle est reçue avec certitude. Nous conservons la première caractéristique tandis que nous abandonnons la seconde. Ce parti pris théorique ouvre dès lors la voie à l'existence de  $p$ -croyances communes.

Toutefois, nos deux modèles ne constituent que des exemples en vue d'une meilleure prise en compte de la structure informationnelle des marchés des changes et plus généralement financiers et il serait intéressant de poursuivre les recherches dans cette direction.

Une autre façon de remédier à ces problèmes consiste par exemple à intégrer de l'information endogène dans le modèle et plus particulièrement une incomplétude informationnelle sur les prix. Dans une critique à l'analyse de Morris et Shin, Atkeson [2000] souligne que le rôle des prix pour coordonner les actions des agents dans des marchés décentralisés devrait être pris en compte.

S'appuyant sur cette critique, Tarashev [2003], puis Hellwig, Mukherji et Tsyvinski [2004] et Angeletos et Werning [2004] mettent en évidence le fait que les analyses de Morris et Shin peuvent être remises en cause dès lors que le prix agrège de façon endogène l'information. Plus précisément, des crises auto-réalisatrices avec équilibres multiples se produisent dans des cas où l'unicité de l'équilibre était garantie chez Morris et Shin.

Toutefois, ces approches posent problème. En particulier, on peut se demander dans quelle mesure les prix (par exemple le différentiel de taux d'intérêt) génèrent de l'information sur les fondamentaux. Une importante littérature – fondée sur la microstructure du marché des changes ou l'analyse empirique des crises de change – montre en effet que les prix ne reflètent pas avec une grande précision l'état réel de l'économie.

Une autre façon de rendre l'information endogène est d'envisager, comme le font Angeletos, Hellwig et Pavan [2003], la capacité du décideur politique à forger les anticipations et donc à contrôler l'équilibre qui prévaut sur le marché dans un contexte où les agents reçoivent des informations hétérogènes. La politique économique (manipulation du taux d'intérêt par la banque centrale) est ainsi endogénéisée dans un jeu de signal (« *signalling* »)<sup>102</sup>.

---

<sup>102</sup> Notons que d'autres résultats peuvent être établis dès lors qu'un cadre dynamique est considéré ; voir notamment Angeletos, Hellwig et Pavan [2004].

### 3.2. UNE ANALYSE EMPIRIQUE ENCORE INSUFFISANTE

Du point de vue empirique, l'analyse demeure insuffisante. Outre l'adéquation entre prédiction théorique de l'efficacité des politiques informationnelles et évidence empirique (qui sera traitée en conclusion de cette partie), deux principaux problèmes peuvent être mentionnés : la question de la précision de l'information, et celle du contexte informationnel. Nous considérons ici des thèmes qui n'ont pas été abordés empiriquement alors qu'ils se situent en théorie au premier plan.

#### 3.2.1. LA QUESTION DE LA PRÉCISION DE L'INFORMATION

L'analyse théorique en termes de précision relative des informations privée / publique n'a pas sa contre-partie empirique. Ni les analyses économétriques ni les études expérimentales ne sont parvenues à prendre en compte cette principale caractéristique des modèles de jeux globaux et plus généralement des jeux de coordination appliqués aux attaques spéculatives.

Pour être en mesure de mieux tester la théorie, le rôle de la précision (relative) des signaux privé vs. public devrait être évalué. Si une telle évaluation est difficilement envisageable sur des données agrégées par une étude économétrique traditionnelle, elle pourrait toutefois être étudiée par l'économie expérimentale. Nous donnons un exemple de ce qui peut être fait à cet égard, en nous inspirant du protocole proposé par Heinemann *et al.* [2002] et utilisé aussi par Cornand [2004a] (voir Chapitre 6), moyennant quelques adaptations.

Pour des raisons pratiques<sup>103</sup>, supposons que  $\theta \sim U [10,90]$ . Chaque sujet  $i$  obtiendrait simultanément le signal public  $Z$  et un signal privé  $X_i$  de précisions différentes. Nous suggérons de considérer le cas dans lequel le signal privé serait un peu

---

<sup>103</sup> Ces raisons sont essentiellement au nombre de deux : d'une part, il s'agit de faciliter la comparaison des résultats avec les expériences précédentes (Heinemann *et al.* [2002] et Cornand [2004a]), et, d'autre part, cela évite le problème de paiements pouvant tendre vers des valeurs très grandes dans le cas de l'utilisation d'une loi normale.

plus précis que le signal public<sup>104</sup>. Les modèles théoriques envisagent une précision des signaux relativement élevée. Il serait intéressant de comparer le comportement des sujets (en termes de probabilité et de prévisibilité d'attaque et de coordination) selon les traitements suivants :

- Le ratio de précision est de 1/2 : les sujets reçoivent un signal privé  $X_i \sim U[\theta-5, \theta+5]$  et le signal public  $Z \sim U[\theta-10, \theta+10]$  ;
- Le ratio de précision est de 1/3 : les sujets reçoivent un signal privé  $X_i \sim U[\theta-5, \theta+5]$  et le signal public  $Z \sim U[\theta-15, \theta+15]$ .

Evaluer un ratio de précision relative jusqu'auquel l'économie est instable et à partir duquel l'économie est stable nécessiterait d'affiner ce processus ce qui semble quelque peu complexe (le nombre de sessions requises et le comportement potentiellement variable (même légèrement) des agents rendent une telle étude particulièrement difficile). Cependant, il semble possible d'obtenir un niveau approximatif (ou intervalle) du seuil de ce ratio. En outre, nous pourrions chercher un ratio de précision pour lequel les deux types de signaux ont le même effet multiplicateur. Ceci permettrait en particulier de mieux calibrer les modèles théoriques (et d'améliorer les simulations)<sup>105</sup>.

### 3.2.2. L'ABSENCE D'ETUDE EXPERIMENTALE RELATIVE AU CONTEXTE AVEC INFORMATIONS PUBLIQUE ET PRIVEE SIMULTANEEES

Heinemann, Nagel et Ockenfels [2002] considèrent deux traitements informationnels dans le contexte du jeu de l'attaque spéculative : information publique sur l'état fondamental de l'économie d'une part, et information privée de l'autre. Sur ce point, il manque typiquement dans la littérature une étude expérimentale relative à l'étude des

---

<sup>104</sup> Elaborer un protocole dans lequel l'information publique serait plus précise que l'information privée est inutile dans la mesure où Cornand [2004a] a montré que les sujets qui obtenaient des signaux de natures différentes mais de même précision avaient une tendance à prendre davantage en compte le signal public. Ce fait devrait être encore renforcé avec des signaux publics plus précis. Voir Chapitre 6.

<sup>105</sup> Il serait aussi possible de vérifier les résultats sur la précision absolue obtenus par économétrie par économie expérimentale, en proposant par exemple des sessions avec différentes valeurs pour la précision de  $X_i$  ( $X_i \sim U[\theta-5, \theta+5]$ ,  $X_i \sim U[\theta-10, \theta+10]$ ,  $X_i \sim U[\theta-15, \theta+15]$ ) et séparément pour  $Z$  ( $Z \sim U[\theta-5, \theta+5]$ ,  $Z \sim U[\theta-10, \theta+10]$ ,  $Z \sim U[\theta-15, \theta+15]$ ).

contextes avec informations publique et privée simultanément (comme Morris et Shin [2004] et Metz [2002] l'ont fait dans leur modèle théorique). Ceci fait l'objet du chapitre suivant.



## **CONCLUSION DU CHAPITRE 5**

Dans ce chapitre, nous avons passé en revue les principales études empiriques portant sur les questions de coordination des agents lors des crises et l'efficacité des outils de politique économique mis en œuvre pour résoudre ces problèmes, en insistant plus particulièrement sur les analyses qui ont explicitement pour objet de tester les modèles d'attaque spéculative sous forme de jeux globaux. Nous avons ainsi pu mettre en évidence les apports mais également les insuffisances de ces études.

En résumé, trois principaux points sont à souligner :

1. Au regard des études complémentaires sur données réelles et expérimentales, nous constatons que l'efficacité des politiques de transparence (et plus généralement informationnelles) apparaît empiriquement relativement limitée.
2. La confrontation entre études théoriques et évaluation empirique semble aller dans la bonne direction mais demeure très imparfaite.
3. Une analyse critique montre que même si des progrès considérables ont été accomplis récemment pour tester les phénomènes de coordination lors d'une attaque, un certain nombre de pistes (empiriques) restent encore inexploitées.

Dans le chapitre suivant (s'appuyant sur Cornand [2004a]), nous proposons de combler un de ces vides empiriques en analysant l'impact de l'information publique sur la façon dont les agents se coordonnent en présence de signaux public et privé. Plus précisément, l'information publique conduit-elle au même résultat en termes de coordination lorsque les agents obtiennent aussi des signaux privés ? Pour répondre à une telle question, nous analysons en détail les deux traitements informationnels suivants : deux signaux public et privé simultanés et deux signaux publics (bruités) (*i.e. benchmark case* ou cas témoin). Cette étude expérimentale vise à comparer ces deux

traitements pour prendre en compte l'impact de l'information publique. Ainsi, elle a deux objectifs principaux : évaluer empiriquement la pertinence de la structure d'information dans une attaque spéculative au moyen d'une expérience de laboratoire (qui permet une analyse toutes choses égales par ailleurs) et élargir les résultats obtenus par Heinemann, Nagel et Ockenfels [2002].

**CHAPITRE 6**

**ATTAQUE SPECULATIVE ET STRUCTURE  
INFORMATIONNELLE : UNE ETUDE EXPERIMENTALE**

## **INTRODUCTION**

Les Parties 1 et 2 ont montré d'un point de vue théorique l'impact prépondérant de l'information publique : l'information publique, en influençant efficacement les décisions des acteurs, coordonne leurs actions. Il y a même un danger provenant du fait qu'elle serait trop efficace. Par exemple, comme nous l'avons souligné au Chapitre 4, le modèle de Morris et Shin [2002] prévoit que les agents suivent davantage les informations publiques que les informations privées lorsque les signaux sont de même précision. Les agents sur-réagissent à l'information publique et donc amplifient le dommage causé par un bruit.

Ce chapitre reprend les travaux effectués dans Cornand [2004a]. Nous proposons de tester expérimentalement l'impact de l'information publique lorsque les agents reçoivent des signaux public et privé. Pour cela, nous envisageons deux traitements :

- signaux public et privé simultanés d'une part,
- deux signaux publics d'autre part.

La première section présente notre protocole expérimental (fondé sur HNO [2002]). Les deux hypothèses informationnelles envisagées sont assez naturelles. En effet, sur le marché des changes, les agents économiques peuvent être confrontés à plusieurs types de situations et en particulier peuvent recevoir une seule annonce publique de la banque centrale, tandis qu'ils se forment leur propre opinion de la situation économique. Ils peuvent également recevoir par exemple deux signaux publics émis par deux membres différents de la banque centrale de façon non coordonnée ou bien diffusés par deux journaux différents. Dans la mesure où la littérature théorique a davantage considéré l'occurrence d'attaques spéculatives en présence de signaux public et privé, nous accordons plus d'attention à cette situation dans notre expérience (la seconde configuration peut aussi servir de traitement de contrôle pour la première).

Les résultats montrent qu'il existe une différence significative entre les deux traitements. L'évidence empirique suggère que dans le traitement en informations publique et privée, le signal public joue toujours un rôle plus important dans la prise de décision des agents : succès et donc probabilité d'attaque dépendent clairement plus du signal public. Le principal résultat est que la probabilité de crise est toujours plus faible et la prévisibilité meilleure en informations publique et privée comparativement au traitement avec deux signaux privés toutes choses égales par ailleurs. Cependant, il est difficile de déterminer sous quel traitement la coordination est mieux atteinte. D'une part, l'existence d'un point focal dans le traitement avec informations publique et privée devrait renforcer la capacité d'un groupe à se coordonner ; d'autre part, la présence d'information privée évite la sur-réaction liée aux croyances auto-réalisatrices dans les jeux en seule information publique. En termes de politique économique, notre résultat suggère que la banque centrale a plus de contrôle sur les croyances des agents si elle diffuse un seul signal clair lorsque les agents obtiennent en outre de l'information privée provenant d'autres sources. La deuxième section donne le détail des résultats de l'expérience en termes de décision des agents, de probabilité d'attaque, de prévisibilité d'attaque, de coordination et de pertes en bien-être.

La troisième section fournit une comparaison de nos résultats avec ceux de HNO [2002]. Nous proposons en outre un test de robustesse de leur résultat : la plupart des conclusions de HNO sont robustes à l'introduction d'un signal public dans leurs traitements à l'exception des conclusions en termes de prévisibilité et de coordination. Si HNO ne soutiennent pas qu'il y ait une grande différence dans le comportement des joueurs lorsqu'ils reçoivent des signaux public *vs.* privé (*i.e.* l'information publique, avec ses équilibres multiples en théorie, n'est pas empiriquement déstabilisante), ils prétendent néanmoins que la prévisibilité des attaques est légèrement meilleure en information publique qu'en information privée. Ici, nous montrons que le même résultat tient lorsque le signal public est augmenté d'une information privée, ce qui met en doute les implications de politique économique de HNO.

Nous concluons ce chapitre par une confrontation entre résultats théoriques et validation par économie expérimentale (nos résultats plus ceux de HNO [2002]).

## 1. LE PROTOCOLE EXPERIMENTAL PROPOSE

Il existe seulement une étude expérimentale qui teste l'approche en termes de jeux globaux appliquée aux attaques spéculatives, celle de HNO [2002]. Cette étude a mis en évidence le fait qu'il n'y a pas de grande différence dans le traitement de l'information publique et de l'information privée par les agents. Ce chapitre tente de prendre ce résultat en compte et de le dépasser en testant le modèle sous une hypothèse informationnelle différente.

### 1.1. QUE CHANGE-T-ON DANS LE PROTOCOLE ?

Pour être capable de comparer les résultats de notre expérience à ceux de HNO [2002], nous établissons un protocole expérimental aussi proche que possible du leur. Par conséquent, nous n'avons effectué que de très légères modifications qui n'ont pas d'impact sur le jeu. Nous prenons tout d'abord le même nombre de joueurs (15). Les seuils à partir desquels l'attaque était réussie dépendent du nombre de joueurs, nous avons donc pu les conserver. En outre, nous avons gardé la loi uniforme par souci pratique, bien que les modèles théoriques utilisent des signaux normalement distribués. Cependant, nos valeurs de  $Y$  sont des entiers.

Deuxièmement, nous avons ajouté une phase au cours de laquelle des questions sont posées aux participants à propos de leur compréhension du jeu. Il s'agit d'éviter une phase d'apprentissage lors des premières périodes de l'expérience. Nous avons posé des questions simples dont les réponses peuvent être trouvées dans les instructions ; les participants ne peuvent commencer l'expérience que lorsqu'ils ont répondu correctement aux questions (questionnaire informatisé)<sup>106</sup>. Afin de contrôler l'aversion au risque des agents, nous avons proposé le choix alternatif suivant (dans certaines sessions seulement) : un paiement certain de 2 euros ou une loterie avec laquelle les agents<sup>107</sup> peuvent gagner 5 euros avec la probabilité  $\frac{1}{2}$  et rien avec la probabilité  $\frac{1}{2}$ .

---

<sup>106</sup> Ces questions sont retranscrites en Annexe A1 au Chapitre 6.

<sup>107</sup> En moyenne dans les sessions considérées, ils ont été 10,5 sur 15 à choisir la loterie, avec très peu de variation d'une session à l'autre.

Finalement, nous avons procédé à 10 sessions pour chaque traitement. Nous avons choisi une valeur fixe pour  $W$  (soit  $W = 60$ ). Mais dans chaque session, nous avons conservé les deux étapes avec  $T = 20$  et  $T = 50$ . Le principal changement concerne les deux traitements envisagés dans notre nouvelle expérience.

## 1.2. LA REPRESENTATION DES NOUVEAUX TRAITEMENTS DANS LE PROTOCOLE EXPERIMENTAL

Les sessions ont été menées dans les salles Regate (1 et 2) au laboratoire du GATE (UMR 5824 du CNRS et Université Lumière Lyon 2), les 29 et 30 septembre et le 1<sup>er</sup> octobre 2003 et les 12, 13, 18 et 19 octobre 2004. Nous avons annoncé l'expérience par e-mail aux étudiants de notre base de données (qui avaient éventuellement déjà participé à des expériences du laboratoire, mais pas à des jeux de coordination) et à la plupart des étudiants de l'EM Lyon (Ecole de Management) ainsi qu'aux nouveaux étudiants de l'Ecole Centrale de Lyon. Nous avons également affiché des posters à différents endroits de l'Université Lyon 2 et à l'ITECH. La plupart des participants ont été des étudiants d'école de commerce ou d'ingénieur et des étudiants en deuxième année d'économie. Pendant ces sept jours, la procédure a été conservée identique au fil des sessions. Toutes les sessions ont été programmées sur Regate [Zeiliger, 2000]. Les étudiants (300 participants au total, sur l'ensemble des 20 sessions) ont été assis aléatoirement devant les PC de la salle d'expérimentation. Les instructions ont été lues à voix haute et les questions traitées en privé. Durant les sessions les étudiants n'ont pas été autorisés à communiquer et n'ont pas pu voir les écrans des autres.

Nous avons mené 10 sessions avec deux signaux publics (DSC pour Deux Signaux Communs) et 10 sessions avec signaux public et privé simultanés (SCP pour Signaux Commun et Privé). Le Tableau 2 ci-dessous synthétise les différentes sessions. Les étudiants ne pouvaient participer qu'une seule fois à l'expérience.

Paiement certain T	Nombre de sessions avec	
	Deux Signaux Communs (DSC)	Signaux Commun et Privé (SCP)
1ère étape 20 / 2ème étape 50	5	5
1ère étape 50 / 2ème étape 20	5	5

Tableau 2 – Aperçu des sessions.

De façon analogue à HNO [2002], dans chaque situation, l'état  $Y$  a été sélectionné aléatoirement par une distribution uniforme sur l'intervalle  $[10,90]$  et a été le même pour tous les agents. Nos deux traitements (informations publique et privée simultanées, et informations communes multiples) ont été construits comme suit :

- En informations publique et privée simultanées, chaque sujet a reçu un signal privé  $X_i$  sélectionné aléatoirement uniformément sur l'intervalle  $[Y-10, Y+10]$  et tous les sujets ont reçu en plus de cela le même signal  $Z$  aussi sélectionné aléatoirement sur  $[Y-10, Y+10]$  ; la valeur privée  $X_i$  reçue par chaque agent a été potentiellement différente tandis que la valeur  $Z$  a été identique pour tout agent ; chacun a eu connaissance de cette structure et les agents ont ainsi partagé la connaissance du processus aléatoire.
- Dans les sessions avec deux informations publiques, tous les agents ont reçu deux signaux communs  $Z_1$  et  $Z_2$  et ont su que tous les participants ont reçu ces deux signaux avec certitude ; chaque signal a été aléatoirement sélectionné par une loi uniforme sur l'intervalle  $[Y-10, Y+10]$ , chacun a connu cette structure et l'ensemble des agents a partagé la connaissance du processus aléatoire.

La présentation de l'écran a été très similaire à celle de HNO [2002]. Pour chaque période, le paiement certain  $T$  a toujours été inscrit en haut de l'écran. Les deux colonnes de gauche ont donné les signaux public et privé (appelés respectivement « valeur indicative commune » et « valeur indicative privée ») sous la condition de SCP ou deux signaux publics sous la condition de DSC (appelés « première valeur indicative commune » et « deuxième valeur indicative commune »). Dans la colonne de droite les sujets ont dû choisir entre A et B en cliquant sur une des deux boîtes. Il n'y avait pas de pré-sélection. Les décisions ont pu être modifiées jusqu'à ce que les sujets cliquent sur le bouton OK tout en bas de l'écran. Voir la Figure 2 ci-dessous.



Période 1 - Phase de décision

Choisissez entre A et B dans les 10 situations suivantes puis cliquez sur OK pour confirmer l'ensemble de vos décisions

	Valeur indicative privée X	Valeur indicative commune Z	Votre choix	Vraie valeur de Y	Participants ayant choisi B :	Réussite de B	Votre gain
Situation 1	20	20	<input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> B				
Situation 2	68	82	<input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B				
Situation 3	41	56	<input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B				
Situation 4	84	86	<input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> B				
Situation 5	46	45	<input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> B				
Situation 6	64	49	<input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> B				
Situation 7	80	96	<input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B				
Situation 8	60	71	<input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> B				
Situation 9	38	39	<input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B				
Situation 10	20	18	<input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B				

OK

Figure 2 – Exemple d'écran (fictif) en SCP auquel les joueurs ont été confrontés lors de la phase de décision. Ici, seules les 8 premières situations ont fait l'objet d'un choix de la part du participant. Une fois son choix effectué pour les 2 situations restantes, le bouton OK est devenu activable.

Après que tous les joueurs eurent pris leurs décisions sur une période, ils ont été informés pour chaque situation à propos de leur propre signal (privé), du signal commun dans les sessions avec SCP ou à propos des deux signaux communs dans les sessions en DSC, à propos de  $Y$  (vraie valeur), leur choix, combien de participants ont choisi B, si la décision B a réussi ou non, leurs paiements individuels et leurs gains cumulés sur l'ensemble des 10 situations. Une fois que tous les joueurs ont pris connaissance de ces informations et quitté l'écran d'informations, une nouvelle période a commencé et l'information des périodes précédentes n'a plus pu être consultée. Voir la Figure 3 ci-dessous. Les sujets ont été autorisés à prendre des notes et beaucoup l'ont fait.

Au début de chaque session, les participants ont dû répondre à un questionnaire (programmé sur PC) concernant des données personnelles et sept questions de compréhension. A la fin de chaque session, ils ont dû répondre à quatre questions (assez ouvertes) sur un papier qui leur a été distribué (de sorte qu'ils ont été libres de donner tout commentaire concernant l'expérience). Une fois le questionnaire complété, chaque

participant a été payé en privé par conversion de ses points en euros. Le paiement moyen par sujet a été de 15 euros. La durée d'une session a été d'environ une heure et demie. Les instructions et questionnaires sont donnés en Annexes A3 et A2 au Chapitre 6.

Période 1 - Phase d'information							
Voici les résultats de vos décisions :							
Valeur indicative privée X	Valeur indicative commune Z	Votre choix	Vraie valeur de Y	Participants ayant choisi B :	Réussite de B	Votre gain	
Situation 1	20	20	<input checked="" type="radio"/> A	16	14	non	20
Situation 2	68	82	<input checked="" type="radio"/> B	72	1	non	0
Situation 3	41	56	<input checked="" type="radio"/> B	50	1	non	0
Situation 4	84	86	<input checked="" type="radio"/> A	81	14	oui	20
Situation 5	46	45	<input checked="" type="radio"/> A	51	0	non	20
Situation 6	64	49	<input checked="" type="radio"/> A	56	0	non	20
Situation 7	80	96	<input checked="" type="radio"/> B	87	1	oui	87
Situation 8	60	71	<input checked="" type="radio"/> A	65	0	non	20
Situation 9	38	39	<input checked="" type="radio"/> B	37	1	non	0
Situation 10	20	18	<input checked="" type="radio"/> B	10	15	non	0
Merci de cliquer sur OK lorsque vous avez terminé de lire !						Total : 187	<input type="button" value="OK"/>

Figure 3 – Exemple d'écran (fictif) en SCP auquel les joueurs ont été confrontés lors de la phase d'information. On affiche ici les informations relatives aux choix de l'écran précédent (Figure 2) une fois que le participant a fait son choix pour les deux situations restantes, et que tous ont appuyé sur OK.

### 1.3. UN PEU DE THEORIE SUR LE TRAITEMENT AVEC DEUX SIGNAUX PUBLICS

L'analyse en information publique unique peut être étendue facilement à l'existence de deux signaux publics  $Z_1 \sim U[Y - \varepsilon, Y + \varepsilon]$  et  $Z_2 \sim U[Y - \varepsilon, Y + \varepsilon]$ , où  $\varepsilon$  représente un bruit. Lorsque ces signaux ont la même précision (et que ceci est de connaissance commune, contrairement à l'hypothèse envisagée au Chapitre 3, Partie 2), alors tous les agents se coordonnent sur le signal moyen. Nous pouvons donc raisonner comme précédemment avec un seul signal public. Nous appelons cette situation le jeu à Deux Signaux Communs (DSC).

La figure suivante illustre les différents cas.

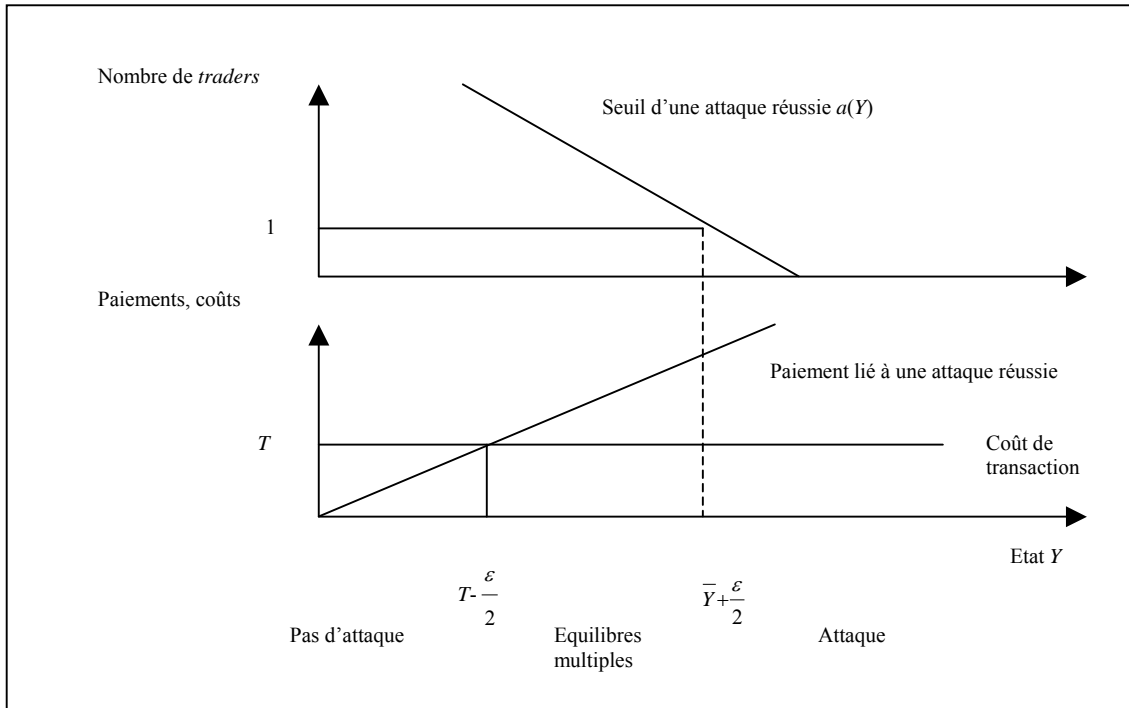


Figure 4 – Le jeu de l'attaque spéculative avec DSC. Notons que dans le cas où il n'y a qu'un seul signal public  $Y$ , alors  $\varepsilon=0$ .

Maintenant, nous proposons d'évaluer l'impact de ces différents contextes informationnels sur les mécanismes de coordination des agents.

## 2. L'EVIDENCE EXPERIMENTALE DE L'IMPACT DE LA STRUCTURE INFORMATIONNELLE

Dans cette section, nous examinons l'impact de la structure informationnelle sur la décision des agents, la probabilité d'une attaque, la prévisibilité d'une attaque et la coordination des agents. Mais nous donnons tout d'abord quelques considérations d'ordre général sur le comportement de nos sujets.

## 2.1. QUELQUES CONSIDERATIONS GENERALES RELATIVES AU COMPORTEMENT DES SUJETS

Avant d'entrer dans le détail du comportement des agents, il est important de donner quelques caractéristiques générales. Tout d'abord, nous constatons que ceux-ci suivent des stratégies de seuil non dominées. Cela nous permet d'établir la rationalité des agents en première approximation. Leur comportement est ainsi cohérent ou non contradictoire au premier abord avec les résultats théoriques. Nous établissons également qu'ils tendent à considérer davantage le signal public que le signal privé sous la condition de SCP.

### 2.1.1. L'EXISTENCE DE STRATEGIES DE SEUIL NON DOMINEES

Les sujets ont utilisé des stratégies de seuil alors que celles-ci ne leur étaient pas imposées. Comme HNO [2002, p. 9], nous définissons le comportement d'un sujet comme « cohérent avec des seuils non dominés » (*consistent with undominated thresholds*) à certaines périodes, si son comportement à cette période a été cohérent avec l'existence d'un seuil et n'a pas révélé d'action dominée. Ainsi, dans le traitement avec DSC, l'action B est dominée par A si  $\text{Max} \{Z_1 ; Z_2\} < T - \varepsilon$  et A est dominée par B si  $\text{Min} \{Z_1 ; Z_2\} > \bar{Y} - \varepsilon$  ; dans le traitement avec SCP, l'action B est dominée par A si  $\text{Max} \{X ; Z\} < T - \varepsilon$  et A est dominée par B si  $\text{Min} \{X ; Z\} > \bar{Y} - \varepsilon$ .

**CONCLUSION 1 : Quel que soit le traitement considéré, la plupart des sujets ont suivi des stratégies de seuil non dominées (plus de 80% en moyenne).**

Ceci témoigne de la cohérence du comportement des participants à l'expérience. Toutefois, notons qu'avec plusieurs signaux, le choix de la définition d'une stratégie de seuil n'est pas évident : doit-on prendre la moyenne des signaux, le signal le plus faible, le signal le plus élevé ? Les sujets ont semblé davantage suivre des stratégies de seuil suivant la moyenne des signaux. Le comportement des sujets est cohérent avec une stratégie de seuil comme signal moyen, si le signal moyen le plus élevé pour lequel le sujet choisit A, est inférieur au signal moyen le plus petit pour lequel il choisit B. Cette

définition de seuil comme signal moyen est théoriquement pertinente dans la mesure où les sujets ont obtenu deux signaux de précision équivalente. Quel que soit le traitement, la plupart des sujets ont suivi une stratégie de seuil (en moyenne plus de 70 % pour la première période, et plus de 89 % pour la dernière)<sup>108</sup> ; cependant, pour certains participants, l'apprentissage a eu un impact dans leur compréhension de l'avantage qu'ils avaient à jouer des stratégies de seuil. La Figure 5 ci-dessous donne l'évolution des stratégies de seuil comme moyenne des signaux.

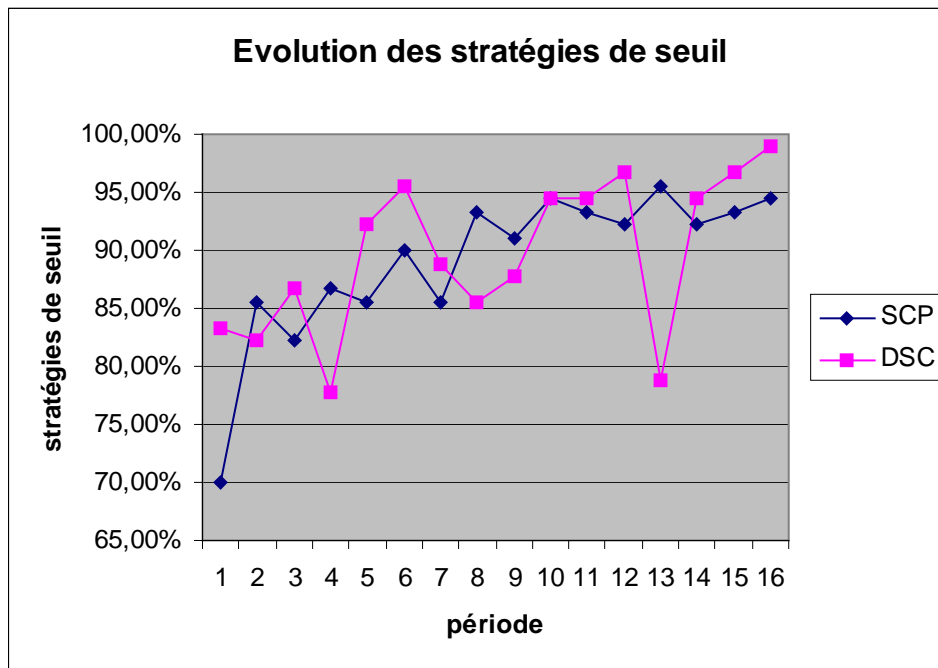


Figure 5 – Pourcentage de sujets dont le comportement a été cohérent avec une stratégie de seuil non dominée.

Finalement, les stratégies de seuil ne semblent pas nécessiter des hypothèses aussi fortes que celles prédites par la théorie (*i.e.* connaissance commune de la structure du jeu).

### 2.1.2. LE SIGNAL DETERMINANT DE LA DECISION INDIVIDUELLE

A l'intérieur d'un traitement, qu'est-ce qui détermine la décision des agents ? Plus précisément, quel est le signal qui oriente le plus la décision des agents ? Pour répondre

<sup>108</sup> Les régressions linéaires sur les stratégies de seuil renforcent ce résultat. Comme on pouvait s'y attendre ni la structure informationnelle ni l'aversion au risque n'ont d'effet sur le fait que les participants jouent des stratégies de seuil ou non : presque tous les agents ont joué de façon cohérente avec la stratégie de seuil avec signal moyen.

à un tel questionnement, nous utilisons une régression logistique sur la décision individuelle. Le Tableau 11 (Annexe A42 au Chapitre 6) montre que :

- avec SCP, le signal public joue un rôle plus important dans la décision prise par les agents ;
- au contraire, avec DSC, il n'y a pas d'utilisation claire de l'un des deux signaux publics.

En effet, dans dix-huit cas contre deux, les agents se sont davantage appuyés sur le signal public pour prendre leur décision dans le traitement en SCP ; alors que dans dix cas contre dix, les agents ont davantage (ou également) pris en compte le premier signal public que le second dans le traitement en DSC. Ceci signifie que les agents tendent à considérer le signal public comme un point focal. Le test du signe montre qu'un tel résultat est hautement significatif ( $p = 0,999$ ). En outre, ceci est confirmé par les commentaires écrits par les participants<sup>109</sup>.

***CONCLUSION 2 : Face à des signaux public et privé, les agents tendent à considérer davantage le signal public comme le prédit la théorie.***

En conséquence, les avantages et inconvénients de la sur-réaction potentielle à l'information publique doivent être considérés de façon sérieuse par les décideurs politiques pour déterminer dans quelle mesure ils doivent diffuser l'information, sous quelle forme et avec quelle fréquence. Comme Morris et Shin [2002, p. 1522] l'écrivent : « *La diffusion fréquente et dans les temps permettrait un meilleur processus de décision en mettant l'information présente à la disposition de tous les agents économiques, mais cet aspect doit être nuancé par le fait que les estimations fournies sont susceptibles d'être révisées. Par leur nature, les statistiques économiques sont des mesures imparfaites de concepts parfois imprécis, et aucun gouvernement ni aucune banque centrale ne peut garantir une information non erronée. Ceci soulève des considérations légitimes sur la publication de données préliminaires ou incomplètes, dans la mesure où le bénéfice d'une diffusion précoce peut être plus que contrebalancé par l'impact disproportionné d'une erreur* »<sup>110</sup>.

---

<sup>109</sup> Cependant, les estimations logistiques qui testent le rôle de l'aversion au risque individuelle n'ont pas donné de résultat significatif.

<sup>110</sup> « *Frequent and timely dissemination would aid the decision-making process by putting current information at the disposal of all economic agents, but this has to be set against the fact that provisional*

Dans ce qui suit, nous essayons d'évaluer les implications de ce résultat et de voir s'il pose les problèmes redoutés par Morris et Shin [2002].

## 2.2. LES SEUILS DE REUSSITE DES ATTAQUES

Comme on pouvait s'y attendre, les sujets tendaient à choisir A pour des signaux ou états faibles et B pour des signaux ou états élevés. En conséquence, le nombre total de joueurs, qui choisissaient B, était croissant en  $Y$ .

Les Tableaux 3 et 4 donnent une indication relative aux états pour lesquels l'action B était réussie dans différentes sessions. Similairement à HNO [2002, p. 13-14], pour chaque traitement, nous donnons un intervalle : le plus petit nombre est l'état le plus élevé jusqu'auquel l'action B échouait toujours ; le nombre le plus élevé est l'état à partir duquel l'action B réussissait toujours (à donner un paiement strictement positif). Le milieu de l'intervalle mesure à quel point les seuils dépendent de conditions exogènes. La largeur moyenne de l'intervalle donne une mesure de la prévisibilité des attaques. Ceci sera utilisé pour savoir dans quelle mesure la condition informationnelle (le traitement) influence la prévisibilité à l'intérieur d'une session.

<i>Sessions avec deux signaux communs</i>		<i>Seuils de succès</i>	
Session	Ordre	T = 20	T = 50
1	20/50	41 – 44	56 – 61
2	20/50	37 – 48	52 – 61
3	20/50	45 – 48	54 – 55*
4	20/50	42 – 43*	53 – 62
5	20/50	43 – 52	54 – 55*
6	50/20	26 – 32	30 – 57
7	50/20	30 – 38	37 – 56
8	50/20	25 – 32	26 – 56
9	50/20	33 – 39	50 – 57
10	50/20	23 – 33	54 – 56*

Tableau 3 – Seuils de succès dans les sessions avec deux signaux communs. Un astérisque indique les traitements dans lesquels les états avec attaques réussies et non réussies pouvaient être clairement distingués.

*estimates are likely to be revised with the benefit of hindsight. By their nature, economic statistics are imperfect measurements of sometimes imprecise concepts, and no government agency or central bank can guarantee flawless information. This raises legitimate concerns about the publication of preliminary or incomplete data, since the benefit of early release may be more than outweighed by the disproportionate impact of any error* » [Morris et Shin, 2002, p. 1522].

<i>Sessions avec signaux privé et commun</i>		<i>Seuils de succès</i>	
Session	Ordre	T = 20	T = 50
11	20/50	45 – 46*	52 – 55
12	20/50	47 – 49*	57 – 59*
13	20/50	46 – 51	47 – 59
14	20/50	46 – 50	49 – 62
15	20/50	37 – 39	49 – 62
16	50/20	39 – 41*	54 – 57
17	50/20	30 – 37	33 – 55
18	50/20	32 – 36	54 – 58
19	50/20	35 – 37	54 – 63*
20	50/20	36 – 39	53 – 55

Tableau 4 – Seuils de succès dans les sessions avec signaux privé et commun simultanés. Un astérisque indique les traitements dans lesquels les états avec attaques réussies et non réussies pouvaient être clairement distingués.

Dans les deux types de sessions, la plupart du temps nous n'avons pas pu identifier des seuils qui départagent clairement les attaques réussies des attaques qui ont échoué. En effet, il existe généralement un chevauchement (*overlap*) des états avec attaques réussies et attaques qui ont échoué. Dans la mesure où les signaux aléatoires sont relativement imprécis, *i.e.* ont pu dévier de l'état fondamental de 10 unités sur l'échelle des *Y*, le succès ou l'échec d'une attaque à un état fondamental donné est imprévisible (au moins dans une certaine mesure) même si toutes les stratégies individuelles sont connues. Aux états *Y* faibles une attaque peut se produire simplement parce que de nombreux sujets ont obtenu des signaux beaucoup plus élevés ou inversement. Toutefois, cette caractéristique n'est pas propre à notre étude : HNO [2002] ont également rencontré ce problème. Pourtant ils ont pu plus aisément identifier des seuils départageant les attaques réussies de celles qui ont échoué. Une autre explication non concurrente de la première et qui permet d'expliquer la différence de résultat par rapport à HNO [2002] réside dans le fait que recevoir plusieurs signaux (deux au lieu d'un dans HNO [2002]) a perturbé les participants dans la définition d'un seuil clair au-dessus duquel ils attaquent et en dessous duquel ils n'attaquent pas. Ces caractéristiques sont illustrées par les Figures 6 et 7.

Pour les sessions en SCP, l'absence d'information commune totale aurait dû aggraver cet effet dans la mesure où elle empêche les sujets de se coordonner sur la même stratégie. Cependant, d'après les Tableaux 3 et 4, les sujets semblent s'être un peu plus coordonnés sur des seuils qui ont clairement départagé les attaques réussies des attaques qui ont échoué dans les sessions avec SCP. En effet, il semblerait que



l'existence d'un seul signal commun ait aidé les participants à décider d'un seuil servant de point focal, suggérant que l'octroi d'un signal public aux agents qui reçoivent par ailleurs des signaux privés peut être stabilisant. Cette intuition est confirmée par l'analyse de la probabilité et de la prévisibilité des attaques.

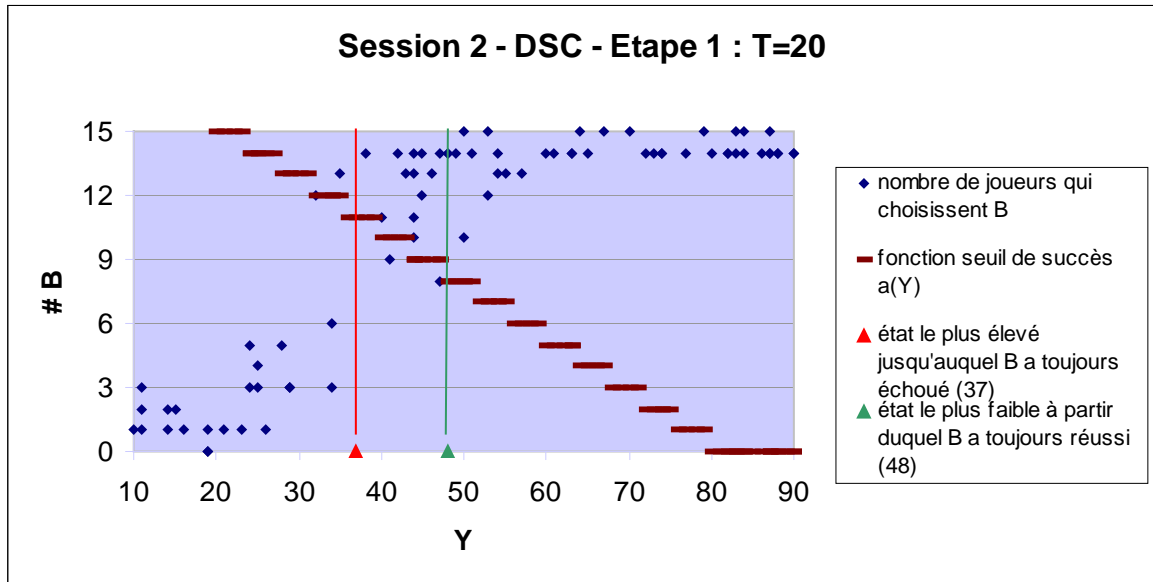


Figure 6 – Données combinées des huit périodes d'une étape d'une session avec deux signaux communs. Il y a 80 valeurs de  $Y$  sélectionnées lors d'une étape. Les points indiquent le nombre associé de sujets qui choisissent B. La fonction seuil (*hurdle function*) représente le nombre minimal de joueurs qui choisissent B requis pour que le fait de jouer B rapporte un gain positif. Les points en dessous de la fonction seuil indiquent les états auxquels il n'y a pas d'attaque réussie ; les points au-dessus de la fonction seuil indiquent les attaques réussies. Deux lignes indiquent l'état le plus élevé jusqu'auquel l'action B échouait toujours, et l'état le plus faible à partir duquel B réussissait toujours. Dans cet exemple, les états avec attaques réussies et attaques qui ont échoué se chevauchent (*i.e.* il y a des points au-dessus et au-dessous de la fonction seuil sur l'intervalle défini par les deux lignes verticales précédemment décrites).

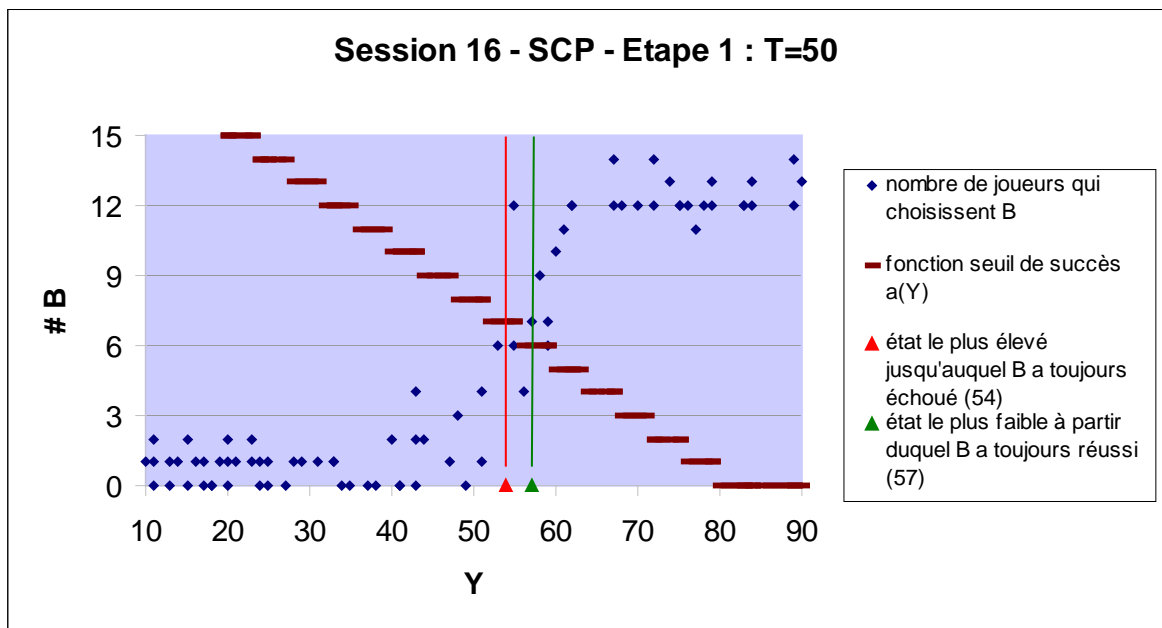


Figure 7 – Données combinées des huit périodes d'une étape d'une session avec signaux privé et commun. Dans cet exemple, les états avec attaques réussies et attaques qui ont échoué se sont aussi chevauchés.

### 2.3. LES PROBABILITE ET PREVISIBILITE DES ATTAQUES

Pour répondre à la question de savoir si l'information publique accroît ou diminue la probabilité des attaques d'une part, et leur prévisibilité d'autre part, nous comparons les caractéristiques des états dans lesquels l'attaque réussit ou dans lesquels elle échoue dans les deux traitements (SCP et DSC).

Le Tableau 5 contient une étude statistique des points qui se situent au milieu des intervalles d'indétermination qui représentent une mesure des seuils de succès (de l'attaque). En outre, elle donne la largeur moyenne des intervalles d'indétermination (*i.e.* entre l'état le plus élevé jusqu'auquel l'action B échouera toujours et l'état le plus faible à partir duquel l'action B sera toujours réussie).

<i>Traitement</i>	<i>T = 20</i>	<i>T = 50</i>
Sessions avec DSC		
Seuil moyen de succès	37.70	52.10
Ecart type	7.2	5.8
Largeur moyenne de l'intervalle d'indétermination	6.4	10.9
(Nombre de sessions)	(10)	(10)
Sessions avec SCP		
Seuil moyen de succès	40.90	54.30
Ecart type	5.7	3.8
Largeur moyenne de l'intervalle d'indétermination	3.2	8.3
(Nombre de sessions)	(10)	(10)

Tableau 5 – Seuils moyens de succès observés et largeur moyenne de l'intervalle entre l'état le plus élevé jusqu'auquel l'action B a toujours échoué et l'état le plus faible à partir duquel l'action B a toujours réussi.

Le seuil moyen de succès est toujours plus élevé avec SCP qu'avec DSC toutes choses égales par ailleurs. L'écart type est cependant plus grand sous la condition de DSC que sous la condition de SCP. Ces résultats peuvent être expliqués par le fait que sous la condition de SCP, l'existence d'un seul signal public a servi de point focal, tandis que sous la condition de DSC, il peut y avoir confusion dans les points focaux (la première valeur indicative commune, la deuxième valeur indicative commune, ou la moyenne de ces deux valeurs).

### 2.3.1. LA PROBABILITE D'ATTAQUE REUSSIE

Plus le seuil de succès est élevé, plus la probabilité *ex ante* d'obtenir des états auxquels l'action B réussit est faible. Ceci est interprété comme une probabilité *a priori* plus faible d'avoir une attaque spéculative qui conduit à la dévaluation.

Pour une analyse systématique de l'influence de l'information et des autres variables de contrôle sur les seuils moyens nous utilisons des régressions linéaires. Nous déterminons si l'état seuil  $Y^*$  à partir duquel une attaque est susceptible de se produire dépend des diverses conditions exogènes ou non. La Régression 1 montre que  $T$  explique 58 % de la variation totale des données ; la Régression 2 montre que l'information et l'ordre du traitement l'accroissent à 82 % (voir Tableau 12, Annexe A43 au Chapitre 6)<sup>111</sup>. De cette analyse, nous pouvons déduire que l'information a un impact significatif sur le niveau du seuil.

**CONCLUSION 3 : La probabilité d'attaque est plus élevée dans les sessions avec DSC que dans celles avec SCP.**

Cependant, l'ordre a une plus forte influence. Comme dans HNO [2002], on peut être surpris par le fait que les seuils tendent à être plus élevés dans les sessions où on a commencé avec un paiement faible pour l'action sûre ( $T = 20$ ) que dans les sessions dans lesquelles on a commencé avec un paiement élevé ( $T = 50$ ). Par conséquent, un élément apparemment non pertinent (comme l'ordre dans lequel les participants jouent) peut avoir un impact plus important sur la probabilité d'attaque que d'autres éléments apparemment plus pertinents (information). Ceci peut expliquer par exemple qu'il y a parfois eu attaque à un moment où les nouvelles étaient non pertinentes eu égard à son déclenchement. Dans un certain sens, les attaques ne sont pas réellement prévisibles (ou disons ont une probabilité d'occurrence qui peut varier en fonction de nouvelles non pertinentes).

---

<sup>111</sup> Cependant, le nombre de sujets averses au risque n'a pas d'impact significatif sur le niveau du seuil.

### 2.3.2. LA PREVISIBILITE DES ATTAQUES

On se demande s'il existe une différence de prévisibilité des seuils liée aux conditions informationnelles. Nous proposons de comparer les écarts types des seuils moyens dans le Tableau 5 précédent. Il semblerait que la condition informationnelle ait un léger impact sur la dispersion des seuils observés dans les deux traitements toutes choses égales par ailleurs. Cette impression est confortée par des régressions séparées sur les seuils pour les deux conditions informationnelles. En effet, les Régressions 3 et 4 (voir le Tableau 12 en Annexe A43 au Chapitre 6) montrent qu'il existe une petite différence entre les conditions de DSC et de SCP. En outre, l'écart type des résidus est quasiment identique entre les deux traitements (1,80 pour les sessions avec DSC et 1,76 pour celles avec SCP).

***CONCLUSION 4 : La prévisibilité d'une attaque est plus élevée dans les sessions avec SCP que dans celles avec DSC.***

Par conséquent, d'après les résultats précédents, nous pouvons établir la conclusion de politique économique suivante : la banque centrale peut réduire la probabilité d'attaque et a plus de contrôle sur les croyances des *traders* si elle diffuse un seul signal clair et précis, même si les agents obtiennent par ailleurs des signaux privés. En donnant plusieurs signaux publics, elle réduit son potentiel focal. La perte de prévisibilité liée à de l'information privée incontrôlée se trouve largement compensée par l'accroissement de la prévisibilité liée à l'existence d'un point focal. Quel est l'impact de l'existence d'un tel point focal sur les échecs de coordination ?

## 2.4. LES ECHECS DE COORDINATION

Nous nous intéressons maintenant à l'analyse de la coordination en fonction de la structure informationnelle donnée aux participants. L'objectif de ce paragraphe est d'étudier l'impact de l'information publique vs. information privée dans les sessions en SCP sur la coordination (tout en testant en même temps si le premier signal public a plus d'impact que le deuxième dans les sessions avec DSC). Nous donnons d'abord un

aperçu de la coordination avant de la mesurer et de déterminer les pertes d'efficience et de bien-être.

#### 2.4.1. UN APERÇU DE LA COORDINATION

Nous établissons quelques résultats très généraux de l'impact du traitement sur la coordination. Pour commencer, nous donnons l'impact du traitement sur les situations extrêmes : parfaite coordination vs. échec total de coordination. Nous définissons la coordination parfaite comme la situation dans laquelle tous les agents choisissent la même action et l'échec total de coordination comme la situation dans laquelle seulement la moitié des sujets (7 ou 8) jouent la même action. Le Tableau 6 donne les pourcentages respectifs de l'occurrence de ces situations.

<i>Information</i>	<i>Coordination</i>	<i>Coordination Parfaite</i>	<i>Echec Total de Coordination</i>
SCP		51,6 %	1,73 %
DSC		57,3 %	1 %
DSC avec $Z_1 = Z_2$ (36 cas sur 960)		50 %	0 %

Tableau 6 – Pourcentage de situations dans lesquelles tous les sujets ont joué la même action (parfaite coordination) et dans lesquelles 7 ou 8 sujets ont joué la même action (échec total de coordination) en fonction de la structure informationnelle qui leur était donnée.

Il apparaît que la coordination parfaite est mieux atteinte dans les sessions avec DSC que dans celles avec SCP et l'échec total de coordination se produit plus souvent dans les sessions avec SCP que dans celles avec DSC. Cette estimation très approximative de la coordination est confirmée par tous les niveaux intermédiaires de coordination (14 joueurs sur 15 choisissent la même action, 13 joueurs sur 15 choisissent la même action, 12 joueurs sur 15 choisissent la même action, et ainsi de suite).

Nous traitons aussi la question suivante : lorsque  $Z_1 = Z_2$  dans les sessions avec DSC, le nombre d'agents qui attaquent est-il plus élevé (de sorte qu'une telle situation

accroît la coordination) ? Une telle situation se produit dans 36 cas sur 960 et semble avoir un impact négatif sur la coordination : dans un tel cas, les sujets reçoivent une indication moins précise sur le vrai fondamental (des valeurs indicatives très différentes leur donnent une meilleure idée de l'état fondamental), ce qui risque de limiter la coordination ou de la rendre plus difficile. Ce résultat est en conformité avec les prédictions théoriques : les sujets semblent réviser leurs croyances par un processus bayésien. Toutefois, il peut y avoir confusion sur le signal commun sur lequel se coordonner. Empiriquement, on aurait pu s'attendre à ce que recevoir deux signaux identiques renforce les agents dans l'idée selon laquelle cette valeur, dans la mesure où elle se répète, était la vraie valeur ; en effet l'estimation du fondamental aurait pu être psychologiquement contre-intuitive.

Cependant, le test de Kolmogorov-Smirnov (sur toutes les valeurs intermédiaires cumulées relatives à la coordination – entre coordination parfaite et échec total de coordination) montre que l'on peut rejeter une telle hypothèse avec un très haut degré de significativité : il n'y a pas de différence significative liée à la structure informationnelle sur la réussite de la coordination. Un tel résultat est confirmé par une mesure plus systématique de la coordination.

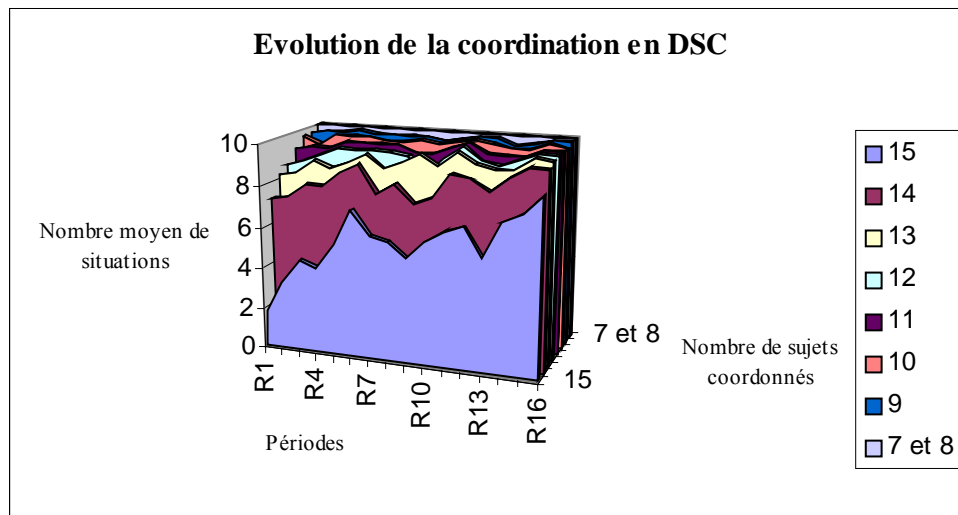


Figure 8 – Evolution de chaque niveau de coordination période après période dans les sessions avec DSC.

Pour compléter ce premier aperçu sur la coordination, nous proposons d'examiner son évolution dans les deux types de sessions avec DSC et avec SCP. Les Figures 8 et 9 montrent l'évolution de chaque niveau de coordination période après

période. Le principal résultat de cette analyse est que l'effet d'apprentissage de la coordination est plus fort dans les sessions avec DSC particulièrement pour la coordination totale.

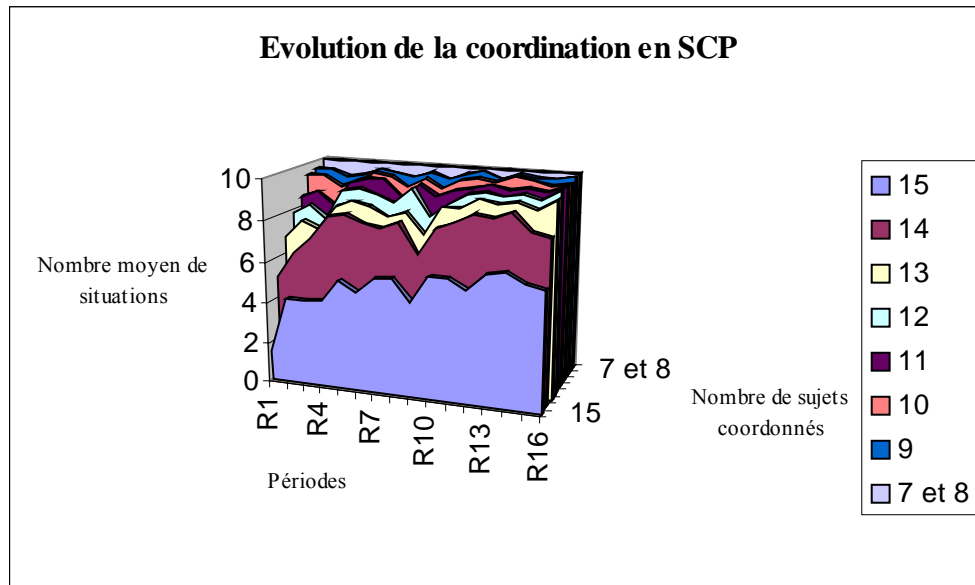


Figure 9 – Evolution de chaque niveau de coordination période après période dans les sessions avec SCP.

Pour mieux appréhender l'effet de la coordination, nous proposons de la mesurer dans les deux traitements.

#### 2.4.2. UNE MESURE DE LA COORDINATION

Pour mesurer la coordination (tout en distinguant entre son effet réel et le niveau du seuil), nous calculons le nombre de décisions regrettables. Lorsque les comportements individuels ne sont pas parfaitement coordonnés, les sujets observent leurs erreurs lors de la phase d'information et apprennent à ajuster leurs seuils les uns vis-à-vis des autres. Il existe deux situations possibles dans lesquelles un sujet peut regretter sa décision :

- il choisit B et reçoit 0 (une attaque qui a échoué),
- il choisit A, alors que B aurait rapporté un paiement supérieur (une opportunité manquée d'attaque).

Ces situations ne devraient pas se produire lorsqu'un sujet peut prévoir si une attaque réussira ou non. Le nombre total de cas dans lesquels les sujets peuvent regretter leur

décision nous donne une mesure de leur capacité à prévoir si une attaque sera réussie ou non.

La Figure 10 donne le nombre moyen de décisions lors desquelles un sujet aurait pu améliorer son gain en décidant différemment. Si le nombre de décisions regrettables n'est pas particulièrement élevé (à part lors des trois premières périodes), il semble y avoir plus de décisions regrettables dans les sessions avec SCP que dans celles avec DSC. Cependant cette différence n'est pas frappante et la Figure 10 ne montre pas de tendance claire au cours du temps<sup>112</sup>.

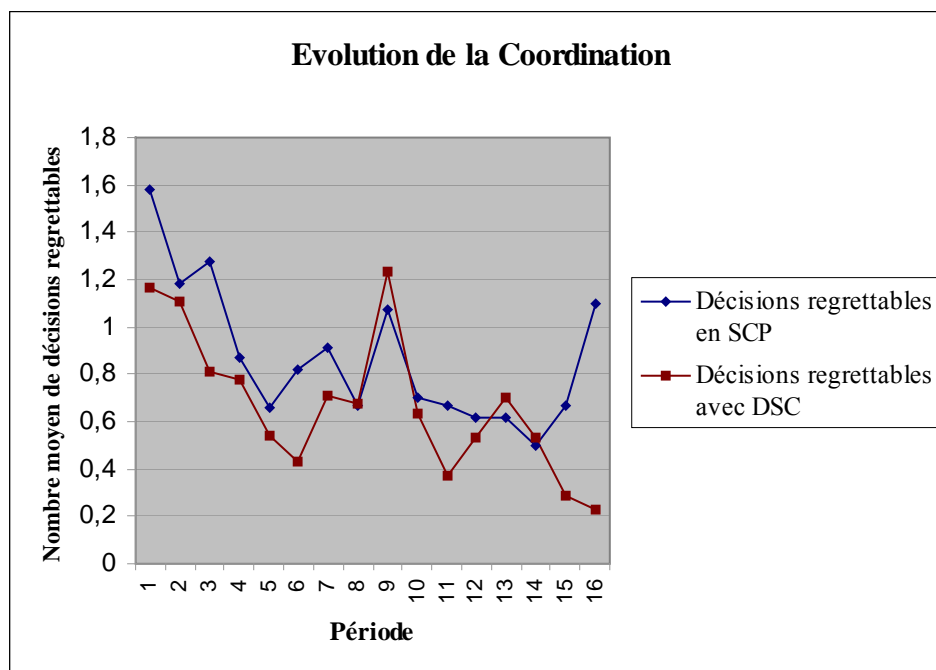


Figure 10 – Nombre moyen de situations dans lesquelles un sujet aurait pu réaliser un gain plus élevé s'il avait pris une décision différente.

L'analyse de la coordination mesurée grâce au nombre de décisions regrettables montre qu'il n'y a pas de sur-réaction au signal public dans le traitement avec SCP. En effet, la présence d'information privée compense le poids potentiellement disproportionné de l'information publique (qui peut être erronée). Ainsi, l'information privée semble-t-elle avoir un effet stabilisant comme les jeux globaux le suggèrent : tandis que des taches solaires peuvent se produire sous la condition de DSC du fait des croyances auto-réalisatrices, celles-ci sont évitées par la présence d'information privée dans le cas avec SCP.

<sup>112</sup> Notons que le changement de traitement en période 9 a fortement accru le nombre de regrets.



### 2.4.3. UNE AUTRE FAÇON D'APPREHENDER LA COORDINATION

Les différences dans la coordination à l'intérieur d'une session peuvent être mesurées par la largeur de l'intervalle entre l'état le plus élevé jusqu'auquel l'action B (l'action risquée) échoue toujours et l'état le plus faible à partir duquel l'action B réussit toujours (Voir le Tableau 4 ci-dessus). Ces intervalles tendent à être plus larges dans les sessions avec DSC. Cette impression est confortée par des régressions séparées. En moyenne sur toutes les sessions avec DSC les intervalles pour lesquels il n'y a pas d'indication claire quant au succès ou à l'échec d'une attaque ont une largeur de 5,7 en moyenne. Dans les sessions avec DSC la région d'indétermination s'accroît d'environ 3 par rapport aux sessions avec SCP. La Régression 5 (voir le Tableau 13 en Annexe A43 au Chapitre 6) montre que la différence est tout juste significative.

***CONCLUSION 5 : La coordination semble légèrement plus facilement obtenue dans les sessions avec SCP que dans celles avec DSC.***

Néanmoins, si la structure informationnelle a un impact sur la coordination, l'impact de variables « non pertinentes » (comme l'ordre) est également très élevé. Cet état de fait signifie que les spéculateurs peuvent sur-réagir à des nouvelles non pertinentes et se coordonner sur des « taches solaires ».

## 2.5. L'EFFICIENCE ET LES PERTES EN BIEN-ETRE

Nous testons les effets en bien-être issus des défauts de coordination (dans quelle mesure une meilleure coordination, *i.e.* sur un meilleur équilibre, aurait pu accroître le bien-être – pour les spéculateurs mais non pour la banque centrale ou un quelconque planificateur social car aucune fonction d'utilité n'est modélisée ici pour de tels acteurs). A cette fin, nous comparons la valeur maximale en ECU que les sujets auraient pu obtenir à ce qu'ils ont obtenu en réalité.

Comme on pouvait s'y attendre, les pertes en bien-être étaient les plus élevées pour les valeurs de  $Y$  proches de  $T$  et les plus faibles pour les valeurs extrêmes de  $Y$ . En effet, la coordination est principalement problématique pour les valeurs de  $Y$  critiques, intermédiaires. La zone de  $Y$  pour laquelle les pertes en bien-être sont élevées est plus

large dans les sessions avec SCP que dans celles avec DSC. De plus, ces effets en bien-être ont été plus élevés dans les sessions avec SCP que dans celles avec DSC, comme l'analyse en termes de coordination le laissait entendre.

L'explication d'un tel résultat peut être trouvée dans les conclusions établies précédemment à propos du rôle focal du signal public dans le traitement avec SCP. En se concentrant sur le signal public – et en ignorant le signal privé –, les sujets reçoivent une indication moins précise dans le cas des sessions avec SCP que dans le cas des sessions avec DSC où ils considèrent les deux signaux. Les pertes en bien-être des spéculateurs étaient donc accentuées dans le traitement avec SCP. En effet, le signal public sert de point focal aux croyances d'un groupe dans son ensemble, mais dans le cas présent il offre aussi une information moins précise sur les fondamentaux réels que les deux signaux publics dans les sessions avec DSC. La précision des signaux joue ainsi un rôle important. Le bien-être des spéculateurs individuels est amélioré par une précision accrue des signaux diffusés.

Les Figures 11, 12, 13 et 14 illustrent cette caractéristique en représentant les pertes en bien-être effectives en pourcentage des gains maximaux en fonction du vrai état fondamental pour toutes les sessions. La valeur de  $Y$  pour laquelle les pertes en bien-être sont les plus élevées est très stable d'une session à l'autre et relativement plus élevée lorsque  $T = 20$ .

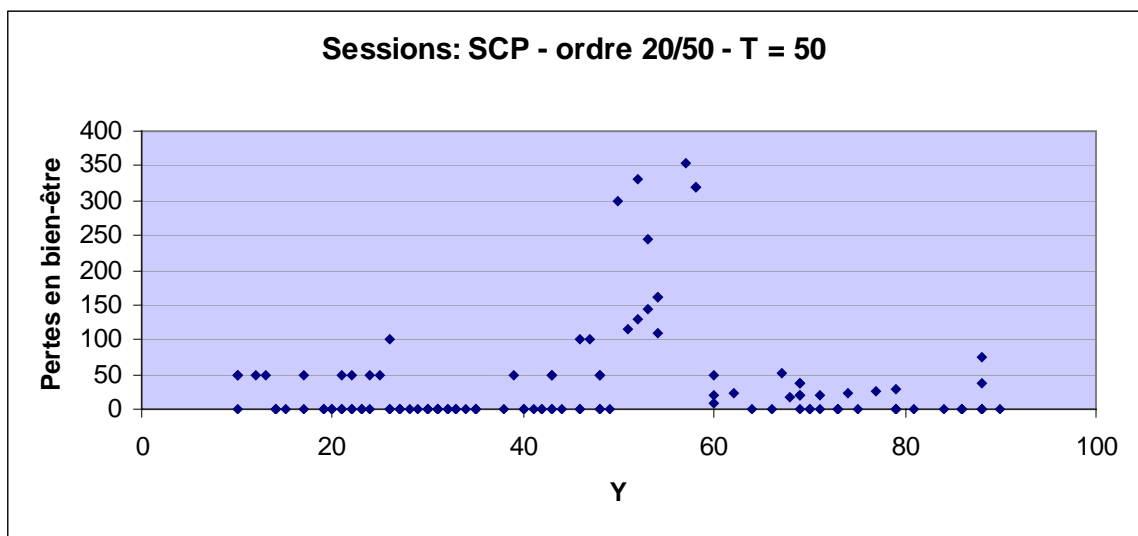


Figure 11 – Pourcentage moyen des pertes en bien-être en ECU en fonction de  $Y$  pour les quatre dernières périodes des sessions avec SCP dont l'ordre est  $T = 20$  puis  $T = 50$  et pour lesquelles  $T = 50$ .

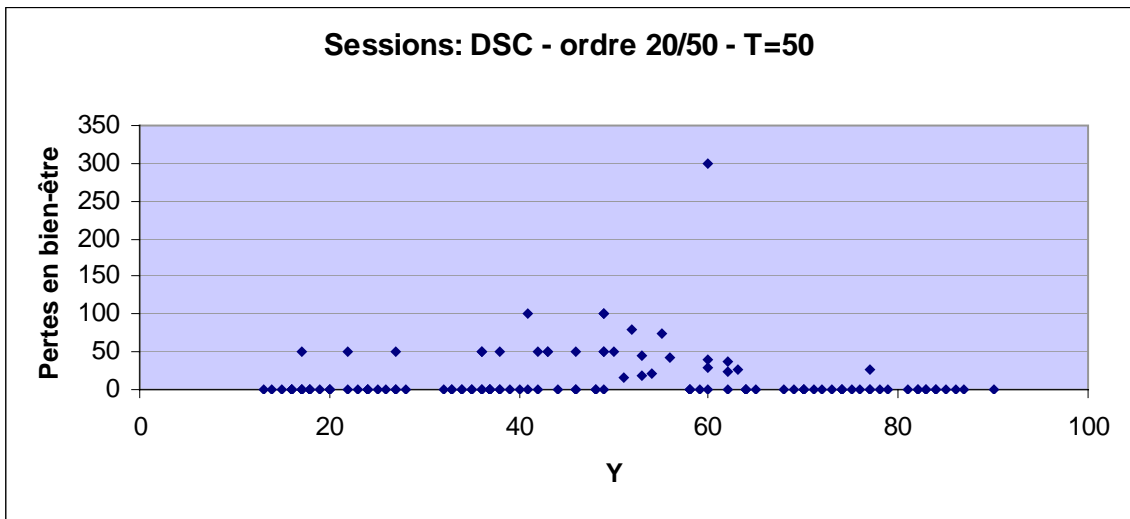


Figure 12 – Pourcentage moyen des pertes en bien-être en ECU en fonction de  $Y$  pour les quatre dernières périodes des sessions avec DSC dont l'ordre est  $T = 20$  puis  $T = 50$  et pour lesquelles  $T = 50$ .

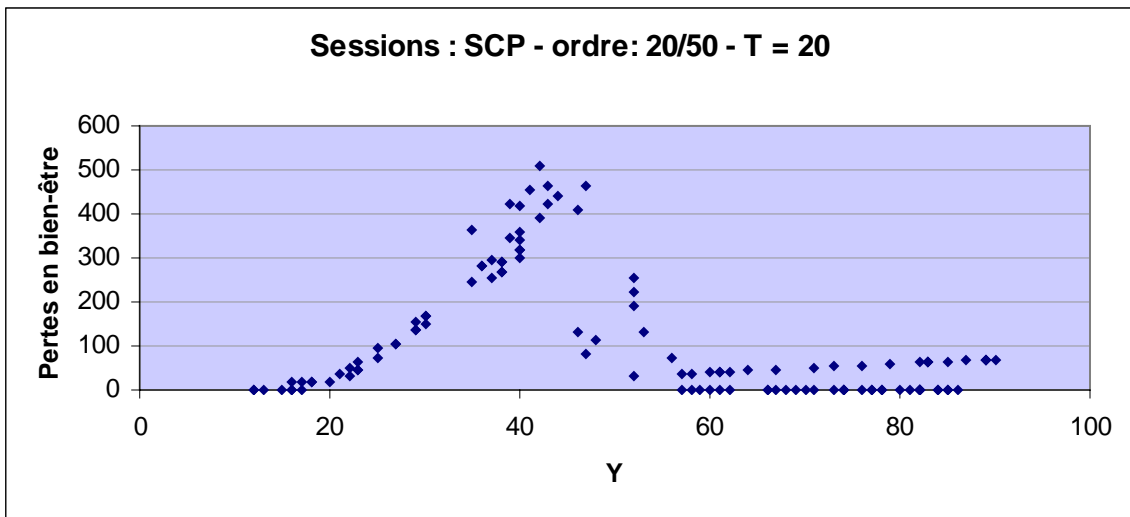


Figure 13 – Pourcentage moyen des pertes en bien-être en ECU en fonction de  $Y$  pour les quatre dernières périodes dont l'ordre est  $T = 20$  puis  $T = 50$  et pour lesquelles  $T = 20$ .

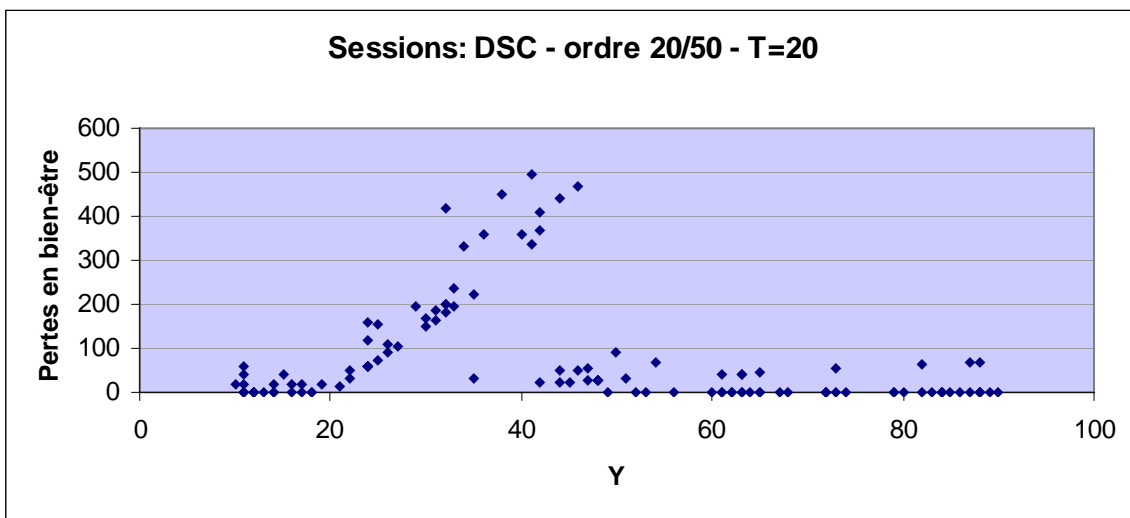


Figure 14 – Pourcentage moyen des pertes en bien-être en ECU en fonction de  $Y$  pour les quatre dernières périodes dont l'ordre est  $T = 20$  puis  $T = 50$  et pour lesquelles  $T = 20$ .

### 3. UNE COMPARAISON DES RESULTATS AVEC CEUX DES EXPERIENCES ANTERIEURES

Dans cette section, nous proposons de comparer nos résultats expérimentaux à ceux de HNO [2002]. Pour faire une telle comparaison, nous prenons dans HNO [2002] seulement les sessions avec  $W = 60$ . Cette comparaison a pour but une meilleure compréhension de l'effet de coordination de l'information publique et ses inconvénients potentiels liés aux croyances auto-réalisatrices. Toutefois, une comparaison directe est à prendre avec précaution dans la mesure où même si cette expérience était aussi proche que possible du protocole de HNO, nous avons déjà évoqué certaines différences. Les jeux de coordination sont très sensibles aux différents *pools* de sujets. Nous procédons également à un test de robustesse (plus fiable car sur des tendances).

#### 3.1. UNE COMPARAISON DIRECTE

Nous comparons d'abord la probabilité d'attaque, puis la prévisibilité d'attaque et enfin les échecs de coordination dans chaque contexte informationnel. Le Tableau 7 récapitule les différents éléments de comparaison entre les expériences sur lesquelles nous fondons notre analyse.

STRUCTURE INFORMATIONNELLE/ RESULTATS MOYENS		PROBABILITE D'ATTAQUE (valeur des seuils)		PREVISIBILITE DES ATTAQUES (dispersion des seuils)		AMPLEUR DES ECHECS DE COORDINATION <sup>113</sup>
		T = 20	T = 50	T = 20	T = 50	
		IC	Traités par HNO [2002]	40.47	52.78	
IP		44.16	54.74	4.0	2.8	1.19
DSC	Nouveaux traitements	37.70	52.10	7.2	5.8	0.67
SCP		40.90	54.30	5.7	3.8	0.87

Tableau 7 – Comparaison récapitulant les résultats de notre expérience aux résultats de HNO (seulement les sessions avec  $W = 60$ ).

<sup>113</sup> L'ampleur des échecs de coordination est mesurée par le nombre de décisions regrettables comme précédemment définies.

### 3.1.1. LA PROBABILITE D'ATTAQUE

Notre analyse confirme les résultats de HNO [2002] : en comparant les sessions avec  $T = 20$  à celles avec  $T = 50$ , toutes choses égales par ailleurs, le seuil augmente clairement en  $T$  ; cela signifie que les coûts d'opportunité d'une attaque réduisent la probabilité de dévaluation. En d'autres termes, les contrôles de capitaux réduisent la probabilité d'attaque réussie.

HNO [2002] montrent que la probabilité *a priori* d'attaque est plus élevée dans le cas de IC que dans celui de IP. Notre étude met indépendamment en évidence le fait que, tandis que les sujets tendent à se coordonner plus sur le signal public en SCP, la probabilité de crise est toujours supérieure en DSC qu'en SCP. Il est possible d'ordonner les traitements en fonction de la probabilité d'attaque à laquelle ils conduisent. Il semble en effet que quel que soit  $T$ , la probabilité d'attaque est toujours plus élevée avec DSC, puis en IC, en SCP et la plus faible enfin en IP. Mais il faut bien garder à l'esprit que la comparaison entre les deux études est rendue difficile par le fait que les jeux de coordination sont très sensibles aux différents *pools* de sujets.

### 3.1.2. LA PREVISIBILITE DES ATTAQUES

L'information décentralisée (*i.e.* plusieurs sources d'information ou plusieurs signaux) tend à réduire la prévisibilité des attaques. En effet pour les deux valeurs de  $T$ , dans les nouveaux traitements proposés, la dispersion des seuils est toujours beaucoup plus élevée (autour de 6 en moyenne) que dans les traitements traités par HNO [2002] (aux alentours de 3 en moyenne). Comme nous l'avons déjà mentionné, ce résultat est encore plus marqué pour le traitement avec DSC, probablement du fait de la même nature (publique) des deux signaux.

HNO [2002] montrent que la prévisibilité d'une attaque est légèrement plus élevée dans le cas avec IC que dans celui avec IP. Ici, nous trouvons que la prévisibilité est à peine mieux établie avec SCP qu'avec DSC. Quoi qu'il en soit, la décentralisation de l'information (*i.e.* plusieurs sources d'information ou plusieurs signaux) tend à

réduire la prévisibilité des attaques. Ce résultat est encore plus fort pour le traitement avec DSC probablement du fait de la nature auto-réalisatrice des deux signaux communs.

### 3.1.3. LES ECHECS DE COORDINATION

Le Tableau 7 montre que le fait de disposer seulement d'un signal public (et non erroné) favorise la coordination des agents. L'existence de plusieurs points focaux (plusieurs signaux publics) a perturbé la coordination. La présence d'information publique (dans les sessions avec les deux types de signaux comparativement à la condition de IP) montre clairement l'effet coordonnant de la nature publique des signaux. Les échecs de coordination sont plus nombreux dans les sessions en information privée. L'explication d'un tel résultat est assez intuitive.

Cependant, la comparaison est faussée par le fait que le nombre de décisions regrettables englobe en plus d'une mesure de la coordination, une mesure de la précision des signaux. Or la précision dans le traitement avec information commune est parfaite alors que les autres structures informationnelles ont une précision imparfaite.

## 3.2. UN TEST DE ROBUSTESSE

Cette deuxième comparaison – en termes qualitatifs et non plus quantitatifs – vise à tester la robustesse des implications de politique économique de HNO lorsque l'on ajoute un nouveau signal dans chacun de leur traitement et à donner une meilleure compréhension de l'effet coordonnant de l'information publique et de ses inconvénients potentiels liés à l'existence de croyances auto-réalisatrices dans un contexte où les agents reçoivent parallèlement des signaux de natures différentes. Nous confirmons la plupart des résultats de HNO. Toutefois, un résultat important – en termes de prévisibilité – ne semble pas robuste à l'ajout d'un signal<sup>114</sup>.

---

<sup>114</sup> Nous ne présentons pas d'analyse de robustesse comme dans HNO (relative à l'existence de sujets expérimentés, de sessions à hauts gains, et avec un nombre élevé de périodes). Alors que les sessions avec sujets expérimentés et avec un nombre élevé de périodes n'ont pas révélé de changement notoires dans les résultats, HNO montrent que les sessions avec paiements élevés ont conduit à des seuils plus élevés du

### 3.2.1. DES RESULTATS QUI VONT DANS LA MEME DIRECTION

Les cinq points suivants tendent à renforcer les conclusions de HNO.

- *Seuils non dominés* : Une large majorité d'agents a suivi des stratégies cohérentes avec l'existence de seuils non dominés. Cette donnée était moins frappante dans notre cas que chez HNO probablement parce que la réception de deux signaux a rendu le processus cognitif de traitement de l'information plus difficile que celle d'un seul signal chez HNO.
- *Statique comparative* : Dans les deux contextes informationnels, les seuils moyens allaient dans le même sens que les résultats de statique comparative relatifs aux variations de  $T$  établis par la théorie des jeux globaux appliquée aux attaques spéculatives. Cela signifie, par exemple, que les contrôles de capitaux peuvent être efficaces pour limiter l'occurrence des attaques spéculatives.
- *Effet de l'information (sur la probabilité d'attaque)* : Dans les sessions avec SCP, les seuils moyens sont plus élevés que dans les sessions avec DSC. Ce résultat témoigne de la robustesse de la conclusion de HNO selon laquelle ces seuils sont plus élevés avec IP qu'avec IC. L'ajout d'un signal public ne change pas le résultat.
- *Effet de l'ordre* : Nos résultats confirment le fait que dans les sessions commençant par  $T=50$ , les seuils moyens sont moins élevés que dans les sessions commençant par  $T=20$ .

Ceci nous amène à notre sixième résultat.

***CONCLUSION 6 : L'expérience de HNO est robuste à l'ajout d'un signal public dans chaque traitement concernant l'utilisation de stratégies de seuil par les agents, la solution de statique comparative des jeux globaux, la probabilité d'attaque et l'effet de l'ordre.***

---

fait d'une plus grande aversion au risque. Nous pouvons imaginer que la même conclusion puisse s'appliquer à notre expérience sans changement dans l'ordre des résultats.

### 3.2.2. LES QUESTIONS DE COORDINATION ET DE PREVISIBILITE

Sur deux points, nous pensons que nos résultats remettent en cause la robustesse de l'expérience de HNO à l'introduction d'un signal public dans chacun de leurs traitements.

- *Coordination* : HNO trouvent que dans les sessions avec information privée l'écart type des seuils est plus grand que dans les sessions avec information commune. Ceci n'est plus vrai lorsque l'on introduit un signal public supplémentaire dans chaque traitement.
- *Prévisibilité d'une attaque* : Tandis que la dispersion des seuils dans les différentes sessions est quasiment identique pour les deux conditions informationnelles de HNO, nous obtenons une différence (tout juste) significative entre nos deux traitements, au sens où la prévisibilité d'une attaque est plus élevée dans les sessions avec SCP que dans celles avec DSC. Ce renversement de résultat peut être expliqué par le fait que l'existence d'un seul signal commun peut servir de point focal, de la même façon que dans le traitement avec IC chez HNO. Le fait d'avoir un signal privé qui accompagne le signal public permet d'éviter l'apparition de croyances auto-réalisatrices potentiellement dommageables.

***CONCLUSION 7 : L'ajout d'un signal public dans les traitements de HNO conduit à des résultats différents en termes de coordination et de prévisibilité des attaques.***

Contrairement à HNO, nous confirmons l'effet néfaste de l'information publique mis en évidence de façon théorique.



Nous proposons en guise de conclusion de cette section une synthèse des résultats théoriques vs. expérimentaux. Le Tableau 8 résume les principaux résultats de ce chapitre en comparant l'évidence empirique aux prédictions théoriques en termes de politique de diffusion de l'information.

CADRE DE BASE	PREDICTIONS THEORIQUES	EVIDENCE EMPIRIQUE
RESULTATS DE HNO [2002]		
UN SIGNAL PUBLIC [OBSTFELD, 1996]	Déstabilisation : <i>Le signal public est un point focal qui peut provoquer une sur-réaction des agents.</i>	- Probabilité : <i>relativement élevée.</i> - Prévisibilité : <i>élevée.</i> - Coordination : <i>toujours mieux réussie.</i>
UN SIGNAL PRIVE [MORRIS ET SHIN, 1998]	Stabilisation si l'information privée est suffisamment précise : <i>La présence d'information privée conduit à des croyances d'ordre supérieur qui empêchent la sur-réaction des agents aux signaux.</i>	- Probabilité : <i>la plus faible.</i> - Prévisibilité : <i>élevée.</i> - Coordination : <i>la moins efficace.</i>
RESULTATS DE NOTRE EXPERIENCE		
DEUX SIGNAUX COMMUNS	Idem par rapport au fait d'obtenir un signal public bruité. Déstabilisation : <i>Il existe de surcroît un dommage potentiel lié au bruit de l'information publique.</i>	- Probabilité : <i>la plus élevée.</i> - Prévisibilité : <i>la plus faible.</i> - Coordination : <i>bonne mais moins efficace que dans les sessions avec IC.</i>
UN SIGNAL PUBLIC ET UN SIGNAL PRIVE [MORRIS ET SHIN, 2002]	Stabilisation si l'information privée est suffisamment précise comparativement à l'information publique : <i>Le signal public sert de point focal tandis que la présence d'information privée évite une trop forte sur-réaction des agents.</i>	- Probabilité: <i>relativement faible.</i> - Prévisibilité : <i>relativement faible.</i> - Coordination : <i>la coordination est mieux réussie sur le signal public.</i>

Tableau 8 – Synthèse évidence empirique vs. prédictions théoriques en termes de politique de diffusion de l'information.

## **CONCLUSION DU CHAPITRE 6**

La principale conclusion en termes de politique économique que l'on peut établir à partir de notre expérience est la suivante. La banque centrale peut réduire la probabilité *a priori* de crise et accroître son potentiel focal si elle diffuse un seul signal, dans un contexte où les agents reçoivent en outre de l'information privée provenant d'une autre source.

ETUDES		PROBABILITE D'ATTAQUE	PREVISIBILITE DE L'ATTAQUE	COORDINATION
HNO [2002]	IC	Probabilité relativement élevée	Elevée comparée aux deux autres traitements (et aussi comparée à la théorie)	Toujours mieux réussie
	IP	Probabilité toujours plus faible que dans les autres traitements		La moins efficiente
Cornand [2004a]	DSC	Probabilité toujours plus élevée que dans les trois autres traitements	Meilleure en SCP qu'en DSC (grâce au potentiel focal d'un seul signal public)	Bonne mais moins efficiente qu'en IC
	SCP	Probabilité relativement faible		Entre DSC et IP, et, à l'intérieur même du traitement, mieux réalisée sur le signal public

Tableau 9 – Synthèse des études expérimentales (comparaisons à l'intérieur des traitements, entre les traitements, entre les études et entre la théorie et l'évidence empirique).

Les études économétriques et expérimentales conduisent à un résultat similaire : l'information publique exerce une influence différente sur la probabilité d'occurrence d'une attaque spéculative de ce que les modèles théoriques prévoient. Ces derniers, fondés sur la logique des croyances d'ordre supérieur, considèrent qu'une précision élevée de l'information publique conduit les spéculateurs à se comporter comme s'ils évoluaient dans un environnement de presque connaissance commune (avec un nombre élevé de croyances d'ordre supérieur). Au contraire, les études empiriques « *promeuvent la dominance de l'information publique sur l'information privée* » [Bannier, 2003a, p. 9]<sup>115</sup>.

<sup>115</sup> « [...] *promote the dominance of public information over private* » [Bannier, 2003a, p. 9].

En résumé, nous pouvons mentionner les trois principaux points suivants :

1. Nous proposons la première étude expérimentale des modèles de coordination (appliqués aux attaques spéculatives) en informations publique et privée simultanées.
2. La confrontation entre prédictions théoriques et validation empirique est relativement satisfaisante bien que non parfaite.
3. Notre principale conclusion de politique économique est que la banque centrale devrait diffuser un seul signal public dans un contexte où les agents reçoivent également leurs propres informations privées.

Une extension intéressante de notre recherche serait d'analyser expérimentalement de façon plus systématique le rôle que joue la précision des informations sur les décisions des sujets.

**ANNEXES AU CHAPITRE 6**

## A 1 - Questions posées aux participants avant le début de l'expérience

- Lorsqu'un participant choisit l'action A, le montant de son gain dépend-il de ce que choisissent les autres participants ?
- Lorsqu'un joueur choisit l'action B, le montant de son gain dépend-il de ce que choisissent les autres participants ?
- Tous les participants ont-ils les mêmes valeurs indicatives à leur disposition ?
- De combien de valeurs indicatives chaque participant dispose-t-il ?
- Chaque participant possède-t-il une valeur indicative qui lui est propre (privée)?
- Y a-t-il une valeur indicative plus précise qu'une autre ?
- Vous recevez  $X = 34$  et  $Z = 45$ . Parmi les trois propositions suivantes, laquelle est vraie ?
  - La vraie valeur de Y peut être inférieure à 34
  - La vraie valeur de Y peut être supérieure à 45
  - La vraie valeur de Y est comprise entre 35 et 44

## A 2 - Questionnaire post-expérimental

NOM DE L'ORDINATEUR :

- Aviez-vous une stratégie pour choisir entre l'action A et l'action B ? Avez vous changé votre façon de choisir l'action A ou l'action B au cours du jeu ? Si oui, selon quel critère et pourquoi ? L'augmentation de rémunération liée à l'action A à la deuxième période vous a-t-elle influencé dans vos choix ? Pourquoi ?

- Vous étiez-vous fixé une valeur seuil (limite) concernant vos valeurs indicatives pour choisir entre A et B ? Si oui, quelle(s) étai(en)t cette (ces) valeur(s) ? Avez-vous changé la valeur du seuil au cours de l'expérience ? Dans ce cas, combien de fois environ ?

- Vous fiez-vous aux 2 valeurs indicatives X et Z de la même façon ?

- Pensez-vous que les autres suivaient des stratégies de seuil concernant leur valeur indicative ?

Si oui, combien d'entre eux ? et à quel niveau estimez-vous que les autres ont placé cette valeur seuil ?

- Pensez-vous que les autres prenaient en compte de la même manière les 2 valeurs indicatives X et Z ?

- Que pensez-vous que cette expérience était destinée à tester ?

## A 3 - Instructions selon les différents traitements informationnels

### Traitement 1 : Instructions pour le traitement avec informations publique et privée simultanées

#### Information générale

Merci pour votre participation à cette expérience économique dans laquelle vous avez la possibilité de gagner de l'argent. Nous vous demandons de ne pas communiquer entre vous à partir de maintenant. Si vous avez une question, levez la main, nous viendrons vous répondre.

Vous êtes un groupe de 15 personnes et vous allez interagir les uns avec les autres. Les règles sont les mêmes pour tous les participants. L'expérience est constituée de deux étapes comprenant 8 périodes indépendantes. Au cours de chaque période vous allez être confrontés à 10 situations indépendantes ; dans chacune d'entre elles, vous devrez prendre une décision (A ou B).

Règles de la première étape (les deux étapes diffèrent seulement par le gain lié à la décision A):

#### Situation (dans laquelle vous devrez prendre votre décision) :

Pour chaque situation, un nombre noté  $Y$  (entier) est sélectionné aléatoirement dans l'intervalle de 10 à 90. Ce nombre est le même pour tous les participants. Tous les nombres de l'intervalle  $[10, 90]$  ont la même probabilité d'être sélectionnés. Lorsque vous prendrez votre décision, vous *ne connaissez pas* le nombre  $Y$  sélectionné.

Cependant, vous allez recevoir deux types d'indications sur  $Y$  :

- Chaque participant va recevoir une valeur indicative privée  $X$  (entière) qui est une approximation du nombre  $Y$  inconnu. Cette indication privée  $X$  est sélectionnée aléatoirement dans l'intervalle  $[Y-10, Y+10]$ . Tous les nombres de cet intervalle ont la même probabilité d'être sélectionnés. Les valeurs indicatives privées sont sélectionnées indépendamment dans le même intervalle. Chaque valeur indicative privée peut donc être différente pour chaque participant.
- Tous les participants vont recevoir, en plus de leur valeur indicative privée  $X$ , une valeur indicative commune  $Z$  (entière) qui est une seconde approximation du nombre  $Y$  inconnu. Cette valeur indicative commune est sélectionnée aléatoirement dans l'intervalle  $[Y-10, Y+10]$ . Cette valeur indicative commune  $Z$  est donc la même pour tous les participants.

Sur la base de ces valeurs indicatives X et Z vous pouvez dans chaque situation décider entre deux actions différentes : A ou B.

Si vous choisissez A, alors le montant de 20 ECU (Experimental Currency Unit) est crédité sur votre compte. Ce montant est le même pour toutes les périodes de la première étape et pour tous les participants (il changera seulement à la deuxième étape de l'expérience).

Si vous choisissez B, alors votre gain dépend du nombre de participants qui a choisi la même décision B que vous ainsi que de la grandeur du nombre Y inconnu. L'action B est d'autant plus réussie que le nombre de participants qui choisissent B et le nombre Y sont grands. Si le nombre de participants qui choisissent B est au moins égal à  $20 - Y/4$ , alors chaque participant qui choisit B, reçoit un montant de Y ECU. Une explication plus complète de cette formule est donnée à l'aide d'un exemple et d'un tableau à la fin des instructions. Si un nombre inférieur de participants choisit B, alors ceux qui auront choisi B recevront zéro ECU.

Une fois que tous les participants auront pris leurs 10 décisions pour les 10 situations, une période se termine. (Rappel: il y a 8 périodes dans chacune des deux étapes).

### **Information après chaque période**

Chaque participant sera informé après chaque période et pour chacune des 10 situations sur :

- (1) le nombre Y,
- (2) le nombre de participants qui a choisi A ou B,
- (3) son propre gain ainsi que la somme totale de son propre gain sur l'ensemble des 10 situations.

### **Exemple:**

Les participants sont au nombre de 15. Le gain lié au choix de l'action A est toujours de 20. Le nombre Y inconnu, qui a été sélectionné, est 48.

Les valeurs indicatives privées X sélectionnées pour chacun des quinze participants sont : 38, 45, 42, 56, etc.

La valeur indicative commune Z sélectionnée pour les quinze participants est : 52.

Chaque participant sait, grâce à la valeur indicative commune  $Z = 52$ , que Y est compris entre 42 et 62. Donc :

- le participant qui possède une valeur indicative privée  $X = 38$  sait, en outre, que Y est compris entre 28 et 48 ; de quoi il peut déduire que Y est compris entre 42 et 48 ;
- le participant qui possède une valeur indicative privée  $X = 45$  sait, en outre, que Y est compris entre 35 et 55 ; de quoi il peut déduire que Y est compris entre 42 et 55 ;
- etc.

Six participants choisissent A, neuf participants choisissent B.



Les participants qui choisissent A reçoivent 20 ECU.

Afin de recevoir un gain strictement positif en choisissant B, au moins  $20 - 48/4 = 8$  (rappel de la formule :  $(20 - Y/4)$ ) participants doivent choisir B (c'est à dire 8 ou plus). Comme 9 participants ont choisi B, chacun d'entre eux reçoit  $Y = 48$ .

Pour le calcul du nombre minimum de participants requis pour que l'action B rapporte un gain strictement positif, voir le tableau ci-joint :

Comme  $Y = 48$ , le nombre de participants doit être de 8 pour que la décision B rapporte un gain strictement positif.

Remarque : Vous ne connaissez pas la vraie valeur de Y, mais vous recevez deux valeurs indicatives, qui sont des approximations de Y. Ainsi, vous ne pouvez pas déterminer exactement combien de participants doivent choisir B pour obtenir un gain strictement positif.

**Pour le calcul du nombre minimum de participants qui doivent choisir B pour obtenir un gain strictement positif en choisissant B :**

Les participants qui choisissent B reçoivent un paiement strictement positif seulement si un nombre suffisamment élevé de participants (au moins  $20 - Y/4$ ) choisit B.

La colonne de droite donne le nombre minimal de participants et celle de gauche les intervalles correspondants de Y.

Si le nombre inconnu Y est dans l'intervalle (bornes incluses) (Remarque : Y est compris entre 10 et 90)	Alors au moins ... parmi les 15 participants (incluant vous même) doivent choisir B, afin d'obtenir un gain strictement positif
10 à 23	15
24 à 27	14
28 à 31	13
32 à 35	12
36 à 39	11
40 à 43	10
44 à 47	9
48 à 51	8
52 à 55	7
56 à 59	6
60 à 63	5
64 à 67	4
68 à 71	3
72 à 75	2
76 à 90	1

**Instructions pour l'ordinateur :**

Chaque période est divisée en une phase de décision et une phase d'information. Pendant la phase de décision, l'écran indique la période présente. Vous êtes également informés sur le gain certain lié au choix de A. Le tableau suivant donne votre valeur indicative privée  $X$  et la valeur indicative  $Z$  commune à tous pour chaque situation dans les deux colonnes de gauche. Dans la colonne suivante vous devez cliquer sur la décision que vous voulez sélectionner. Une fois que vous avez décidé pour les 10 situations, vous devez cliquer sur le bouton OK. Tant que vous n'avez pas cliqué sur le bouton OK, vous pouvez toujours modifier vos décisions. Lorsque le temps limite est écoulé on vous rappelle de prendre votre décision.

Lorsque tous les participants ont appuyé sur le bouton OK, la phase de décision de la période est terminée et la phase d'information commence. Lors de la phase d'information, l'écran indique ligne après ligne pour chaque situation de cette période la décision que vous avez prise lors de la phase de décision, la vraie valeur  $Y$ , le nombre de joueurs qui choisissent B, si B a réussi et vos gains dans chaque situation ainsi que votre gain total sur la période. Une fois que le temps limite est écoulé, une nouvelle période commence. En outre, vous pouvez quitter la phase d'information avant la fin grâce au bouton OK. La prise de note est autorisée lors de la phase d'information. Une fois que vous avez quitté l'écran d'information, vous ne pouvez plus vous informer de vos décisions passées.

### **Questionnaires :**

Au début de l'expérience, nous vous demandons de remplir un questionnaire personnel sur l'ordinateur puis un questionnaire de compréhension des instructions ; lorsque tous les participants auront répondu correctement à ce dernier questionnaire informatisé, l'expérience pourra commencer.

A la fin de l'expérience (après la seconde étape) nous vous demanderons de remplir un questionnaire relatif à vos stratégies durant l'expérience (que nous vous distribuerons). Toutes les données demandées resteront strictement confidentielles et à seule fin de recherche.

### **Gains :**

A la fin de l'expérience, les ECU que vous avez obtenus sont convertis en Euros et payés en argent liquide. 1 ECU correspond à 0.1 Cent, de sorte que 1000 ECU valent 1 Euro.

**Règles de la deuxième étape (les deux étapes diffèrent seulement par le gain lié à la décision A):**

Les règles du jeu sont inchangées à l'exception du fait que le choix de A implique maintenant un gain de 50 ECU et non plus de 20. Ce montant est le même à chaque période de la deuxième étape et pour tous les agents.

## Traitement 2 : Instructions pour le traitement avec deux informations publiques bruitées

### Information générale

Merci pour votre participation à cette expérience économique dans laquelle vous avez la possibilité de gagner de l'argent. Nous vous demandons de ne pas communiquer entre vous à partir de maintenant. Si vous avez une question, levez la main, nous viendrons vous répondre.

Vous êtes un groupe de 15 personnes et vous allez interagir les uns avec les autres. Les règles sont les mêmes pour tous les participants. L'expérience est constituée de deux étapes comprenant 8 périodes indépendantes. Au cours de chaque période vous allez être confrontés à 10 situations indépendantes ; dans chacune d'entre elles, vous devrez prendre une décision (A ou B).

Règles de la première étape (les deux étapes diffèrent seulement par le gain lié à la décision A):

#### **Situation (dans laquelle vous devrez prendre votre décision) :**

Pour chaque situation, un nombre noté  $Y$  (entier) est sélectionné aléatoirement dans l'intervalle de 10 à 90. Ce nombre est le même pour tous les participants. Tous les nombres de l'intervalle  $[10, 90]$  ont la même probabilité d'être sélectionnés. Lorsque vous prendrez votre décision, vous *ne connaîtrez pas* le nombre  $Y$  sélectionné.

Cependant, tous les participants vont recevoir 2 valeurs indicatives communes  $Z_1$  et  $Z_2$  (entières) qui sont des approximations de  $Y$ . Ces valeurs indicatives communes sont sélectionnées aléatoirement sur l'intervalle  $[Y-10, Y+10]$ . Tous les nombres de cet intervalle ont la même probabilité d'être sélectionnés. Les valeurs indicatives communes sont les mêmes pour tous les différents participants.

Sur la base de ces deux valeurs indicatives communes vous pouvez décider dans chaque situation entre deux décisions : A ou B.

Si vous choisissez A, alors le montant de 20 ECU (Experimental Currency Unit) est crédité sur votre compte. Ce montant est le même pour toutes les périodes de la première étape et pour tous les participants (à la deuxième étape le montant est élevé à 50 ECU).

Si vous choisissez B, alors votre gain dépend du nombre de participants qui a choisi la même décision B que vous ainsi que de la grandeur du nombre  $Y$  inconnu. L'action B est d'autant plus réussie que le nombre de participants qui choisissent B et le nombre  $Y$  sont grands. Si le nombre de participants qui choisissent B est au moins égal à  $20 - Y/4$ , alors chaque participant qui choisit B, reçoit un montant de  $Y$  ECU. Une explication plus complète de cette formule est donnée à l'aide d'un exemple et d'un tableau à la fin

des instructions. Si un nombre inférieur de participants choisit B, alors ceux qui auront choisi B recevront zéro ECU.

Une fois que tous les participants auront pris leurs 10 décisions pour les 10 situations, une période se termine. (Rappel: il y a 8 périodes dans chacune des deux étapes).

### Information après chaque période

Chaque participant sera informé après chaque période et pour chacune des 10 situations sur :

- (1) le nombre Y,
- (2) le nombre de participants qui a choisi A ou B,
- (3) son propre gain ainsi que la somme totale de son propre gain sur l'ensemble des 10 situations.

### Exemple:

Les participants sont au nombre de 15. Le gain lié au choix de l'action A est toujours de 20. Le nombre Y inconnu, qui a été sélectionné, est 48.

Les 2 valeurs indicatives communes  $Z_1$  et  $Z_2$  sélectionnées pour les quinze participants sont : 38 et 45.

Recevant une valeur indicative commune  $Z_1 = 38$ , tout participant sait que Y est compris entre 28 et 48. Recevant en outre une valeur indicative commune  $Z_2 = 45$ , tout participant sait que Y est compris entre 35 et 55. Il peut déduire de ces deux valeurs indicatives communes à l'ensemble des participants que Y est compris entre 35 et 48.

Six participants choisissent A, neuf participants choisissent B.

Les participants qui choisissent A reçoivent 20 ECU.

Afin de recevoir un gain strictement positif en choisissant B, au moins  $20 - 48/4 = 8$  (rappel de la formule :  $(20 - Y/4)$ ) participants doivent choisir B (c'est à dire 8 ou plus). Comme 9 participants ont choisi B, chacun d'entre eux reçoit  $Y = 48$ .

Pour le calcul du nombre minimum de participants requis pour que l'action B rapporte un gain strictement positif, voir le tableau ci-joint :

Comme  $Y = 48$ , le nombre de participants doit être de 8 pour que la décision B rapporte un gain strictement positif.

Remarque : Vous ne connaissez pas la vraie valeur de Y, mais vous recevez deux valeurs indicatives, qui sont des approximations de Y. Ainsi, vous ne pouvez pas déterminer exactement combien de participants doivent choisir B pour obtenir un gain strictement positif.

**Pour le calcul du nombre minimum de participants qui doivent choisir B pour obtenir un gain strictement positif en choisissant B :**

Les participants qui choisissent B reçoivent un paiement strictement positif seulement si un nombre suffisamment élevé de participants (au moins  $20 - Y/4$ ) choisit B.

La colonne de droite donne le nombre minimal de participants et celle de gauche les intervalles correspondants de Y.

Si le nombre inconnu Y est dans l'intervalle (bornes incluses) (Remarque : Y est compris entre 10 et 90)	Alors au moins ... parmi les 15 participants (incluant vous même) doivent choisir B, afin d'obtenir un gain strictement positif
10 à 23	15
24 à 27	14
28 à 31	13
32 à 35	12
36 à 39	11
40 à 43	10
44 à 47	9
48 à 51	8
52 à 55	7
56 à 59	6
60 à 63	5
64 à 67	4
68 à 71	3
72 à 75	2
76 à 90	1

**Instructions pour l'ordinateur :**

Chaque période est divisée en une phase de décision et une phase d'information. Pendant la phase de décision, l'écran indique la période présente. Vous êtes également informés sur le gain certain lié au choix de A. Le tableau suivant donne les deux valeurs indicatives  $Z_1$  et  $Z_2$  communes à l'ensemble des agents pour chaque situation dans les deux colonnes de gauche. Dans la colonne suivante vous devez cliquer sur la décision que vous voulez sélectionner. Une fois que vous avez décidé pour les 10 situations, vous devez cliquer sur le bouton OK. Tant que vous n'avez pas cliqué sur le bouton OK, vous pouvez toujours modifier vos décisions. Lorsque le temps limite est écoulé on vous rappelle de prendre votre décision.

Lorsque tous les participants ont appuyé sur le bouton OK, la phase de décision de la période est terminée et la phase d'information commence. Lors de la phase d'information, l'écran indique ligne après ligne pour chaque situation de cette période la décision que vous avez prise lors de la phase de décision, la vraie valeur Y, le nombre de joueurs qui choisissent B, si B a réussi et vos gains dans chaque situation ainsi que votre gain total sur la période. Une fois que le temps limite est écoulé, une nouvelle

période commence. En outre, vous pouvez quitter la phase d'information avant la fin grâce au bouton OK. La prise de note est autorisée lors de la phase d'information. Une fois que vous avez quitté l'écran d'information, vous ne pouvez plus vous informer de vos décisions passées.

**Questionnaires :**

Au début de l'expérience, nous vous demandons de remplir un questionnaire personnel sur l'ordinateur puis un questionnaire de compréhension des instructions ; lorsque tous les participants auront répondu correctement à ce dernier questionnaire informatisé, l'expérience pourra commencer.

A la fin de l'expérience (après la seconde étape) nous vous demanderons de remplir un questionnaire relatif à vos stratégies durant l'expérience (que nous vous distribuerons). Toutes les données demandées resteront strictement confidentielles et à seule fin de recherche.

**Gains :**

A la fin de l'expérience, les ECU que vous avez obtenus sont convertis en Euros et payés en argent liquide. 1 ECU correspond à 0.1 Cent, de sorte que 1000 ECU valent 1 Euro.

**Règles de la deuxième étape (les deux étapes diffèrent seulement par le gain lié à la décision A):**

Les règles du jeu sont inchangées à l'exception que le choix de A implique maintenant un gain de 50 ECU et non plus de 20. Ce montant est le même à chaque période de la deuxième étape et pour tous les agents.

## A 4 - Estimations logistiques et régressions linéaires

### A 4.1 - Variables utilisées dans les régressions linéaires et les estimations logistiques

Le tableau suivant explicite les variables utilisées pour les régressions linéaires et les estimations logistiques.

<i>Nom</i>	<i>Nature</i>	<i>Définition</i>
T	dummy	0 : gain lié à l'action certaine T=20      1 : T=50
Info(rmation)	dummy	0 : session avec 2 signaux communs      1 : session avec signaux public et privé simultanés
Ord(re)	dummy	0 : session commençant par T=50      1 : session commençant par T=20
TO	dummy	0 : si Ordre = 0 ou T = 20      1 : si Ordre = 1 et T=50
Pr (Signal Privé)	nombre	Valeur du signal privé dans les sessions avec SCP.
Pu (Signal Public)	nombre	Valeur du signal commun dans les sessions avec SCP.
Pu 1 (Premier Signal Public)	nombre	Valeur de la première valeur indicative dans les sessions avec DSC.
Pu 2 (Deuxième Signal Public)	nombre	Valeur de la deuxième valeur indicative dans les sessions avec DSC.
De (Décision)	dummy	0 : si le participant a choisi la décision A      1 : si le participant a choisi la décision B
TS	nombre	Nombre moyen (par session) de sujets dont le comportement est cohérent avec une stratégie de seuil non dominée
Y*	nombre	Moyenne entre l'état le plus élevé jusqu'auquel toutes les attaques ont échoué et l'état le plus faible à partir duquel toutes les attaques ont réussi sur les 8 périodes
$\Delta Y^*$	nombre	Distance (écart) entre les deux états définissant Y*

Tableau 10 – Variables utilisées dans les régressions linéaires et estimations logistiques.

## A 4.2 - Estimation Logistique

Nous utilisons le modèle logit suivant :

$$P(\text{De}) = \frac{1}{1 + e^{-(\text{De})}}$$

où  $\text{De} = 1$  si le participant choisit la décision B et 0 si le participant choisit la décision A. Nous supposons que  $\text{De}$  est linéairement liée aux variables expliquées dans les deux cas ci-dessous.

$\text{De}_i = a + b \text{Pr} + c \text{Pu} + u$  pour les sessions avec SCP

ou  $\text{De}_i = a + b \text{Pu1} + c \text{Pu2} + u$  pour les sessions avec DSC

où  $u$  est l'erreur.

Les résultats de l'estimation logistique sont résumés dans le Tableau 11. Nous calculons aussi les effets marginaux de chaque signal dans chaque session. Nous donnons le  $t$  de Student entre parenthèses.

1	2	3	4	6	7	8	9	10
Session	Information	Ordre	T	Parametre estimé (t de Student)			Effet marginal de Pu1 avec DSC et de Pr en SCP	Effet marginal de Pu2 avec DSC et de Pu en SCP
				a	b	c		
1	DSC	20/50	20	9.12 (14.71)	0.13 (6.57)	0.08 (4.41)	0.029	0.018
1	DSC	20/50	50	25.03 (10.53)	0.16 (6.77)	0.28 (8.62)	0.001	0.002
2	DSC	20/50	20	3.30 (13.81)	0.01 (0.86)	0.08 (8.06)	0.001	0.001
2	DSC	20/50	50	11.51 (15.78)	0.10 (7.81)	0.11 (8.29)	0.018	0.022
3	DSC	20/50	20	7.61 (16.57)	0.09 (6.57)	0.08 (6.95)	0.022	0.021
3	DSC	20/50	50	20.96 (12.76)	0.19 (8.56)	0.20 (9.35)	0.038	0.040
4	DSC	20/50	20	6.02 (17.45)	0.04 (3.86)	0.09 (7.61)	0.011	0.022
4	DSC	20/50	50	13.85 (14.86)	0.12 (8.32)	0.11 (7.16)	0.013	0.012
5	DSC	20/50	20	4.09 (17.40)	0.04 (3.67)	0.05 (4.73)	0.009	0.011
5	DSC	20/50	50	15.60 (13.61)	0.07 (2.81)	0.21 (7.48)	0.018	0.052
6	DSC	50/20	20	19.02 (9.36)	0.34 (7.76)	0.39 (8.52)	0.028	0.023
6	DSC	50/20	50	13.73 (13.50)	0.14 (9.76)	0.12 (6.67)	0.000	0.000
7	DSC	50/20	20	3.28 (14.14)	0.08 (6.13)	0.02 (1.79)	0.013	0.018
7	DSC	50/20	50	6.81 (18.47)	0.05 (5.10)	0.07 (6.68)	0.008	0.002
8	DSC	50/20	20	11.62 (11.07)	0.24 (9.75)	0.21 (7.78)	0.013	0.026
8	DSC	50/20	50	11.03 (14.95)	0.07 (5.06)	0.14 (8.73)	0.018	0.015
9	DSC	50/20	20	6.80 (17.82)	0.07 (5.68)	0.05 (4.18)	0.017	0.013
9	DSC	50/20	50	7.91 (12.71)	0.08 (4.65)	0.18 (8.69)	0.000	0.001



10	DSC	50/20	20	7.78 (17.50)	0.17 (8.08)	0.03 (2.38)	0.028	0.008
10	DSC	50/20	50	3.03 (12.92)	0.04 (3.98)	0.07 (5.84)	0.004	0.006
11	SCP	20/50	20	10.24 (15.48)	0.12 (8.12)	0.11 (7.57)	0.022	0.021
11	SCP	20/50	50	20.80 (11.33)	0.16 (6.60)	0.21 (8.29)	0.022	0.029
12	SCP	20/50	20	5.37 (16.93)	0.04 (3.44)	0.07 (6.08)	0.019	0.015
12	SCP	20/50	50	20.72 (11.48)	0.19 (7.57)	0.17 (7.49)	0.010	0.014
13	SCP	20/50	20	6.70 (16.82)	0.08 (6.63)	0.06 (5.39)	0.007	0.014
13	SCP	20/50	50	7.07 (17.84)	0.05 (4.23)	0.07 (5.49)	0.024	0.027
14	SCP	20/50	20	6.56 (17.25)	0.06 (5.13)	0.07 (6.31)	0.015	0.019
14	SCP	20/50	50	20.06 (10.65)	0.11 (5.28)	0.25 (7.18)	0.008	0.019
15	SCP	20/50	20	6.70 (16.64)	0.06 (4.68)	0.11 (8.08)	0.008	0.016
15	SCP	20/50	50	21.55 (11.23)	0.13 (6.69)	0.26 (8.81)	0.007	0.014
16	SCP	50/20	20	3.38 (15.60)	0.04 (3.58)	0.06 (5.97)	0.007	0.008
16	SCP	50/20	50	5.20 (18.52)	0.04 (3.80)	0.05 (4.43)	0.006	0.009
17	SCP	50/20	20	10.81 (10.03)	0.16 (6.13)	0.21 (7.63)	0.015	0.017
17	SCP	50/20	50	13.72 (14.20)	0.12 (7.49)	0.13 (7.99)	0.000	0.001
18	SCP	50/20	20	10.10 (12.21)	0.12 (5.95)	0.19 (8.66)	0.009	0.011
18	SCP	50/20	50	15.95 (13.19)	0.12 (7.52)	0.15 (7.17)	0.000	0.001
19	SCP	50/20	20	10.89 (14.79)	0.06 (3.27)	0.13 (7.18)	0.007	0.017
19	SCP	50/20	50	7.88 (14.02)	0.09 (5.38)	0.16 (7.92)	0.002	0.003
20	SCP	50/20	20	6.40 (18.15)	0.05 (4.56)	0.06 (5.05)	0.012	0.013
20	SCP	50/20	50	3.96 (14.14)	0.04 (3.57)	0.08 (6.56)	0.004	0.007

Tableau 11 – La première colonne donne le numéro de la session. Les deux colonnes suivantes donnent les conditions spécifiques à chaque session. La quatrième colonne indique le paiement lié à l'action A pour chaque session. Les colonnes 5, 6, et 7 sont les résultats des régressions logistiques effectuées sur les quatre dernières périodes de chaque traitement. Les colonnes 9 et 10 donnent les effets marginaux de chaque signal.

### A 4.3 - Régressions linéaires

Pour toutes les régressions linéaires nous donnons le coefficient de la variable explicative et le  $t$  de Student ( $t$ -statistic) entre parenthèses.

Le Tableau 12 résume les résultats des Régressions 1, 2, 3 et 4 qui déterminent l'influence des différentes variables explicatives sur le niveau du seuil.

Régression 1:  $Y^* = \gamma_0 + \gamma_1 T + u$ .

Régression 2:  $Y^* = \gamma_0 + \gamma_1 T + \gamma_2 \text{Info} + \gamma_3 \text{Ord} + \gamma_4 \text{TO} + u$ .

Régressions 3-4:  $Y^* = \gamma_0 + \gamma_1 T + \gamma_3 \text{Ord} + \gamma_4 \text{TO} + u$ .

N°	Source des données (nombre d'observations)	Variables explicatives : coefficients estimés (t de Student)					$R^2$
		Constante	T	Info	Ord	TO	$R^2$ ajusté
1	Tous les traitements (40)	39.37 (29.05)	13.85 (7.22)				0.58 0.57
2		32.47 (22.5)	16.95 (9.30)	2.65 (2.10)	11.15 (6.11)	-6.20 (-2.40)	0.82 0.80
3	Traitement avec SCP (20)	36.20 (20.58)	17.40 (6.99)		9.40 (3.78)	-7.90 (-2.25)	0.82 0.79
4	Traitement avec DSC (20)	31.40 (17.48)	16.50 (6.50)		12.90 (5.08)	-4.50 (-1.25)	0.86 0.84

Tableau 12 – Régressions expliquant les seuils de succès.

Le Tableau 13 résume les résultats des régressions 5, 6 et 7 qui déterminent l'influence des différentes variables explicatives sur la variation des seuils.

Régression 5:  $\Delta Y^* = \delta_0 + \delta_1 T + \delta_2 \text{Info} + \delta_3 \text{Ord} + \delta_4 \text{TO} + u$ .

Régressions 6-7:  $\Delta Y^* = \gamma_0 + \gamma_1 T + \gamma_2 \text{Ord} + \gamma_3 \text{TO} + u$ .

N°	Source des données (nombre d'observations)	Variables explicatives : coefficients $\delta_i$ estimés (t-values)					$R^2$
		Constante	T	Info	Ord	TO	$R^2$ ajusté
5	Tous les traitements (40)	6.60 (2.96)	7.30 (2.59)	-2.80 (-1.40)	-1.10 (-0.39)	-4.60 (-1.15)	0.26 0.18
6	Traitement avec SCP (20)	3.60 (1.56)	4.40 (1.35)		-0.80 (-0.25)	1.40 (0.30)	0.24 0.09
7	Traitement avec DSC (20)	6.80 (2.20)	10.20 (2.33)		-1.40 (-0.32)	-10.60 (-1.71)	0.39 0.27

Tableau 13 – Régressions expliquant la largeur de l'intervalle des zones d'indétermination.

## **CONCLUSION DE LA PARTIE 3 : EVALUATION ET PERSPECTIVES**

Les diverses études empiriques permettant de répondre à la question de la stabilisation *vs.* déstabilisation d'une économie selon la nature des informations diffusées et reçues sont très complémentaires : aucune n'est exhaustive, mais chacune d'entre elles apporte un éclairage précis à la manière dont les Institutions Financières Internationales et les Banques Centrales devraient communiquer avec les marchés. Toutefois, sur certains points ces différentes études peuvent sembler contradictoires *et/* ou incomplètes. En effet, si la confrontation entre les résultats théoriques et les analyses empiriques apparaît relativement conforme, elle n'est malgré tout pas totalement satisfaisante. Nous évoquons brièvement dans cette conclusion les points de convergence d'abord puis de divergence ensuite entre théorie et validation empirique.

Les études aussi bien économétriques qu'expérimentales tendent vers une certaine validation des prédictions théoriques. D'abord, HNO [2002] trouvent que l'information publique accroît la probabilité d'attaque comparativement à la situation d'information privée. Dans ce sens, elle pourrait accroître l'instabilité. Deuxièmement, Bannier [2003b] montre qu'un accroissement dans la précision de l'information (qu'elle soit publique ou privée) est stabilisante. Enfin, Cornand [2004a] établit que la coordination est mieux réalisée sur le signal public, ce qui va dans le sens de la théorie puisque cette dernière prévoit que le signal public joue un rôle focal. Cependant, cette validation est limitée, comme le montre le Tableau 14 ci-dessous.

PREDICTIONS THEORIQUES	EVIDENCE EMPIRIQUE
<p>Un signal public            → Déstabilisation :            Le signal public est un point focal mais peut provoquer une sur-réaction des agents.</p> <p>→ Pas de résultat en termes de probabilité et imprévisibilité des attaques.</p>	<p>Il n'y a apparemment pas de sur-réaction.</p> <p>Si l'information publique accroît la probabilité d'attaque, elle ne réduit pas sa prévisibilité.            Accroître la précision de l'information publique a un effet stabilisant.</p> <p>→ L'information publique n'augmente pas nécessairement l'instabilité.</p>
<p>Un signal privé            → Stabilisation si l'information privée est suffisamment précise :            La présence d'information privée conduit à des croyances d'ordre supérieur qui évitent la sur-réaction des agents aux signaux.            → Accroître la précision des signaux privés réduit toujours la probabilité d'attaque.</p>	<p>L'existence d'un signal privé n'implique pas plus de stabilisation que celle d'un signal public.</p> <p>Accroître la précision de l'information privée réduit la probabilité d'attaque.</p>
<p>Un signal public et un signal privé            → Stabilisation si l'information privée est suffisamment précise par rapport à l'information publique :            Le signal public sert de point focal tandis que la présence d'information privée évite la sur-réaction des agents.            → Accroître la précision des signaux privé et/ou public peut avoir un effet ambigu en termes de probabilité d'attaque.</p>	<p>La stabilisation semble mieux réussie sur le signal public.</p> <p>Une analyse de l'impact de la précision relative des signaux fait défaut.</p>

Tableau 14 – Une imparfaite connexion entre les résultats théoriques et empiriques (en termes de stabilisation vs. déstabilisation de l'économie et probabilité d'attaque).

L'information publique est-elle empiriquement déstabilisante ? Les résultats en termes de probabilité d'attaque sont ambigus au niveau global : HNO [2002] trouvent que l'information privée la réduit tandis que notre étude expérimentale (Cornand [2004a]) met en évidence une probabilité plus faible lorsque les agents ont à la fois de l'information publique et de l'information privée. Les expériences de laboratoire récentes sur le jeu de l'attaque spéculative mettent aussi en doute l'hypothèse selon laquelle la prévisibilité des crises est réduite avec de l'information publique seule. Plus particulièrement, si nous trouvons une différence dans ces deux traitements informationnels, HNO [2002] expliquent que le comportement des agents est très similaire en information privée et en information publique.

La difficulté de distinguer la « pure » information publique de la « pure » information privée dans les études économétriques comme celle de Prati et Sbracia [2002], résolue par Bannier [2003b] dans une certaine mesure, renforce cette idée. Certaines informations sont à la fois publiques et privées. En effet, lorsque les banques centrales n'utilisent que du *cheap talk* – par exemple les discours des gouverneurs – cette façon de communiquer est fragmentée. Cela ne conduit pas nécessairement à l'élaboration d'un cadre commun entre les agents privés. Il en résulte que si l'on prend en compte les différentes interprétations possibles par les agents, de tels signaux publics deviennent en fait des informations privées. Dans un tel contexte, il est très difficile de dissocier ce qui relève de l'information publique de ce qui relève de l'information privée.

Remarquons enfin que nos modèles (Partie 2) bien que non explicitement testés ici prennent en compte certains des faits stylisés relevés empiriquement. Il semble donc important de continuer les recherches dans ce sens.