

La nature de l'inférence dans la méthode du Process-Tracing

Une perspective Bayésienne

Cyril Benoit *†

Version β - Ne pas diffuser

Congrès de l'Association Française de Science Politique

Aix-en-Provence, 22-24 Juin 2015

ST # 32

« Le Process Tracing comme méthode d'analyse des politiques publiques »

Résumé

Si le Process-Tracing fut régulièrement opposé aux méthodes quantitatives, des auteurs remarquèrent également sa forte similarité avec l'approche Bayésienne, dont le fonctionnement s'écarte de la production Fréquentiste de l'inférence. Selon eux, la proximité de ces procédures offrirait au comparatiste des pistes de recherches fécondes permettant, entre autres apports, de mieux établir les implications de ses hypothèses et les conditions de leur détermination. Les différents aspects d'un recours au Process-Tracing formulé en termes Bayésiens restent toutefois à déterminer. Dans l'optique de mieux cerner ces enjeux, l'article propose un modèle d'inférence simplifié balisant un cadre de convergence pour ces approches. Sur la base d'une relation statistique connue entre le développement d'agences d'évaluation des médicaments et le poids de l'industrie pharmaceutique en France et en Angleterre, nous éprouvons dans un second temps les forces et les faiblesses de la grille proposée. En dépit du gain analytique obtenu par une plus grande formalisation, l'apport de cette combinaison apparaît, dans le contexte de notre étude, assez limité. Une analyse plus poussée de la définition de l'a priori permettra de mieux apprécier la portée des observations issues de ce premier examen.

Mots-Clefs : Process-Tracing, Inférence Bayésienne, GMM, Capture, HTA Agency.

*[Doctorant](#) en Science Politique à Sciences Po Bordeaux sous la direction de Andy Smith et Colin Hay. Nous remercions [Tony O'Hagan](#), [Jean-Bernard Salomond](#) et [Matt Stevenson](#), dont l'aide fut précieuse dans la genèse comme dans la réalisation de ce travail. Les erreurs restantes sont de la responsabilité de l'auteur.

†cyril.benoit@scpobx.fr

Introduction

Dans les écrits de nombreux comparatistes, la méthode du Process-Tracing est opposée aux approches quantitatives usuelles (Bennett et Elman, 2006). Ses promoteurs voient en lui un recours permettant de confronter la théorie à des données aux propriétés difficilement saisissables par le biais de techniques statistiques et ce, quelque soit leur degré de complexité. Hall (2003) soutient par exemple que pour appréhender un phénomène de « dépendance au sentier », l'analyse de régression représente un outil inférieur au Process-Tracing qui, par un examen dynamique des données qualitatives, reconstituera plus fidèlement l'enchaînement causal ayant conduit aux situations observées. Délicats à postuler en amont, rarement visibles dans le type de données qu'elle mobilise, de nombreux tournants décisifs ou conjonctures critiques (Collier et Collier, 1991) seront en effet susceptibles d'échapper à la modélisation, jugée plus oublieuse de facteurs contextuels ou structureaux dans son observation des événements. Ainsi que le fait remarquer Falletti (2006), une telle opposition n'est pas neuve dans la discipline, mais pose différemment les termes d'un débat ancien. A des approches quantitatives qui se réduiraient à l'étude des « effets causaux », la méthode du Process-Tracing répondrait par un examen formel et systématique des mécanismes « connectant les causes et les effets » (Bennett, 2010). Deux traditions de mise en concurrence des hypothèses et des preuves se retrouvent ainsi dans cette opposition : d'un côté, une approche cherchant la variable explicative pertinente en observant les variations d'un facteur dans le temps et dans l'espace (cross-case), de l'autre, une montée en généralité à partir de l'examen de trajectoires historiques singulières (within case). Le rattachement du Process-Tracing à la seconde tradition fut notamment mis en avant par Collier, Brady et Seawright (2004) et fait écho aux recherches de plusieurs auteurs établissant les différentes modalités de la démarche comparative en Science Politique (voir notamment Roger, 2013).

Dans des travaux plus récents, certains promoteurs de cette approche mirent à mal le contraste qu'ils avaient contribué à faire émerger entre Process-Tracing et méthodes quantitatives. Revenant sur quelques-uns des ses fondements théoriques, des auteurs comme Andrew Bennett (2006, 2008) évoquèrent sa proximité avec l'approche Bayésienne. Ce paradigme statistique, nommé ainsi à la suite du théorème de Bayes (1763), est à distinguer de la production classique (« Fréquentiste ») de l'inférence auquel il s'oppose. Dans le cadre Bayésien, le calcul de la probabilité qu'un événement observé X résulte d'une cause Y repose à la fois sur la prise en compte des données de l'observation et sur celle de notre information a priori - information dont le chercheur dispose en amont de sa confrontation aux divers éléments empiriques (Amossé, Andrieux et Muller, 2001)¹. Cette conception permet alors de déterminer à la fois des probabilités liées à l'étude des données et, sur le même plan, des probabilités quant aux paramètres du modèle - le cadre Fréquentiste ne permettant pas d'inférer sur ce point. Demeurées rivales, ces deux approches abordent la causalité selon des postulats différents. Desrosières (2001) souligne ainsi que, guidé par la Loi des Grands Nombres, le statisticien Fréquentiste déduira des effets attendus à partir d'une cause connue (la « probabilité d'observer des fréquences »). Son homologue Bayésien cherchera à l'inverse à estimer des raisons

de croire en des indices (la « chance d'une probabilité ») pour déterminer des causes (inconnues) à partir d'événements observés. Il s'agira alors d'interpréter le résultat d'un test, non comme la probabilité catégorique d'un faux positif, mais comme le degré pour lequel un résultat positif ou négatif s'ajustera à la probabilité d'un événement donné (Gill, Sabin et Schmid, 2005). Dans sa démarche, et ainsi que le suggère cette présentation sommaire, le chercheur recourant à la méthode du Process-Tracing entretiendra certainement une forme d'affinité intellectuelle avec le statisticien Bayésien. Une interrogation reste toutefois ouverte : ce constat est-il lié à un simple effet d'analogie ou les proximités entre les deux approches sont-elles plus importantes ?

Depuis le milieu du XXe siècle, les approches Bayésiennes connaissent un essor considérable dans l'ensemble des disciplines scientifiques (Figure 1). Dans certains domaines, elles sont devenues presque dominantes. Selon Robert (2001), cet intérêt serait lié à une double conjoncture amorcée au tournant des années 1990.

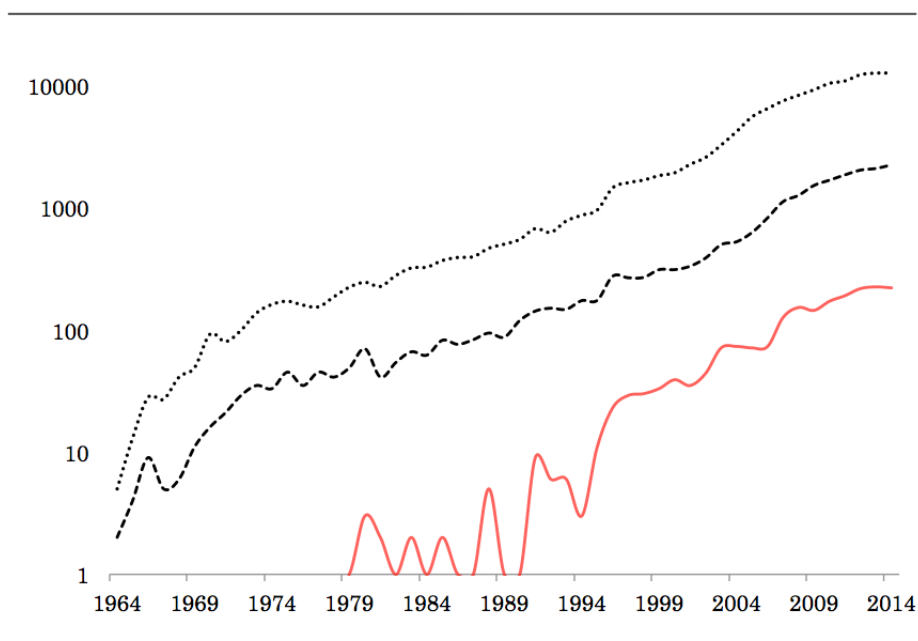


FIGURE 1 – Evolution du nombre de publications utilisant l'approche Bayésienne (1964-2014)

Note : Ce graphique représente au moyen de trois courbes (échelle logarithmique) l'évolution de nombre d'articles scientifiques, actes de colloques et communications écrites référencées abordant l'approche Bayésienne (1964-2014). La courbe supérieure en pointillée indique les publications, toutes disciplines scientifiques confondues, la courbe inférieure en pointillé, uniquement en sciences sociales et la courbe en rouge, uniquement en Science Politique.

Source : Scopus[®]

Le développement de moyens de calcul plus complexes aurait en fait permis d'utiliser, au mieux de ses capacités, la puissance modélisatrice du paradigme Bayésien – notamment dans son application la plus connue des non-initiés, celle de la Méthode de Monte-Carlo par Chaînes de Markov (MCMC). Un second facteur serait lié au progressif décloisonnement du débat entre statisticiens portant sur la validité d'une approche subjective des probabilités. Historiquement, Economistes et Psychologues sont les premiers qui, en Sciences Sociales, développent des travaux informés par cette approche - les chercheurs se demandant alors si les acteurs adoptent ou non des comportements de type Bayésien lorsqu'ils sont confrontés à certaines situations stratégiques. Malgré quelques travaux pionniers, l'intérêt pour ce paradigme est plus tardif en Science Politique. On observe toutefois un engouement dans la discipline pour l'ensemble des méthodes qui lui sont associé depuis la fin des années 1990, dans des publications à l'initiative presque exclusive de chercheurs nord-américains. Caractérisé par une forte emprise des approches quantitatives, le champ de la Science Politique états-unienne fut en effet marqué par l'importation de l'approche Bayésienne selon un mode analogue à celui de la Science Economique. Durant les années 1990, Gelman (voir 2010 pour un résumé) l'introduit dans des modèles de mélanges gaussiens portant sur l'analyse de votes. La sélection Bayésienne des variables en régression linéaire rencontre ensuite un succès croissant (voir pour une introduction Celeux, Marin et Robert 2006). Des partisans du paradigme Fréquentiste comparent les forces et les faiblesses des approches respectives (Rosen et al., 2001) et l'inférence Bayésienne est peu à peu naturalisée dans les débats (Gelman, 2008). Ces échanges restent toutefois confinés aux réseaux « quantitativistes ». Quelques articles à destination de chercheurs recourant à des méthodes qualitatives furent publiés, mais portaient principalement sur l'exploitation de données préalablement modélisées (Buckley, 2004). Ainsi que le souligne Rihoux (2006), le débat sur le Process-Tracing et sur son positionnement vis-à-vis des méthodes quantitatives - et a fortiori de l'approche Bayésienne - s'inscrit donc dans un contexte intellectuel de forte compétition entre approches méthodologiques concurrentes, et où les partisans d'outils qualitatifs doivent régulièrement apporter la preuve de leur rigueur face au formalisme revendiqué de nombreux auteurs. Une problématique secondaire peut être déduite de ce constat. Au regard de son contexte d'émergence, il semble en effet pertinent de s'interroger de façon réflexive sur les enjeux attachés à une telle labellisation du Process-Tracing : la promesse qu'elle sous-tend ne se réduirait-elle pas à un enjeu de classement propre à la communauté des politistes américains ?

L'objectif de cet article est de présenter un examen critique de quelques-uns de ces enjeux en proposant une application de l'approche Bayésienne du Process-Tracing décrite dans la littérature par Bennett (2006, 2008) Collier, Brady et Seawright (2006) et Humphreys et Jacob (2015). Telle que formulée par ces auteurs, elle est basée sur une approche qualitative informée par une conception de l'inférence répondant aux critères de ce paradigme. Dans notre développement, nous faisons l'hypothèse que le lecteur n'a aucune notion particulière de théorie des probabilités et n'est pas familier de l'approche Bayésienne. Les formules mathématiques et les données quantitatives seront

donc présentées de manière schématique et simplifiée. En guise d'illustration, nous utilisons des données issues de nos recherches sur le développement d'agences d'évaluation des technologies de santé (HTA, pour Health Technology Assessment Agencies) en France et en Angleterre. Reposant sur l'expertise de différents chercheurs, ces administrations indépendantes furent mises en œuvre afin de déterminer la valeur sociale des médicaments avant leur prise en charge par la collectivité. De part leur positionnement, ces dispositifs sont susceptibles de contraindre plus ou moins fortement l'accès au marché de ces produits. Dans un premier temps, une analyse quantitative fut conduite à l'échelle de l'ensemble des pays membres de l'OCDE afin de déterminer si des considérations industrielles avaient, dans chaque Etat, pu jouer un rôle dans l'importance des prérogatives accordées aux membres de ces agences. Il est apparu qu'une relation inverse pouvait être établie entre le poids de l'industrie pharmaceutique dans un pays et celui accordée à l'agence HTA, suggérant une relation pernicieuse entre firmes et régulateurs. Cette relation de type X, Y obtenu à l'aide d'une approche cross-case est parfaitement indiquée pour démarrer une analyse within case en recourant au Process-Tracing, sur la base d'une même problématique. L'article est divisée de la façon suivante : dans un premier temps, nous revenons sur le problème de l'inférence et proposons une approche Bayésienne pour sa résolution. Cette partie est l'occasion de souligner une première faiblesse de son intégration au Process-Tracing, qui ne propose pas de méthodologie robuste de sélection des cas - pénalisant en retour la montée en généralité à partir d'un plus petit échantillon. Nous présentons nos données qualitatives dans un second temps, en étudiant spécifiquement les cas Français et Anglais. Appliquer la méthode du Process-Tracing dans un cadre Bayésien apparaît alors comme facilitant la réalisation des tests de causalité de Van Evera (1997), mais nous soutenons que son apport aux résultats demeure, dans l'optique retenue, assez marginal. Malgré ces limites, la puissance de cette approche nous amène à considérer en conclusion qu'elle conserve un fort potentiel pour le comparatiste recourant au Process-Tracing. Quelques pistes de recherche prometteuses sont également évoquées au cours de notre développement.

Théorie

Dans cette première partie, nous revenons sur le problème général de l'inférence dont nous proposons une modélisation condensée et que nous appliquons au cas du Process-Tracing. L'approche discutée est une adaptation des travaux en cours de Humphreys et Jacobs (2015) dans un cadre cohérent avec Collier, Brady et Seawright (2010), Bennett (2006, 2008) et Zaks (2011). Pour faciliter la compréhension de la démarche, nous reprenons l'exemple d'un traitement médical prescrit à une population issu de Humphreys et Jacobs (2015) et Rubin (1974) que nous illustrons avec nos propres travaux. Dans un second temps, nous présentons brièvement nos données et la méthode suivie pour le choix des cas mobilisés dans l'analyse within-case. Nous explorons alors les forces et les faiblesses d'une sélection semi-Bayésienne reposant sur une classification des observations à partir d'un modèle de mélanges gaussiens. Les données de comparaison quantitative entre pays de l'OCDE proviennent d'un article en cours d'écriture. On renverra à la consultation d'un bref résumé de sa problématique publié dans la revue *Value in Health* pour plus d'informations (Benoît et Gorry, 2014).

Problème d'ambiguïté

Soit (X) un cas dans lequel un groupe d'individus au sein d'une population malade a reçu un traitement tandis que les autres individus de cette même population n'ont pas été traités. Nous supposons qu'à la suite de l'administration du traitement, un chercheur observe quels individus guérissent et ne guérissent pas (Y). Quatre types de réactions au traitement peuvent alors être identifiées. On considère que chaque individu appartient à l'une de ces quatre catégories de réaction possible, définies comme l'effet potentiel du traitement :

- *Adverse* : Individus dont l'état de santé se serait amélioré si et seulement si ils n'avaient pas reçu le traitement ;
- *Bénéficiaire* : Individus dont l'état de santé se serait amélioré si et seulement si ils avaient reçu le traitement ;
- *Chronique* : Individus qui seraient restés malades, qu'ils aient reçu le traitement ou non ;
- *Destinés* : Individus qui auraient vu leur état de santé s'améliorer qu'ils aient reçu le traitement ou non.

On note alors a , b , c , d ces types causaux et les termes λ_a , λ_b , λ_c , λ_d sont utilisés pour désigner la part relative de ces profils dans la population. Ils diffèrent dans leur résultat potentiel – i.e, quels résultats (Y) ils prendront sous différentes conditions de traitement alternatives (X). Plus formellement, nous désignons par $Y(x)$ un cas où un résultat potentiel correspond à l'un de ces types quand $X = x$.

Les résultats potentiels suivants...

- $Y(0) = 1, Y(1) = 0$ pour le type a ;
- $Y(0) = 0, Y(1) = 1$ pour le type b ;
- $Y(0) = 0, Y(1) = 0$ pour le type c ;
- $Y(0) = 1, Y(1) = 1$ pour le type d

...sont illustrés en Table1.

	Type a adverse	Type b bénéficiaire	Type c chronique	Type d destiné
Non Traité	Sain	Malade	Malade	Sain
Traité	Malade	Sain	Malade	Sain

TABLE 1 – Résultats potentiels

Note : Ce tableau présente les différents résultats possibles dans la population traitée ou non traitée. Soit l'état de santé d'un individu s'améliore (« Sain ») soit il reste identique (« Malade »).

Source : Humphreys et Jacobs, 2015.

Si l'on adapte cette présentation à notre cas d'étude, le problème est le suivant. On cherche à déterminer l'effet de considérations industrielles (comprises comme l'influence directe ou indirecte de l'industrie pharmaceutique) dans la délégation d'une partie de la régulation du marché du médicament à une agence HTA. La création d'une agence aux prérogatives limitées par le rôle joué par l'industrie est considérée comme le résultat positif ($Y = 1$). Par conséquent, un cas de type a est celui où l'industrie favorise la création d'une agence ; un cas de type b décrit une situation où l'industrie parvient à limiter la délégation de pouvoirs à une agence dans un pays qui aurait autrement développé une agence aux compétences élargies ; un cas de type c renvoie à un cas où une agence HTA importante n'aurait pas été créée quelque soit le rôle qu'aurait pu jouer l'industrie ; un cas d , où une agence HTA importante aurait été créée quelque soit le rôle qu'aurait pu jouer l'industrie. L'effet de l'industrie dans un cas est définie comme la différence de résultats potentiels pour le cas examiné entre le traitement et les conditions de contrôle, soit $Y(1) - Y(0)$. Toutefois, pour chaque cas donné, on ne peut observer que $Y(1)$ ou $Y(0)$: c'est ce que Humphreys et Jacobs définissent comme *problème fondamental d'ambiguïté*, ou *problème fondamental de l'inférence causale*. Plus simplement posé, ce problème stipule que l'observation ne permet pas d'identifier directement le type d'un cas donné, mais sert à réduire les alternatives (Table 2).

Si l'on observe un pays où l'industrie pharmaceutique jouit d'une position de pouvoir importante mettre en œuvre une agence HTA aux compétences très limitées, nous ne pouvons déterminer si cette faible délégation est la résultante des pressions de l'industrie pharmaceutique (b) ou si l'agence aurait pris cette forme dans tous les cas (d).

	$Y = 0$	$Y = 1$
$X = 0$	b ou c	a ou d
$X = 1$	a ou c	b ou d

TABLE 2 – Problème fondamental d’ambiguïté

Note : Ce tableau illustre le problème fondamental d’ambiguïté tel que soulevé par Humphreys et Jacobs. Si le type du cas examiné est inconnu, on constate que celui-ci ne peut prendre que deux formes différentes, permettant de réduire les pistes à explorer.

Source : Humphreys et Jacobs, 2015.

Symétriquement, nous ne pouvons dire si un pays n’ayant pas implanté une agence HTA importante et où le poids politique de l’industrie est faible aurait vu la même situation advenir si l’industrie avait été forte (b) ou quelque soit le rôle qu’aurait pu jouer l’industrie (c). Une partie des hypothèses peut donc être éliminée par la simple observation des cas. Il est par exemple peu probable qu’un pays ayant mis en œuvre une agence HTA aux prérogatives limitées et disposant sur son sol d’une industrie puissante soit du type a ou c . Ce premier travail d’identification amène à postuler une causalité pour le cas en question. Il permet de baliser la distribution des types dans la population étudiée, donc les quantités $\lambda_a, \lambda_b, \lambda_c, \lambda_d$ dans lequel l’effet causal moyen dans une population est de type $\lambda_b - \lambda_a$ (Humphreys et Jacobs, 2015). Sur la base de ces premiers éléments, nous définissons dans la section suivant une approche Bayésienne du Process-Tracing à partir de notre cas d’étude.

Modèle d’Inférence Bayésien Simplifié

Le modèle simplifié proposé ici est indiqué pour l’étude de cas pour lesquels nous disposons d’une relation statistique connue entre X et Y sur un grand nombre d’observations et dont on cherche à établir des liens de causalité au niveau d’une plus petite population. Quoique présenté ici de façon schématique, on peut régulièrement trouver des illustrations de cette option dans la littérature. Des recherches quantitatives pourront par exemple être menées à l’échelle de dizaine de pays et porteront sur les facteurs pouvant conduire à l’adoption d’une politique publique particulière (voir par exemple Gilardi, 2010). Recourir au Process-Tracing permettra alors, sur un plus petit nombre de cas, d’éprouver ce lien statistique en mettant en avant les mécanismes causaux déterminants ayant conduit à la situation observée. Une relation causale entre X et Y peut alors ne pas être à l’œuvre – l’accumulation de données doit permettre d’illustrer les raisons de la colinéarité des variables et amener des preuves contextualisées qui permettront d’identifier les liens de causalité déterminants, qu’ils renforcent la portée du lien statistique établie ou qu’ils conduisent à marginaliser son poids explicatif. Rattachée à la perspective théorique de Humphreys et Jacobs, cette approche invite à conceptualiser le Process-Tracing comme l’étude qui, pour reprendre le premier exemple, cherche à

déterminer si le résultat observable a été généré par l'effet du traitement. L'approche Bayésienne visera alors à clarifier la dimension probabiliste des « indices » (Collier, Brady et Seawright 2010) dans la relation causale que l'on cherche à établir. Dans ce cadre, on débute avec une information sur la probabilité a priori qu'une hypothèse soit vraie. Ensuite, de nouvelles données nous permettent de nous faire une conviction a posteriori sur la probabilité de cette hypothèse. A chaque étape, on s'appuie sur le théorème de Bayes :

$$P(A | B) = \frac{P(B | A)P(A)}{P(B)}$$

Où A représente notre hypothèse, problématisée ici comme nos croyances sur un ou plusieurs paramètres d'intérêt et B représente un constat apporté par de nouveaux éléments. Notre conviction a posteriori dérive alors de trois considérations. Premièrement, sa vraisemblance notée $P(A | B)$, en d'autres termes, notre probabilité d'observer ces données si l'hypothèse est vraie; deuxièmement, notre probabilité de constater cette observation indépendamment du fait que l'hypothèse soit vraie ou fausse, notée $P(B)$. Enfin, elle est conditionnée par notre niveau de confiance a priori dans l'hypothèse, qu'on note $P(A)$. Plus grande sera la vraisemblance que l'hypothèse a priori est vraie, plus grande sera la chance que les nouvelles données cohérentes avec ladite hypothèse auront été générées à partir d'un « état du monde » (Humphreys et Jacobs, 2015) cohérent avec celle-ci.

Considérons à présent un cas pour lequel nous disposons d'une relation de type X, Y connue. Supposons par exemple qu'un pays dispose d'une industrie pharmaceutique susceptible d'influencer les évolutions de la régulation du marché ($X = 1$) et qu'une agence HTA aux prérogatives effectivement limitées ait été mise en œuvre ($Y = 1$). On s'interroge alors sur le rôle que des considérations industrielles auraient pu avoir dans cette limitation des prérogatives confiées à l'agence. En recourant à la modélisation proposée par Humphreys et Jacobs, la réponse à cette question suppose de suivre cinq étapes : la définition des paramètres, la spécification de nos croyances a priori sur le ou les paramètres qui nous intéressent ; la définition de la fonction de vraisemblance, l'évaluation de la probabilité des données et la déduction des inférences.

Paramètres. Si l'on se réfère au Tableau 2, on remarque que le problème de l'inférence peut ici être de type b ou d . La recherche d'indices dans les règles du Process-Tracing nous permettra donc de déterminer si le pouvoir de l'agence a été limité à cause de l'influence de l'industrie (b) ou si ses pouvoirs auraient été limités quelque soit cette influence (d). La recherche d'indices est exprimée au moyen de la variable K . Lorsqu'un indice recherché est découvert, on lui attribue une valeur de 1 ($K = 1$), lorsqu'un indice recherché n'est pas trouvé, on lui attribue la valeur de 0 ($K = 0$). On exprime ensuite $j \in a, b, c, d$ le type d'un cas individuel. Notre hypothèse initiale consiste en une conviction a priori sur j pour le cas étudié. Nous cherchons ainsi à savoir si $j = b$.

Prior. On assigne à $P(A)$ un degré de conviction a priori. Il s'agit de se demander si l'hypothèse est vraie, donc si le cas est de type b .

Vraisemblance. Dans ce cadre, la vraisemblance se note ($P(K = 1 | A)$). Il s'agit de la probabilité d'observer un indice si l'hypothèse est vraie. La probabilité est fonction du type causal du cas étudié. La probabilité d'observer un indice pour un cas de type b est noté $\phi_b(P(K = 1 | j = b))$ et ϕ_d celle d'observer un indice pour le cas de type $d(P(K = 1 | j = d))$. Les différences entre ces probabilités permettent de fournir des indices avec une « valeur probantes » (Humphreys et Jacobs, 2015) - i.e, améliorant notre apprentissage concernant le type du cas examiné. Dans le cadre du Process-Tracing, la conviction du chercheur d'observer des indices concernant les différents processus pouvant lier X à Y proviennent de théories existantes ou de preuves accumulées sur d'autres terrains. Il a par exemple était établi que la forme prise par les agences de régulation du marché pharmaceutique dans un pays pouvaient constituer un moyen pour un gouvernement de mener une politique industrielle « déguisée », en mettant en place des mécanismes plus favorables aux firmes implantées sur le territoire national (Thomas, 1994). Un indice pourra ainsi être trouvé dans l'examen des attentes de certaines firmes et la forme prise par la régulation. Si cette théorie est jugée plausible, nous considérerons l'identification de cet indice comme hautement probant pour le type b (industrie ayant contribué à la limitation des prérogatives d'une agence HTA) mais faiblement probant pour les cas de type d (où une agence aux prérogatives élargies aurait été implanté quelque soit le rôle joué par l'industrie). En suivant cet exemple, on aurait donc une valeur importante pour ϕ_b et une valeur faible pour ϕ_d . La vraisemblance $P(K = 1 | A)$ décrite ici est ϕ_b . Dans le contexte d'une recherche qualitative menée à partir de données quantitatives connues (la relation statistique X, Y) la vraisemblance doit également refléter les modalités de sélection des cas. On en trouvera une illustration dans la section suivante.

Probabilité. Considérée comme la probabilité d'observer un indice que l'on recherche dans un cas, quelque soit son type, $P(K = 1)$. Plus formellement, il s'agit de la probabilité associée à l'indice dans un cas traité avec un résultat positif. Dans notre exemple, où le cas étudié ne peut être que de type b ou d , on calcul la probabilité à partir de ϕ_b ou ϕ_d simultanément avec nos croyances antérieures concernant la chance qu'un cas $X = 1, Y = 1$ soit de type b ou d . Cette probabilité correspond au concept de singularité de Van Evera (Humphreys et Jacobs, 2015).

Inférence. Le théorème de Bayes est ensuite utilisé pour décrire notre apprentissage résultant du Process Tracing. Si nous observons un indice que nous recherchons pour notre cas, notre conviction a posteriori dans l'hypothèse selon laquelle notre cas est de type b se note :

$$P(j = b | K = 1) = \frac{P(K = 1 | j = b)P(j = b)}{P(K = 1)} = \frac{\phi_b P(j = b)}{\phi_b P(j = b) + \phi_d P(j = d)}$$

Supposons, pour reprendre notre exemple, que notre conviction dans la probabilité d'observer un indice pour un cas traité b est de $\phi_b = 0,9$ et pour un cas traité d de $\phi_d = 0,5$ et que nous avons une conviction a priori de $0,5$ que $X = 1, Y = 1$ soit un cas de type b . On obtient :

$$P(j = b) | X = Y = K = 1) = \frac{0,9 \times 0,5}{0,9 \times 0,5 + 0,6 \times 0,5} = 0,6$$

Selon ce modèle, le Process-Tracing est conceptualisé comme un critère permettant de mesurer la probabilité d’observer $K = 1$ pour différents types causaux. Ensuite, cette approche proposera une meilleure hiérarchisation des tests de Van Evera – en fonction des probabilités associées à ϕ_a , ϕ_b , ϕ_c et/ou ϕ_d . Chacun des tests (smoking gun, hoop, straw in the wind, doubly decisive) aura ainsi une valeur probante différente selon nos convictions a priori. Nous reproduisons en Figure 2 ce résultat, traduit de Humphreys et Jacobs (2015).

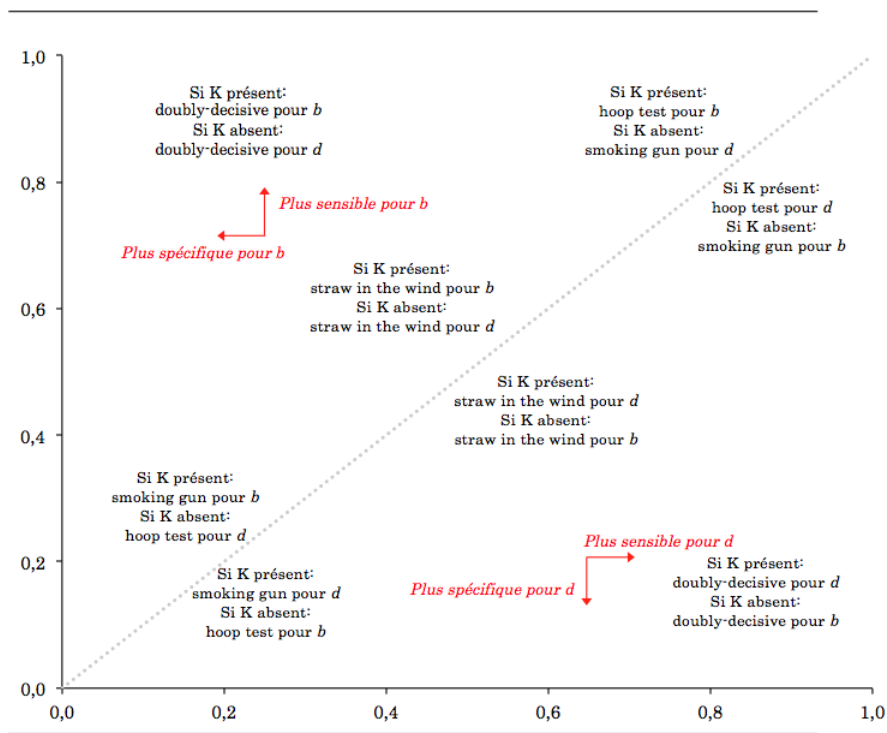


FIGURE 2 – Distribution des probabilités associées aux indices de Van Evera pour ϕ_b et ϕ_d

Note : Réalisé par Humphreys et Jacobs, ce graphique représente une cartographie des probabilités d’observer un indice si la proposition b est vraie (axe vertical) ϕ_b ou fausse (axe vertical) ϕ_d .

Source : Humphreys et Jacobs (2015).

Ce modèle simplifié constitue une première expression du Process-Tracing en termes Bayésiens. Il permet de spécifier le type d'un cas à partir d'indices probants. Ainsi que le soulignent Humphreys et Jacobs, une approche parfaitement Bayésienne consisterait à intégrer formellement notre degré de confiance dans les indices et notre questionnement sur le type du cas au moment de l'estimation de la vraisemblance, en définissant l'hypothèse comme un vecteur θ qui inclurait à la fois le type causal du cas et les valeurs ϕ correspondantes. Dans ce contexte, la conviction a priori se définit alors comme une distribution de probabilité $p(\theta)$ sur θ . Mathématiquement plus exigeante, cette approche est également plus rigoureuse. Elle permettrait aux chercheurs recourant aux méthodes qualitatives de mieux positionner leurs travaux par rapport aux enquêtes quantitatives menées à plus grande échelle. Dans cette optique, cross-case et within-case pourraient être conceptualisés comme deux étapes d'un continuum.² Plus proche du contexte intellectuel français, une telle perspective permettrait également de mieux nourrir une entrée par les « trois i » (Palier et Surel, 2005) en liant plus efficacement les convictions a priori et a posteriori sur les phénomènes observés, et sur leurs poids respectifs dans l'enchaînement causal décrit. Plusieurs articles en cours d'écriture abordent ces possibilités. Dans les sections suivantes, nous nous limiterons aux éléments théoriques présentés plus haut en en proposant une illustration à partir de nos données.

Sélection des cas

L'exemple développé ici provient de recherches en cours sur les conditions d'émergence des agences HTA. Ces dispositifs se sont développés dans la plupart des pays européens au cours des vingt dernières années. Ils ambitionnent, entre autres activités, de déterminer la valeur sociale des médicaments prétendant à un remboursement par la collectivité. Se rattachant à la doctrine du New Public Management (Benamouzig et Besançon, 2007) ils regroupent des experts qui mesurent les coûts et les bénéfices (médicaux et/ou économiques) des nouveaux traitements afin d'établir si leurs apports comparés aux traitements existants sont suffisants pour leur faire accéder à la demande socialisée, c'est-à-dire remboursée. Ces agences ont induit une recomposition de l'action publique dans ce domaine ; par ailleurs, elles ont également réformé en profondeur le marché pharmaceutique en ajoutant un critère d'appréciation supplémentaire de la valeur de ces biens. Durant leur mise en œuvre, elles ont vu interagir au sein de « configuration de réformes » (Bezes, 2009) des experts promouvant ces nouvelles méthodes d'évaluation, des hauts fonctionnaires ou « élites » de ces systèmes de santé (Genieys et Hassenteufel, 2001) et des industriels (Benoit, 2014a). D'un Etat à l'autre, ce déploiement a structuré des relations très différentes entre ces agences et leurs audiences respectives (Carpenter, 2010 ; Benoit, 2014b). Une première analyse statistique fut donc opérée pour tenter de mieux appréhender les effets de ces interactions sur leur design actuel. Pour ce faire, on a cherché à comparer les variations de la position occupée par une vingtaine d'agences à différents indicateurs associés au poids de l'industrie pharmaceutique dans les pays étudiés. L'indice de positionnement (HTA) fut construit à partir de la date de création de l'agence, de l'influence de ses publications et de celles de ses experts, ainsi que de diverses données qualitatives accumulées par le biais d'analyses documentaires, d'entretiens exploratoires et de travaux antérieurs (notamment Maor, 2007, Thatcher, 2007, Boothe, 2013). L'indice concernant le poids de l'industrie pharmaceutique (Pharma) repose sur la part du PIB consacrée aux dépenses pharmaceutiques, à la production de médicaments, aux dépenses de Recherche et de Développement dans ce secteur, à sa valeur ajoutée et à sa part dans la balance commerciale pour chacun des pays de l'échantillon. Cette étude préliminaire visait à déterminer si les prérogatives accordées à ces agences pouvaient être mise en relation avec le poids de l'industrie pharmaceutique dans ces pays. Inhérent à la régulation de ce marché, l'arbitrage entre enjeux industriels, d'innovation et de santé publique fait en effet régulièrement l'objet de compromis politiques instables, qui débouchent sur des formes de régulation nationales différenciées (Gorry, 2012 ; Permand, 2006, Carpenter 2014a). Bien indiquée pour ce type de questionnement (Vyas, 2009), une analyse en composantes principales fut effectuée à l'échelle de la totalité de notre échantillon. Il est apparu qu'une relation inverse pouvait être établie entre le poids de l'industrie pharmaceutique et les prérogatives accordées à ces agences. L'indice HTA apparaissait donc comme inversement corrélé à l'indice Pharma – schématiquement, plus un pays dispose d'une industrie forte, et moins l'agence HTA qu'il a mis en œuvre occupe une place importante dans la régulation du marché pharmaceutique. Cohérent avec de nombreux travaux précédents (Abraham et Lewis, 2001 ; Gagnon, 2012 ; Stigler, 1971), ce résultat suggère un lien pernicieux entre firmes et régula-

teurs. Promouvant un usage efficient des ressources, ces agences apparaissent moins bien installées là où des considérations industrielles auraient été susceptibles d'influencer les choix en matière de régulation. Quoique significative, l'analyse demeure néanmoins limitée et comporte un certain nombre de biais difficiles à corriger sur un plan strictement statistique. Malgré la pondération des indicateurs pour chaque observation, la comparabilité des cas reste discutable, en raison de la taille et de l'historique de la régulation propre à chaque pays étudié. Les données, fiables, aboutissent néanmoins à la construction de variables à la composition très hétérogène. Plus fondamentalement, il a été démontré que pour établir un constat de type « capture », un grand nombre de modèles explicatifs devaient être mis en concurrence avant de pouvoir établir un lien de causalité (Carpenter et Ting, 2004 ; Carpenter, 2014b). Afin d'éloigner le spectre de la « comparaison jivaro » (Hassenteufel, 2000) nous utilisons le Process-Tracing pour explorer en profondeur les réalités de la relation X , Y qui a été observée. Pour ce type de cas de figure, la principale difficulté est de sélectionner les cas à étudier parmi les observations. Dans la plupart des articles recourant à cette méthodologie, les chercheurs utilisent des travaux antérieurs ou conduisent des recherches exploratoires (en amont de leur enquête) pour déterminer les cas pertinents à comparer (voir par exemple Bezes et Parrado, 2013). La grille comparative est alors construite sur cette base. Il arrive néanmoins que, pour un même questionnement, des analyses quantitatives aient été préalablement effectuées et publiées. Dans ce contexte, et dans l'optique d'utiliser l'approche Bayésienne du Process-Tracing, un regroupement des cas sur la base de leurs propriétés statistiques peut constituer un moyen fiable pour mieux positionner l'enquête sur un plus petit nombre de cas. Des méthodes de classification sont alors utilisées pour isoler les observations en les rassemblant dans plusieurs classes de cas similaires. Cette option comporte au moins deux avantages. Elle permet d'éviter d'étudier des pays qui, en dépit d'analyses comparatives antérieures sur d'autres problématiques, s'avèrent difficilement comparables pour la question posée. Symétriquement, elle limite le risque d'étudier des trajectoires trop proches l'une de l'autre, affaiblissant du même coup la portée d'une démarche comparative. Dans la résolution du problème de l'inférence, elle permet enfin de mieux établir la typologie des cas possibles et facilite par ce biais la reproblématisation de l'objet. La méthode de classification utilisée ici repose sur un modèle de mélanges gaussiens (GMM). Probabiliste, cette approche sert à estimer les paramètres de la distribution de variables aléatoires en les modélisant comme une somme de plusieurs gaussiennes. Bien que réalisée à partir de nos données, nous présentons cette méthode à des fins essentiellement illustratives : un modèle de mélange gaussien échouera à déterminer une « vraie » structure pour des cas dont la division est clairement non-gaussienne (Roberts et Rezerk, 1998). Nous présentons toutefois cette approche dont nous considérons qu'elle offre plusieurs possibilités aux comparatistes soucieux de sélectionner des observations pour lesquelles des données quantitatives d'intérêt ont déjà été générées. Elle n'est bien sûr pas indiquée pour toutes les analyses de ce type. Lorsque les observations sont un nombre réduit de pays, son intérêt sera le plus souvent marginal – elle sera plus utile pour modéliser des profils d'individus dans des analyses de votes ou des conflits en Relations Internationales. Le résultat est présenté en Figure 3.

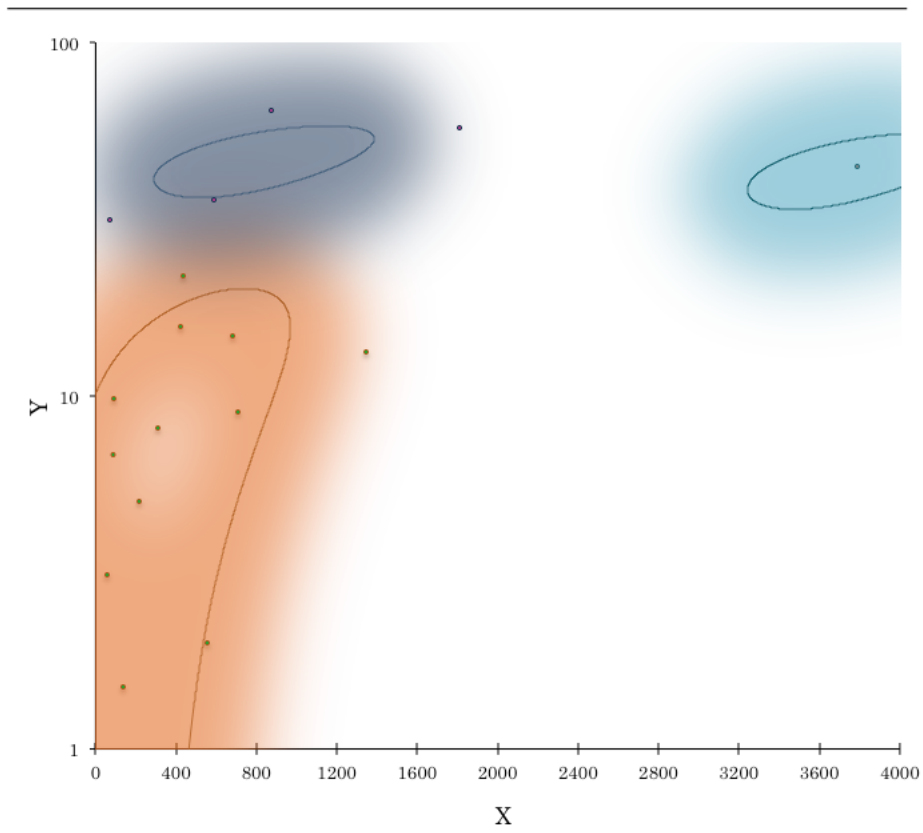


FIGURE 3 – Modèle de Mélanges Gaussiens

Note : Ce graphique présente les résultats pour la classification par Modèle de Mélange Gaussien (Modèle ajusté, Classification par Maximum de Vraisemblance). Les points correspondent aux observations et les zones colorées à des classes. L'axe vertical représente le score sur l'indice Pharma (Y) et l'axe horizontal, sur l'indice HTA (X).

Pour réaliser le GMM, on part de nos observations ($n = 17$) qu'on cherche à classer selon les variables X (indice HTA) et Y (indice Pharma). A partir d'un algorithme sélectionné en amont, on teste le nombre de classes et la structure pertinente pour la classification³. On constate que l'échantillon peut être représenté en trois classes, qui correspondent aux cas de pays disposant d'un organisme HTA aux prérogatives limitées ou relativement limitées et d'une industrie forte (en bleu foncé), les pays disposant d'un organisme HTA aux prérogatives importantes et d'une industrie faible ou relativement faible (en orange) et le pays (Royaume-Uni) disposant à la fois d'une industrie forte et d'un organisme HTA important (en bleu ciel). Pour éprouver la relation statistique de type X, Y , nous faisons le choix de comparer les trajectoires française (en bleu foncé) et anglaise (bleu ciel), afin de pouvoir étendre l'enquête de terrain à l'industrie pharmaceutique. Dans les termes des Tableaux

1 et 2, la problématique pour le Process-Tracing est la suivante : il s'agit de déterminer si le cas Français est de type b ou d , donc si l'industrie pharmaceutique a joué un rôle dans la limitation des prérogatives de l'agence HTA en France ou si ses prérogatives auraient été peu importantes quoiqu'il arrive ; et, pour le cas Anglais, de déterminer s'il est de type a ou d , donc si l'industrie pharmaceutique a joué un rôle dans le développement de l'agence HTA en Angleterre, ou si l'agence s'est développé indépendamment du rôle joué par l'industrie. Nous appliquons la méthode décrite dans la partie suivante.

Une illustration : les cas Français et Anglais en perspective

Les résultats présentés dans cette partie sont issus d'une thèse en cours d'écriture portant sur les transformations de l'accès au marché des médicaments en France et en Angleterre pour la période 1994-2014 (Benoit, 2016). Une part de ce travail est consacré à l'étude de la genèse et au fonctionnement des agences HTA en France et en Angleterre, respectivement la Haute Autorité de Santé (HAS) et le National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Nous mobilisons des données sélectionnées au sein d'un corpus de 87 entretiens semi-directifs menés dans les deux pays. On renverra à la lecture de Tansey (2007) pour une explicitation de la méthodologie de l'entretien dans le contexte du Process-Tracing, basée sur la constitution d'un échantillon non-représentatif d'acteurs ayant joué un rôle clef dans les processus étudiés. Des hauts fonctionnaires, des industriels et des chercheurs travaillant pour ces agences représentent le gros de notre effectif. Une grille de recherche comparative commune fut construite pour les deux cas (Hassenteufel, 2005) que nous présenterons, par commodité, de manière séparée. Rappelons également que l'ambition portée par cet article n'est pas, à partir d'une relation X, Y connue, de valider ou d'infirmer un principe linéaire de causalité : nous cherchons ici à étudier dans chaque cas des « combinaisons de multiples composantes » (Roger, 2013) qui ont pu mener à la relation statistique préalablement identifiée. En lien avec le modèle décrit dans la partie précédente, l'objectif est donc de déterminer ici l'ampleur du rôle joué par l'industrie pharmaceutique sur le design de ces deux agences au moment et/ou dans les deux à trois années qui ont suivi leur déploiement. Nous partons de l'hypothèse que l'industrie a effectivement eut une influence déterminante (i.e., causale) dans ce processus – en d'autres termes, que le cas français est de type b et le cas anglais de type a . Le cadre Bayésien dans lequel nous plaçons cette étude suppose de spécifier notre conviction a priori sur notre hypothèse. Cette opération consiste généralement en la sélection d'une loi de probabilité compatible avec l'information dont nous disposons. La règle s'applique néanmoins lors du recours à cette approche dans son contexte traditionnel, donc quantitatif. Afin de clarifier notre propos, on part ici du principe que la seule information dont nous disposons en amont de l'étude de nos deux cas est la relation statistique X, Y précédemment établie. Ne s'agissant que d'une corrélation entre deux variables, nous notons 0,5 notre degré de confiance dans le fait que, pour chacun des deux cas, l'hypothèse est vraie. Cela signifie donc que nous considérons a priori que la probabilité qu'elle soit fautive est de 0,5. Pour chacun des deux cas, nous cherchons ensuite des indices (soit ($K = 1$)) qui permettront de valider ou non les tests de Van Evera. Lorsqu'un indice est associé à un test passé positivement ou négativement, nous nous reportons à l'échelle des probabilités présentée en Figure 2. Ces éléments nous permettent d'ajuster notre confiance dans l'hypothèse initiale a posteriori.

France : Un changement institutionnel opéré en amont conduisant à une faible participation de l'industrie à la situation observée

X. En se plaçant dans une perspective de moyenne durée (environ vingt ans), on observe que l'accès au marché des produits pharmaceutiques en France a connu un certain nombre de changements dont la création de la HAS ne fut qu'un élément. Une première « conjoncture critique » (Collier et Collier, 1991) peut être repérée au cours de l'année 1993, quand l'Agence Française du Médicament (ASM) est fondée pour réguler la délivrance des AMM. Autrefois centralisée, cette procédure est ainsi confiée à une agence indépendante composée d'experts sous contrat. Cette transformation traduit la volonté des pouvoirs publics français d'isoler l'évaluation thérapeutique et scientifique des produits de certains autres considérants, notamment budgétaires, dans leur accès à la demande socialisée (Bergeron et Nathanson, 2012). Une autre ambition est portée par la réforme : à l'échelle de l'Union Européenne, les premières années de la décennie 1990 sont marquées par la construction progressive d'un marché commun du médicament, reposant sur des procédures d'entrée identiques dans les différents Etats-membres. Ce processus aboutira à la création de l'European Medicines Agency (EMA) en 1995 (Hauray, 2005). Un double ressort caractérise les changements apportés : d'une part, la pénétration de principes issus du nouveau management public, par le recours à une gouvernance décentralisée autonomisée de la tutelle politique, et de l'autre, une convergence avec les autres pays européens, sous l'effet d'une dynamique d'harmonisation (Holzinger et Knill, 2005). Face à ces évolutions, un groupe de hauts fonctionnaires, soucieux du maintien de la régulation du marché pharmaceutique dans le giron de l'Etat, parvient à éviter que la fixation des prix des médicaments ne soit confiée à cette nouvelle autorité indépendante. Pour ce faire, ils s'appuient sur leurs relais au sein du gouvernement Bérégovoy alors en place, qui leur apporte son soutien en opposant une fin de non-recevoir à une telle option. Coalisés autour de la figure de Jean Marmot, ces « grands anciens » de « l'Elite du Welfare » (Genieys et Hassenteufel, 2001) proposent alors la création d'une bureaucratie aux traits wébériens, partiellement autonomisés de l'influence des ministres et de celle des experts, et plaçant la négociation du prix des médicaments au sein d'une organisation en relation directe avec la firme concernée. Ce Comité Economique du Médicament, devenu en 1997 Comité Economique des Produits de Santé (CEPS) sera par la suite dirigé par de hauts fonctionnaires dont l'influence sur la régulation du marché gagnera en importance au cours du temps (voir Benoît et Nouguez, à paraître). La courroie de transmission entre l'évaluation autonome par les experts des propriétés thérapeutiques d'un nouveau produit et la fixation de son prix selon des logiques budgétaires et/ou industrielles en sus des données scientifiques est assurée par une section technique – la Commission de la Transparence. Composée majoritairement de cliniciens, cette unité est en charge d'un réexamen des médicaments en vue de la fixation de leur taux de remboursement et de la négociation de leur prix.

Parallèlement à ces évolutions, un réseau de praticiens hospitaliers occupant également des fonctions universitaires cherche à promouvoir une approche de la décision publique en santé mieux informée par l'Evidence-Based Medicine, qui connaît un important essor dans le monde anglo-saxon.

Structuré depuis les années 1980, ce réseau défend, dans sa forme d'alors, un usage des ressources plus efficient et dirigé vers la fourniture de soins ayant fait la preuve de leur efficacité. Arrimé à une dé-bureaucratiation de la gestion du système de santé, leur récit trouve un écho favorable au sein de plusieurs administrations ministérielles. Bien positionnés au sein de cercles internationaux mêlant chercheurs et praticiens, ils mettent en avant les expérimentations réussies de plusieurs pays scandinaves dans ce secteur d'action publique (Lothgren et Ratcliffe, 2004). Une association de droit privé, l'Agence Nationale pour le Développement de l'Evaluation Médicale (ANDEM) est ainsi fondée en 1989. Cette structure visant à centraliser la collecte et la diffusion d'informations relatives à l'évaluation médicale voit ses prérogatives étendues en 1996, date à laquelle elle devient un établissement public à caractère administratif : l'Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé (ANAES). Ses prérogatives évoluent mais ne concernent pas encore le médicament, dont l'examen en aval de la décision d'AMM demeure l'apanage de la CT jusqu'au milieu des années 2000, lorsqu'est créée la HAS. La CT et l'ANAES sont alors fondues au sein d'une même autorité administrative indépendante, positionnée à équidistance de l'Agence du Médicament et du CEPS. Des agents de la Direction de la Sécurité Sociale (DSS) se placent à l'initiative de ce rapprochement. Rattachés au Ministère de la Santé et au Ministère de l'Economie et des Finances, ses membres cherchent alors à accroître leur légitimité vis-à-vis des agents de directions concurrentes (Pierru, 2011). S'appuyant sur des rapports mettant en cause la part des dépenses consacrées aux médicaments dans le pays, ils promeuvent la création d'une nouvelle agence qui centraliserait les différentes composantes de l'évaluation médicale. Le placement de la CT au cœur de cette nouvelle organisation permettrait, dans le domaine du médicament, de juguler le flux des produits ayant obtenu une AMM tout en encadrant la négociation des prix au CEPS – jugée inflationniste car plus favorable aux industriels. Un premier projet d'agence aux objectifs clairement budgétaires est soumis à l'approbation des parlementaires. Soutenu par le Ministre de la Santé Philippe Douste-Blazy, une coalition de députés médecins issus de la majorité et de l'opposition obtient le retrait des références aux impératifs « économiques » (comprendre ici budgétaires) dans les statuts de la HAS. La création d'une organisation hybride est finalement entérinée. Quoiqu'indépendante, cette nouvelle agence est demeurée proche de la DSS, dont elle externalise quelques-unes des attributions. Dans la régulation du marché pharmaceutique, cette « bureaucratie de second rang » (Benamouzig et Besançon, 2007) ne bénéficie toutefois pas du positionnement souhaité par ses promoteurs : fortement limitée par les conditions de la décision d'AMM et ne représentant qu'un input parmi d'autres dans la négociation du prix au CEPS, la procédure décisionnelle mise en place par ses experts ne représente qu'un changement marginal de l'accès au marché des produits pharmaceutiques dans le pays.

Y. Au cours de la même période, l'industrie pharmaceutique participe à l'évolution du cadre réglementaire, bien que l'on observe un comportement différent selon la taille de la firme et la nationalité de sa maison-mère (française ou internationale). Si les laboratoires les mieux positionnés en termes de portefeuille de produits et de chiffres d'affaire sont les plus à même d'obtenir une prise

en charge de leurs intérêts au sein du Syndicat National des Industries de Santé (SNIP, devenu par la suite LEEM, Les Entreprises du Médicament), des entreprises françaises de taille intermédiaire pourront compter sur des relais parlementaires ou ministériels qui leurs seront plus spontanément favorables en raison de leur présence sur le territoire national. Malgré des prises de positions régulières de représentants de l'industrie concernant les transformations de la régulation, on ne constate pas un mouvement objectif de politisation d'enjeux qui pourraient lui être associé (Jullien et Smith, 2008). La création du CEPS est favorablement accueillie. Critiques à l'égard de prix trop bas, les organisations représentatives de l'industrie anticipent une meilleure rémunération de leur « effort de recherche » promis par la création d'une organisation plus « compréhensive » à l'égard de leurs contraintes (Chauveau, 1999). Dans le cadre de l'accord passé entre le Comité et l'Industrie, des prix élevés seront ainsi proposés pour les produits les plus innovants. Jean Marmot, son premier président, se montre également favorable à la promotion de l'industrie française par le biais de certaines incitations (voir Benoît et Nouguez, à paraître). Dans le nouvel environnement qui se structure, le marché français se caractérise donc par une décision d'AMM placée dans le réseau des agences européennes et par la fixation d'un prix sur la base d'une négociation réalisée auprès d'une inter-administration. La position de la Commission de la Transparence, créée en 1980, se voit modifiée par son intégration au sein de la HAS, agence indépendante. Dans la logique du Process-Tracing, ces premiers indices sont suffisants pour valider un test de type Straw-in-the Wind (Collier, 2011) : au regard de ces relations établies en amont entre des représentants de l'industrie et des membres du CEPS, il demeure probable que le développement d'une nouvelle organisation puisse être contrecarré par l'industrie. Certains de ses membres ou de ses représentants pourraient par exemple chercher à tirer profit de ces rapports pour construire une alliance avec de hauts fonctionnaires afin de maintenir les positions établies et freiner le changement institutionnel. Toutefois, cette évolution ne représente pas une transition qui viendrait remettre en cause « l'ordre institutionnel » (Jullien et Smith, 2008) du secteur. Déjà structurés pour produire des expertises du type demandé par la HAS, les départements d'accès au marché de firmes françaises ou ceux de filiales de groupes internationaux composent ici avec un réagencement de la régulation, plus qu'ils ne devraient s'adapter à une transformation de plus grande ampleur. Au sein de l'industrie, les changements organisationnels que l'on observe prennent une forme largement incrémentale, s'ajustant de façon progressive aux recompositions de ce segment de l'action publique. Si l'on tient compte des attentes des firmes (Carpenter et Moss, 2014) aux côtés de leur comportement (Martin, 1995), rien ne permet d'affirmer que le déploiement de la HAS viendrait remettre en cause leurs intérêts ou leur représentation d'une régulation « appropriée » ou « conforme ». Par conséquent, on ne peut affirmer que les indices dont nous disposons permettent à l'hypothèse selon laquelle le positionnement de la HAS a été limité par l'influence de l'industrie passe le Hoop-Test. A l'inverse, notre conviction dans l'hypothèse selon laquelle le cas est de type d augmente. Au regard des éléments accumulés, on peut valider un Smoking-Gun Test, insuffisant en l'état pour écarter définitivement l'hypothèse principale ϕ_b (des indices supplémentaires pouvant toujours être accumulés) mais permettant d'affirmer qu'il existe une forte probabilité pour que l'hy-

pothèse ϕ_d soit vraie.

Interprétation. Ainsi qu’observé sur des terrains très différents de celui-ci, la question des temporalités du changement institutionnel et de ses séquences semble motrice (Pierson, 2004), tout comme le contenu des différentes évolutions mises à jours (Abbott, 1990). Les deux principales transformations du marché pharmaceutiques français apparaissent comme interdépendantes. « L’euro-péanisation » de la décision d’AMM au début des années 1990 fournit à un groupe de hauts fonctionnaires une opportunité leur permettant de redéfinir les modalités de la fixation du prix des médicaments en France. La segmentation entre considérants thérapeutiques et budgétaires/industriels trouve une première manifestation institutionnelle à cette époque. Portée par une communauté académique internationalisée, l’évaluation médicale reste en retrait de ce changement, moins sous l’effet de l’incapacité de ses membres à y prendre part que de leur relatif délaissement de cet objet. La création d’une nouvelle agence pour réguler le marché pharmaceutique devient cependant un enjeu au début des années 2000, lorsque des membres d’une direction ministérielle nouvellement créée cherchent à renforcer leur position dans le champ administratif. Partiellement déconnectés des évolutions décrites plus haut, ces manœuvres se heurtent à une politisation de la réforme proposée qui, quoiqu’approuvée, débouche sur la fondation d’une organisation juxtaposant des activités précédemment distinctes sans parvenir à contester les frontières établies. Largement extérieurs aux finalités de ces luttes, les industriels ne se positionnent pas par rapport à la création de cette nouvelle agence qui, dans la forme proposée, n’introduit pas un changement de leur environnement réglementaire. Pour l’ensemble des évolutions décrites, leurs tentatives de positionnement semblent devoir être recherchées en amont, lors du placement de la décision d’AMM à l’échelon européen et au moment de la création du CEPS. Les indices relevés ne permettent pas donc pas de conclure à un rôle causal joué par l’industrie pharmaceutique ou ses représentants dans le positionnement de la HAS sur le marché français : le cas étudié est donc plus probablement de type d que b .

Angleterre : Un apprentissage des firmes dans la pratique de la régulation, mais une tentative d’influence contrecarrée par les alliances existantes

X. En Angleterre, le début des années 1990 est marqué par une importante réforme du National Health Service (NHS) impulsées par le gouvernement Conservateur. Dans les années qui suivent leur arrivée au pouvoir de 1979, les Tories s’engagent dans un premier temps à ne pas transformer le NHS. La période se caractérise néanmoins par des échanges intenses à la suite de plusieurs difficultés du système mises en avant par des rapports publiés sous la majorité précédente. Principalement alimenté par des Think-Tank d’inspiration Conservatrice et par des économistes de la santé (Paton, 1998), ce débat s’étend progressivement à de nombreux forums. Relayant ces initiatives, des agents du Department of Health (DoH) publient des expertises qui lient des difficultés de financement sur le long terme à la question de l’efficacité et de l’efficience de la dépense. Des représentants de l’Adam Smith Institute proposent alors au Secretary for Health Social Services, Patrick Jenkin, une

privatisation du NHS au travers de sa mutation vers une forme assurantielle. Des doutes sont alors exprimés quant au coût politique associée à cette réforme d'ampleur. Plusieurs audits de différents pays sont alors réalisées, et l'initiative est peu à peu écartée. Norman Fowler, son successeur (1986), accueille plus favorablement les offres convergentes de plusieurs économistes qui proposent d'introduire des mécanismes de marché dans le système sans pour autant changer son mode de financement. Soutenue par les milieux académiques, l'idée des « marchés internes » promue par Alain Enthoven marque le début d'un consensus entre bureaucrates du Department of Health, chercheurs et politiciens conservateurs (Enthoven, 1991). Une configuration de réforme (Bezes, 2009) durable s'établit entre des acteurs jusque-là en interaction, mais incapables d'établir un récit de politique publique cohérent. Afin d'obtenir plus facilement un consensus, des économistes soucieux de dépolitiser les débats présentent le projet comme un « socialisme de marché » (Paton, 1998). Lentement naturalisée, la nécessité d'une réforme est utilisée par la majorité pour neutraliser la méfiance exprimée par l'opposition Travailleuse au Parlement, disqualifiée au motif de son incapacité à présenter des solutions alternatives aux problèmes identifiés. Une réforme est finalement promulguée en 1991. Le principe des marchés internes induit alors un nouveau mécanisme d'allocation des fonds. A l'échelon local, les agents des Primary Care Trusts (PCT) devront identifier les besoins des populations devant lesquels ils seront responsables et composer une offre de soin au prorata des ressources disponibles. Une mise en concurrence des fournisseurs permettra de faciliter l'optimisation de leurs choix en fonction des priorités. Rendant des comptes sur leur politique d'achats, ils publieront annuellement un rapport présentant leurs arbitrages (Klein, Day et Redmayne, 1998).

Constitué en groupe professionnel dès le milieu des années 1970, des économistes de la santé critiques à l'égard du paradigme keynésien alors dominant cherchent, selon leurs propres termes, à « coloniser les esprits politiques et médicaux » pour accroître l'efficacité du NHS et leur positionnement dans le système (Croxson, 1998). Mal intégrés dans leur discipline et peu considérés par les « medics », ces universitaires obtiennent une reconnaissance progressive au sein du Department of Health (DoH), renforcée par l'arrivée au pouvoir de la majorité conservatrice. D'abord réquisitionnés pour la réalisation de travaux d'expertise sur l'offre de soin, ils s'opposent aux conceptions défendues par les agents du DoH auxquels ils reprochent leurs penchants bureaucratiques. Placés au cœur d'un réseau multiforme, ils parviennent à modifier à leur avantage les équilibres existants. A leur initiative, des conférences annuelles mêlant différents acteurs (think-tanks, universitaires, parlementaires) permettent de promouvoir un éventail d'outils quantitatifs offrant de rationaliser la gestion du NHS. La réforme de 1991 est considérée comme la première expression institutionnelle de leur légitimité (Hurst, 1998). Sa mise en œuvre verra ensuite une extension progressive de cette nouvelle autorité sociale. Diagnostiquant un manque d'expertise des PCT pour mener à bien leur politique d'achat, les économistes ayant participé au projet plaident en effet pour la création d'organisations locales pour aider à la conduite de ces arbitrages. Quatre « DECAs » sont ainsi déployés. Couvrant alors une part minoritaire du NHS, leur influence va s'accroître tout au long de la décennie, sans que ne s'instituent des collaborations formelles entre eux. A cette échelle, des relations

s'établissent entre économistes et professeurs de médecine ou de santé publique. Des Universités (York, Sheffield, Southampton et Birmingham) proposent leur appui et viennent renforcer les effectifs constitués. Reposant sur divers usages du calcul économique, l'aide méthodologique apportée vise à favoriser l'optimisation des budgets. Couvrant un vaste de champ de dépenses, la fourniture de médicaments va toutefois être érigée en enjeu à la suite de décisions divergentes d'une région à l'autre du pays. Acquis de droit, le remboursement d'un produit pharmaceutique ayant obtenu une AMM au Royaume-Uni sera ainsi soumis aux arbitrages budgétaires des PCT. Par conséquent, un traitement pourra être disponible dans une partie du pays et non dans une autre. Connue sous le nom de « postcode lottery », ce phénomène constitue un « serpent de mer » des débats portant sur le NHS. Régulièrement réactivée, cette entaille aux principes égalitaristes du système fut amplement mobilisée par le « New Labour » pendant la campagne de 1997, l'associant à un discours axé sur la lutte contre les inégalités (Wood, 2014). L'alternance en trompe l'œil qui se structure (Campbell et Rockman, 2001, Hay, 1999) bénéficie aux économistes de la santé du DoH, qui proposent une extension des prérogatives accordées au DEC, alors accusées de renforcer les écarts entre territoires. Profitant d'un mouvement de recentralisation de la régulation enclenchée dans d'autres secteurs, ils offrent leur expertise pour la création d'un organe d'évaluation unifié des médicaments en vue de leur remboursement. Des chercheurs en Santé Publique familiarisés aux indicateurs proposés appuient cette manœuvre. Ainsi, le passage d'un gouvernement conservateur à un gouvernement travailliste ne bouleverse pas l'équilibre au sein de la configuration de réforme précédemment établie. Permis par des dispositions institutionnelles antérieures, le renforcement de la légitimité de l'expertise des économistes au sein du DoH consolide alors une démarche aux atours dépolitisés. Toutefois, le projet défendu est ici arrimé au discours porté par le gouvernement de Tony Blair : la finalité d'instruments existants est requalifiée de façon à épouser une nouvelle rhétorique, fluidifiant par cet effet le changement à l'œuvre. Cette organisation, le NICE, conditionnera désormais l'accès au remboursement des nouveaux médicaments à l'appréciation de ces experts. Une analyse coût-efficacité reposant sur des inputs cliniques et économiques permettra alors de mettre en concurrence les apports thérapeutiques du nouveau produit à chaque unité de dépense consentie. L'agence devient progressivement un gardien sur le marché britannique. Son positionnement lui fait jouer de fait le rôle d'un régulateur aux larges prérogatives (Maor, 2007 ; Thatcher, 2007). Etendant peu à peu sa sphère d'influence, ses membres parviennent à peser indirectement sur les décisions prises sur les marchés pharmaceutiques d'autres Etats (Benoît, 2015).

Y. L'industrie pharmaceutique au Royaume-Uni se caractérise par un important groupe de firmes dominantes bien positionnées à l'échelle internationale. On ne retrouve pas, comme pour le cas français, une multitude de laboratoires de petite taille. Au cours de la période étudiée, les firmes doivent revoir leurs stratégies en raison de la réforme des marchés internes de 1991, qui modifie l'allocation des ressources au niveau local. Toutefois, le changement institutionnel intervenu à cette étape ne transforme pas les rapports institués existants. Des arbitrages locaux existaient antérieurement à

la réforme, que les industriels compensaient généralement par des accords sur le volume des ventes passés auprès des pharmaciens, principalement à l'hôpital, plus rarement en ville. Il est toutefois important de noter que l'expertise économique déployée provoque une restructuration des départements d'accès au marché des firmes britanniques, notamment pour Glaxo, Smith et Zeneca. On observe un recrutement important d'économistes pour répondre aux nouveaux critères d'efficacités développés par les DECs. Face aux contraintes présentées par les agents d'une PCT pour motiver le refus de la prise en charge d'un produit, une firme pourra par exemple justifier le remboursement sur la base d'une contre-expertise qui, bien que contestant rarement le résultat de l'évaluation économique, pourra amener à faire considérer aux payeurs locaux le coût d'opportunité lié au choix de ce médicament. Un traitement évitant les rechutes synonymes d'hospitalisation sera ainsi présenté comme faisant faire des économies *par ailleurs* à la collectivité. Ce système localisé d'accès au marché préexistant à la réforme se trouve ainsi renforcé par de nouvelles dispositions organisationnelles et techniques. En structurant une expertise en amont et en se familiarisant avec ce nouvel outil de la régulation, les firmes apparaissent comme mieux disposées au changement instauré par NICE : un indice de type Straw-in-the Wind renforçant notre confiance dans l'hypothèse *a*. La politisation des décisions des DECs et la résurgence du thème de la Postcode Lottery trouvent également un écho au sein de l'industrie. Lors de la diffusion de ce débat dans le champ médiatique (voir Wood, 2014) la principale organisation représentative du secteur, l'APBI (Association of the British Pharmaceutical Industry) mobilise les membres de son département d'affaires gouvernementales, qui critiquent l'hétérogénéité des arbitrages rendus entre les différentes régions du NHS. Plusieurs rencontres ont lieu entre ces représentants et des agents du DoH, au cours desquels les industriels défendent une homogénéisation des procédures décisionnelles. De type Smoking-Gun, cet indice renforce notre conviction dans le fait que l'hypothèse soit vraie : une agence unifiant les différentes structures régionales (DECS) et disposant de compétences élargies est en effet mise en oeuvre - le NICE. Toutefois, on observe au moment de sa création une grande méfiance exprimée par les industriels à l'égard de son déploiement. Une structure jugée trop contraignante serait susceptible de menacer la « rémunération de l'innovation » en forçant les industriels à baisser leurs prix, ou en limitant l'accès de certains médicaments à la demande. Dans les négociations entre agents du DoH et les membres de l'APBI, et à la lumière de documents publiés à l'époque, il apparaît que l'industrie a manifesté son hostilité à la création d'un organisme « couperet » doté d'un critère d'approbation rigide. Cette revendication n'est pas contradictoire avec l'établissement d'une régulation commune à l'ensemble des régions du NHS. Il semble toutefois plus probable de considérer que, tout en plaidant pour des décisions centralisées, les industriels ont cherché à peser sur la forme prise par le dispositif – sans toutefois parvenir à obtenir une régulation à leur avantage. Cette interprétation est cohérente avec la genèse de NICE. Par conséquent, son cas n'est probablement pas de type *adverse* : l'industrie n'a pas favorisé le déploiement de l'agence dans sa forme observée, bien que son implication dans les débats sur sa création apparaît comme ayant soutenu le principe d'une centralisation de décisions précédemment rendues localement. Sur l'échelle des indices de Van Evera, il semble donc plus cohé-

rent de considérer le type du cas étudié comme un d .

Interprétation. La création de mécanismes d'évaluation des médicaments au sein des DEC's apparaît comme une conséquence de la réforme de 1991. Appuyé par un groupe favorable à leur déploiement, ces outils sont assimilés par des organisations locales en apportant un surcroît de légitimité aux économistes du DoH. Le changement institutionnel induit par la création de NICE repose sur une combinaison de plusieurs facteurs. Une politisation d'arbitrages rendus sur un plan technique est dans un premier temps considérée par la nouvelle majorité en place. Mieux représentés au sein des cabinets ministériels qu'au cours de la période précédente, des économistes exploitent cette fenêtre pour proposer une refonte de la régulation cohérente avec leur perception des solutions appropriés. L'optique retenue est arrimée aux principes politiques défendus par le New Labour. Contrairement à ce que l'on observe pour le cas français, l'industrie mobilise ses représentants pour influencer sur la tournure prise par ces évolutions. La probabilité d'observer ϕ_a pour ce cas résulte de la mise à jour d'un phénomène d'apprentissage des outils de la régulation à l'échelon local par les firmes, qui peuvent apparaître par déduction comme plus spontanément favorables à la centralisation du dispositif concerné. Toutefois, et en dépit de ce constat, il apparaît peu évident que l'industrie ait pu favoriser le déploiement de NICE dans la forme observée. Il semble plus approprié de considérer que leurs représentants ont cherché à influencer, sans toutefois y parvenir, la forme prise par cette agence.

Inférence

Le modèle simplifié proposé dans cet article visait à offrir une première illustration d'une problématisation du Process-Tracing en termes Bayésiens. Pour aucun des deux cas observé, il n'a donc été possible de déterminer une influence décisive de l'industrie pharmaceutique sur la forme prise par la régulation, quoique le cas anglais apparaisse plus confus sur ce point. Les probabilités associées aux indices sont présentées en Tableau 3.

Les résultats obtenus peuvent apparaître limités pour au moins deux raisons : premièrement, la faiblesse de l'analyse statistique initiale n'aurait pas permis d'aboutir à une réponse pleinement satisfaisante à la question posée. Dit autrement, il était en amont peu vraisemblable que l'industrie ait joué un rôle déterminant pour chacun des cas au vu de la construction de l'analyse quantitative. Plus fondamental, un second motif de frustration peut émaner de l'apport de l'inférence bayésienne à la production des résultats. Il apparaît que notre examen n'aurait certainement pas été différent si nous nous étions contentés d'utiliser les tests de Van Evera sans recourir à une approche probabiliste de leur interprétation. Toutefois, cet effet peut être attribué à l'important volume de données qualitatives dont nous disposions initialement et à la spécification de notre conviction a priori sans recourir à une loi de probabilité cohérente avec notre hypothèse. Sur la base de ces éléments, nous pouvons désormais établir notre conviction a posteriori pour que chacune des deux hypothèses soient vraies :

	<i>Straw-in-the Wind</i>	<i>Hoop-Test</i>	<i>Probabilité pour ϕ_b</i>	<i>Probabilité pour ϕ_d</i>
HAS	1	0	0,2	0,7

	<i>Straw-in-the Wind</i>	<i>Smoking-Gun</i>	<i>Probabilité pour ϕ_a</i>	<i>Probabilité pour ϕ_d</i>
NICE	1	0	0,6	0,8

TABLE 3 – Résultats des tests de Van Evera

Note : Ce tableau indique les tests pour $K = 1$ et $K = 0$ réalisés à partir des indices collectés dans les deux pays. Les probabilités pour chaque hypothèse sont liées aux résultats des tests. Les probabilités associées à l'hypothèse alternative sont déduites de la Figure 2, de Zaks (2013) et Humphreys et Jacobs (2015).

France (pour ϕ_b)

$$P(j = b \mid X = Y = K = 1) = \frac{0,2 \times 0,5}{0,2 \times 0,5 + 0,7 \times 0,5} = 0,2$$

Angleterre (pour ϕ_a)

$$P(j = a \mid (X = 0)Y = K = 1) = \frac{0,6 \times 0,5}{0,6 \times 0,5 + 0,8 \times 0,5} = 0,4$$

Notre conviction a posteriori dans la probabilité que le premier cas (France) est de type b est de 0,2. Le cas apparaît comme plus favorablement de type d . Le second cas (Angleterre) est plus problématique. Si les données présentées nous ont amenées à conclure qu'en dépit de sa mobilisation, l'industrie n'avait pas joué un rôle direct dans la création d'une agence aux prérogatives étendues, nous avons également constaté sa mobilisation pour une centralisation d'expertises autrefois réalisées par des organismes locaux. Le Smoking-Gun Test s'applique donc symétriquement aux hypothèses a et d . Sur le temps long, le déroulé des événements semble toutefois indiquer que l'influence de l'industrie, bien qu'importante, est moins forte que celles de coalitions déjà structurées et qui se placèrent à l'initiative de la réforme. Il y a donc une très forte probabilité pour le cas soit de type d , et une forte probabilité pour que le cas soit de type a . Le résultat a posteriori (0,4) suggère donc un affaiblissement de notre conviction dans l'hypothèse que le cas soit de type a , quoique cette hypothèse ne puisse être définitivement écartée. Ce constat invite à mieux poser le problème de la

définition de l'a priori que nous discutons plus amplement dans un texte à venir : dans un cas où la collecte d'indices ne permet pas de trancher entre deux interprétations concurrentes, l'information dont nous disposons en amont de la collecte des données peut alors se révéler discriminante.

Conclusion

Utilisée dans le cadre du Process-Tracing, l'approche Bayésienne aide à formaliser notre conviction a priori sur la probabilité qu'une hypothèse soit vraie. Les indices accumulés permettent ensuite un ajustement progressif de cette croyance initiale en hiérarchisant la valeur probante des indices, fournissant par la même une clef de répartition des données. Le positionnement d'une étude vis-à-vis d'une autre apparaît ainsi comme plus cumulatif. Un chercheur souhaitant prolonger l'enquête présentée ici construira son analyse avec une conviction a priori dans la pertinence de notre résultat. Par la collecte de nouveaux indices, il sera en capacité d'inférer directement sur cette base en l'enrichissant de nouveaux éléments. Le cheminement Bayésien se rapproche ainsi de la façon dont les travaux en sciences sociales se placent les uns par rapport aux autres : en dehors de toute logique de falsification, on y hiérarchise les interprétations rivales d'un phénomène historique selon une forme spontanément probabiliste. Recourir à ce paradigme doit alors permettre de formaliser la conduite d'un tel raisonnement, tout en fournissant un moyen rigoureux de générer des données dans une logique cohérente avec les travaux antérieurs. Cette grille de lecture n'a pas vocation à s'appliquer à l'ensemble des recherches. Dans le cadre du Process-Tracing, elle constitue toutefois un moyen fécond de prolonger la logique de l'inférence. La « forme des preuves » accumulées permettant difficilement de prétendre à la production d'une causalité formelle, on trouvera dans l'approche Bayésienne un outil permettant d'éliminer les postulats les moins probables et les indices les moins probants. Etablir une causalité, dans ce contexte, reviendra alors à prendre au sérieux les mots de Sherlock Holmes souvent évoqués par les promoteurs de cette approche :

“An investigation starts upon the supposition that when you have eliminated all which is impossible, then whatever remains, however improbable, must be the truth. It may well be that several explanations remain, in which case one tries test after test until one or other of them has a convincing amount of support”

(Doyle 1927, “The Blanched Soldier” in *The Case-Book of Sherlock Holmes* ; Cité par Bennett, 2008).

Recourir à une formulation du Process-Tracing en termes Bayésiens ne constitue donc pas un paradoxe pour un chercheur critique à l'égard des approches quantitatives dominantes. L'hypothèse nulle, le test de Kolmogorov-Smirnov pour déterminer des p-values difficilement comparables entre elles et la construction de modèles sous-historicisés peuvent légitimement être considérés comme contradictoires avec des enquêtes soucieuses de la contextualité et de la comparabilité de leurs objets. Les recherches théoriques sur les potentiels de l'approche Bayésienne doivent alors permettre d'exploiter plus efficacement sa puissance modélisatrice dans le cadre d'une mathématique conforme aux propriétés du raisonnement adopté en Science Politique.

Notes

¹Plus exactement, le théorème de Bayes est déduit de la loi de composition des probabilités, où la probabilité $P(A, B)$ d'observer à la fois deux événements A et B s'exprime : $P(A, B) = P(A/B).P(B) = P(B/A)/P(A)$. Ainsi que le soulignent Amossé, Andrieux et Muller, « le théorème de Bayes n'est autre qu'une écriture particulière de cette double égalité ».

²Voir Benoît, Cyril (2015) Rival Institutional dependencies on Pharmaceutical Regulation : A Bayesian Analysis, American Political Science Association Annual Meeting, San Francisco, September.

³On renverra le lecteur à l'annexe pour une présentation plus détaillée de la méthode et des résultats.

Bibliographie

Les références sont indiquées par ordre d'apparition dans le texte.

Bennett, Andrew and Elman, Colin (2006) Complex Causal Relations and Case Study Methods : The Example of Path Dependence, *Political Analysis*, Vol.14 (3), 250-267.

Hall, Peter (2003) Aligning Ontology and Methodology in Comparative Research, in Mahoney, J. and Rueschemeyer, D., *Comparative Historical Analysis in the Social Sciences*, New York : Cambridge University Press, 373-405.

Collier, Ruth Berins and Collier, David (1991) *Shaping the Political Arena. Critical Junctures, the Labor Movement and Regime Dynamics in Latin America*. Princeton : Princeton University Press.

Falleti, Tulia G. (2006) Theory-Guided Process-Tracing : Something Old, Something New, Newsletter of the Organized Section in Comparative Politics of the APSA, Vol. 17(1), 9-14.

Bennett, Andrew (2010) Process Tracing and Causal Inference, in Brady, Henry and Collier, David, *Rethinking Social Inquiry*, Lanham : Rowman and Littlefield (2nd. Edition).

Brady, Henry and Collier, David and Seawright, Jason (2004) Toward a Pluralistic Vision of Methodology, *Political Analysis*, Vol. 14(3), 353-368.

Roger, Antoine (2013) What's in a comparison? Some remarks about the analysis of recurrent processes, in Iglesias, D., Stojanovic, N and Weinblum, S., *New Nation- States and National*

Minorities in the 21st Century, Essex : ECPR Press.

Bennett, Andrew (2006) Stirring the Frequentist Plot with a Dash of Bayes, *Political Analysis*, Vol. 14(3), 339-344.

Bennett, Andrew (2008) Process Tracing : A Bayesian Perspective. In Janet M. Box- Steffensmeier, Henry E. Brady, and David Collier (ed.) *The Oxford Handbook of Political Methodology*. Oxford, Oxford University Press, 702-721.

Amossé, Thomas, Andrieux, Yann-Vai et Muller, Laura (2001) L'esprit humain est-il Bayésien ? *Courrier des Statistiques*, Vol. 100, Décembre.

Desrosières, Alain (2001) Histoire de la raison Statistique : le Moment Bayésien, *Courrier des Statistiques*, Vol. 100, Décembre.

Gill, Christopher, Sabin, Lora and Schmid, Christopher (2005) Why Clinicians are Natural Bayesians, *British Medical Journal*, Vol. 330, 1080-1083.

Robert, Christian (2001) L'analyse Statistique Bayésienne, *Courrier des Statistiques*, Vol. 100, Décembre.

Gelman, Andrew (2010) Prior Distributions for Bayesian Data Analysis in Political Science, in Chen, M-H et al. (eds.) *Frontiers of Statistical Decision Making and Bayesian Analysis*, New York : Springer, 377-417.

Celeux, Gilles, Marin, Jean-Michel et Robert, Christian (2006) Sélection Bayésienne de variables en régression linéaire, Conf. Paper.

Rosen, Ori, Wenxin, Jiang, Tanner, Martin and King, Gary (2001) Bayesian and Frequentist Inference for Ecological Inference : The RxC Case, *Statistica Neerlandica*, Vol. 55(2), 134-156.

Gelman, Andrew (2008) A Weakly Informative Default Prior Distribution for Logistic and Other Regression Models, *Annals of Applied Statistics*, Vol. 2(4), 1360-1383.

Buckley, Jack (2004) Simple Bayesian Inference for Qualitative Political Research, *Political Analysis*, Vol. 12, 386-399.

Rioux, Benoit (2006) Two methodological worlds apart ? Praises and critiques from a European comparativist, *Political Analysis*, Vol. 14(3), 332-335.

Zaks, Sherry (2011) Relationships Among Rivals : Analyzing Contending Hypotheses with a New Logic of Process Tracing, Working Paper presented at the American Political Science Association

Annual Meeting.

Humphreys, Macartan and Jacobs, Alan (2015) *Mixing Methods : A Bayesian Approach*, Working Paper Version 3.0, Forthcoming in the *American Political Science Review*.

Van Evera, Stephen (1997) *Guide to methods for Students of Political Science*, Cornell :Cornell University Press.

Rubin, Donald B. (1974) Estimating Causal Effects of Treatments in Randomized and Nonrandomized Studies, *Journal of Educational Psychology*, Vol. 66, 688–701.

Benoît, Cyril et Gorry, Philippe (2014) HTA national policies and their economic environment : a European perspective. *Value in Health*, Vol. 16, A489 (research abstract).

Gilardi, Fabrizio (2010) Who learns from what in Policy Diffusion Process ? *American Journal of Political Science*, Vol. 54(3), 650-666.

Thomas, Lacy Glenn (1994) *Implicit Industrial Policy : the Triumph of Britain and the Failure of France in Global Pharmaceutical*. *Industrial Corporate Change*, Vol.3 (2) 451-489.

Benoît, Cyril (2015) *Rival Institutional dependencies on Pharmaceutical Regulation : A Bayesian Analysis*, American Political Science Association Annual Meeting, San Francisco, September

Beck, Nathaniel (2006) *Qualitative and Quantitative Methods : Can They Be Joined? (Not By Causal Process Observations!)*, Presented at the American Political Science Association Annual Meeting.

Palier, Bruno et Surel, Yves (2005) *Les Trois I et l'analyse de l'Etat en action*, *Revue Française de Science Politique*, Vol. 55(1), 7-32.

Benamouzig, Daniel and Besançon, Julien (2007) *Les agences, alternatives administratives ou nouvelles bureaucraties techniques? Le cas des agences sanitaires*, *Horizons stratégiques*, Vol. 3, 10-24.

Bezes, P. (2009) *Réinventer l'Etat. Les réformes de l'administration française (1962-2008)*, Paris, Presses Universitaires de France.

Genieys, William and Hassenteufel, Patrick (2001) *Entre les politiques publiques et la politique : l'émergence d'une « élite du Welfare » ?* *Revue Française des Affaires Sociales*, Vol.4 (4), 41-50.

Benoît, Cyril(2014)a *The legitimation of Administrative Agencies as Institutional Change : Health Technology Assessment within the French and British Government of Pharmaceuticals*, The

Hebrew University of Jerusalem, SOG Conference, January.

Benoît, Cyril (2014)^b The Political Economy of Health Technology Assessment : Legitimation, Institutionalization, Reputation, Ottawa, Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health, July 21st.

Carpenter, Daniel (2010) *Reputation and power : Organizational Image and Pharmaceutical Regulation at the FDA* Princeton : Princeton University Press.

Maor, Maor (2007) A Scientific Standard and an agency' s legal independence : which of these reputation protection mechanisms is less susceptible to political moves? *Public Administration*, Vol. 85, No. 4, 961–978.

Thatcher, Mark (2007) Regulatory agencies, the state and markets : a Franco-British comparison. *Journal of European Public Policy*, Vol.14 (7), 1028-1047.

Boothe, Katherine (2013) Cost-effective drugs : ideas and policies in Australia, Canada, and the UK. Presented at the Annual Meeting of the Canadian Political Science Association, Victoria, June 2013.

Gorry P. et al., (2011) Reinstitutionalizing the evaluation of medicines : EU-national complementarities, competition and contradictions, ECPR conference, Reykjavik.

Permanand, Govin (2006) *EU pharmaceutical regulation. The politics of policy-making*, Manchester : Manchester University Press.

Carpenter, Daniel (2014) Is Health Politics Different ? *Annual Review of Political Science*, Vol. 15, 287-311.

Vyas, Seema et Kumaranayake, Lilani (2006) Constructing socio-economic status indices : how to use PCA, *Health Policy and Planning*, 21, 459-468.

Abraham, John and Lewis, Graham (2000) *Regulating Medicines in Europe : Competition, Expertise and Public Health*, Londres, Routledge.

Gagnon, Marc-André (2013) Corruption of Pharmaceutical Markets : Addressing the Misalignment of Financial Incentives and Public Health, *Journal of Law, Medicine and Ethics*, Vol. 41(3), 571-580.

Stigler, George (1971) The theory of Economic Regulation, *The Bell Journal of Economics and Management Science*, Vol. 2, 3-21.

Carpenter, Daniel (2004) Protection without Capture : Product Approval by a Politically Responsive, Learning Regulator, *American Political Science Review*, Vol. 98(4), 613-631.

Carpenter, Daniel and Moss, David (ed)(2014) *Preventing Regulatory Capture. Special Interest Influence and how to limit it*, New York : Cambridge University Press.

Hassenteufel, Patrick (2000) Deux ou trois choses que je sais d'elle. Remarques à propos d'expériences de Comparaisons Européennes, in CURAPP, *Les méthodes au concret*, Paris :PUF.

Bezes, Philippe and Parrado, Salvador (2013) Trajectories of Administrative Reform : Institutions, Timing and Choices in France and Spain, *West European Politics*, Vol. 36(1), 22-50.

Roberts, Stephen and Rezek, Iead (1998) Bayesian Approaches to Gaussian Mixture Modeling, *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, Vol. 20(11), 1133-1142.

Benoît, Cyril (2016) Les Convergences Parallèles. Une économie politique des transformations de l'accès au marché des produits pharmaceutiques en France et en Angleterre (1994-2014), Thèse de Doctorat, (Science Politique), Sciences Po Bordeaux.

Taney, Oisin (2007) Process Tracing and Elite Interviewing : a Case for Non Probability Sampling, *PS : Political Science and Politics*, Vol. 40(4), 765-772.

Hassenteufel Patrick (2005) De la comparaison internationale à la comparaison transnationale. Les déplacements de la construction d'objets comparatifs en matière de politiques publiques. *Revue française de science politique*, Vol. 55(1), 113-132.

Bergeron, Henri and Nathanson, Constance (2012) Construction of a Policy Arena : the case of Public Health in France, *Journal of Health Politics, Policy and Law*, Vol. 37, 5-36.

Hauray, Borris (2005) *L'Europe du médicament. Politique, expertise, intérêts privés*. Paris, Presses de Sciences Po.

Holzinger, Katharina et Knill, Christopher (2005) Cause and conditions of cross-national policy convergence *Journal of European Public Policy*, Vol.12 (5), 775– 796.

Benoît, Cyril and Noguez, Etienne (à paraître) Gouverner le marché par les prix. La fixation du prix des médicaments en France par le CEPS.

Lothgren, Mickael and Ratcliffe, Mark (2004) Pharmaceutical industry's perspective on health technology assessment, *International Journal of Technology Assessment in Health Care*, Vol. 20 (1), 97-101.

Pierru, Frédéric (2011) Budgétiser l'assurance maladie : Heurs et Malheurs d'un instrument de maîtrise des dépenses publiques, in Siné, Alexandre et Bezes, Philippe, *Gouverner (par) les finances publiques*, Paris, Presses de Sciences Po, 395-449.

Jullien Bernard et Smith Andy (ed.)(2008) *Industries and globalization : the political causality of difference*, Basingstoke : Palgrave.

Chauveau, Sophie (1999) *L'invention pharmaceutique. La pharmacie française entre l'Etat et la Société au XXe Siècle*, Paris : Editions Sanofi-Synthé Labo.

Collier, David (2011) Undersanding Process-Tracing, PS : Political Science and Politics, Vol. 44(4), 823-830.

Martin, Cathie (1995) Nature or Nurture? Source of Firm Preference for National Health Re-forme, American Political Science Review, Vol. 89(4), 898-913.

Pierson, Paul (2004) *Politics in Time : History, Institutions, and Social Analysis*, Princeton, NJ : Princeton University Press.

Abbott, Andrew (1990) Conceptions of Time and Events in Social Science Methods, Historical Methods, Vol. 23, 140-50.

Paton, Calum (1998) *Competition and Planning in the NHS*, Cheltenham, Stanley Thornes Publishers.

Enthoven, Alain (1991) Internal market reform of the British National Health Service, Health Affairs, Vol. 10 (3), 60-70

Klein, Rudolf, Redmayne, Sharon, Day, Patricia (1996) *Managing scarcity : priority setting and rationing in the National Health Service*, Buckingham : Open University Press.

Corrosion, Bronwyn (1998) From Private Club to Professional Network : An Economic History of the Health Economists' Study Group 1972-1997, Health Economics, Vol. 7, Supp.1, 9-45.

Hurst, Jeremy (1998) The impact of Health Economics on Health Policy in England, and the impact of Health Policy on Health Economics (1972-1997), Health Economics, Vol. 7, Supp.1, 47-62.

Wood, Matthew (2014) Depoliticisation, Resilience and the Herceptin Post-code Lottery Crisis : Holding Back the Tide, British Journal of Politics and International Relations, Online Version.

Campbell, Colin and Rockman, Bert (2001) Third Way leadership, old way government : Blair, Clinton and the power to govern. British Journal of Politics and International Relations, Vol. 3 (1)

36-48.

Hay, Colin (1999) *The Political Economy of New Labour. Labouring under false pretences ?* Manchester : Manchester University Press.

Maor, Moshe (2007) A Scientific Standard and an agency' s legal independence : which of these reputation protection mechanisms is less susceptible to political moves ? *Public Administration*, Vol. 85(4), 961–978.

Benoît, Cyril (2015) L'Etat Régulateur et la mise en forme de l'innovation, Moissac, Journées d'Etudes de l'Innovation en Cancérologie.

Lebarbier, Emilie et Mary-Huard, Tristan (2004) Le critère BIC : fondements théoriques et interprétation. [Research Report] RR-5315, 17.

Doyle, Arthur Conan (1927) *The Casebook of Sherlock Holmes*, London : John Murray.

Annexe

Méthode suivie pour le Modèle de Mélanges Gaussiens

L'approche Bayésienne du Process-Tracing est considérée par ses promoteurs comme un moyen fiable de positionner une recherche sur un petit nombre d'observations dans le prolongement de travaux menée à l'échelle de dizaines de cas. Souvent quantitatives, les résultats de ces analyses de type cross-case serviront alors à construire notre conviction a priori dans la probabilité que notre hypothèse soit vraie pour l'enquête within-case. Cette ambition est notamment portée par Humphreys et Jacobs (2015) qui voient là une méthode offrant une meilleure intégration des données quantitatives et qualitatives. Ils n'abordent toutefois pas l'enjeu de la sélection des cas parmi les observations. De nombreuses modalités ou contraintes inhérente à cette opération ont été abordées dans la littérature. Toutefois, et dans le prolongement de l'intégration de ces deux catégories de données sous une même règle d'inférence, il peut être pertinent de recourir à des méthodes de classification pour catégoriser des observations établies par une analyse quantitative antérieure. La sélection des cas parmi les classes ainsi obtenues permettrait d'assurer un continuum entre les deux temps de la recherche. Dans l'article, nous recourons à un Modèle de Mélanges Gaussiens (GMM, pour Gaussian Mixture Model) pour illustrer cette approche. Comme évoqué dans le texte, cette méthodologie est peu utile lorsque l'on compare des Etats ou plus exactement, des secteurs d'action publique de ces Etats pour lesquels il existe une littérature comparative importante. Néanmoins, et dans le cadre de problématiques nouvelles ou peu explorées, cette approche permet de minimiser le risque d'erreur dans la construction de la comparaison, tout en permettant de mieux positionner la spécification de l'a priori. Bien que nous l'utilisons ici selon un mode Fréquentiste, nous l'introduisons ici car elle peut élégamment être reproduite en termes Bayésiens.

Modèle/Nombre de classes	2	3	4	5
EEE	-429,3481081	-424,317	-432,816	-441,316
EEV	-435,677	429,7739147	-428,670	-425,405

TABLE 4 – Sélection des modèles (Algorithme Espérance-Maximisation)

Note : Ce tableau présente la sélection du modèle de mélange. Selon le critère BIC, le meilleur modèle est le EEE (Volume égal, forme égale, orientation égale) avec 3 composant(s).

Rappelons enfin que les données dont nous disposons sont peu appropriées pour ce type d'analyse, quoique le résultat obtenu demeure pertinent. L'analyse effectuée dans l'article se base sur 17 observations correspondant à différents pays. On souhaite obtenir des classifications selon les va-

riables Pharma et HTA. On test alors différents modèles de mélanges gaussiens pour un nombre de classes variant de 2 à 5. La sélection du modèle repose sur le Critère Bayésien de Schwartz (BIC)⁴ que l'on cherche à minimiser (Lebarbier et Mary-Huard, 2004). Le résultat est indiqué en Tableau 4 et en Figure 4.

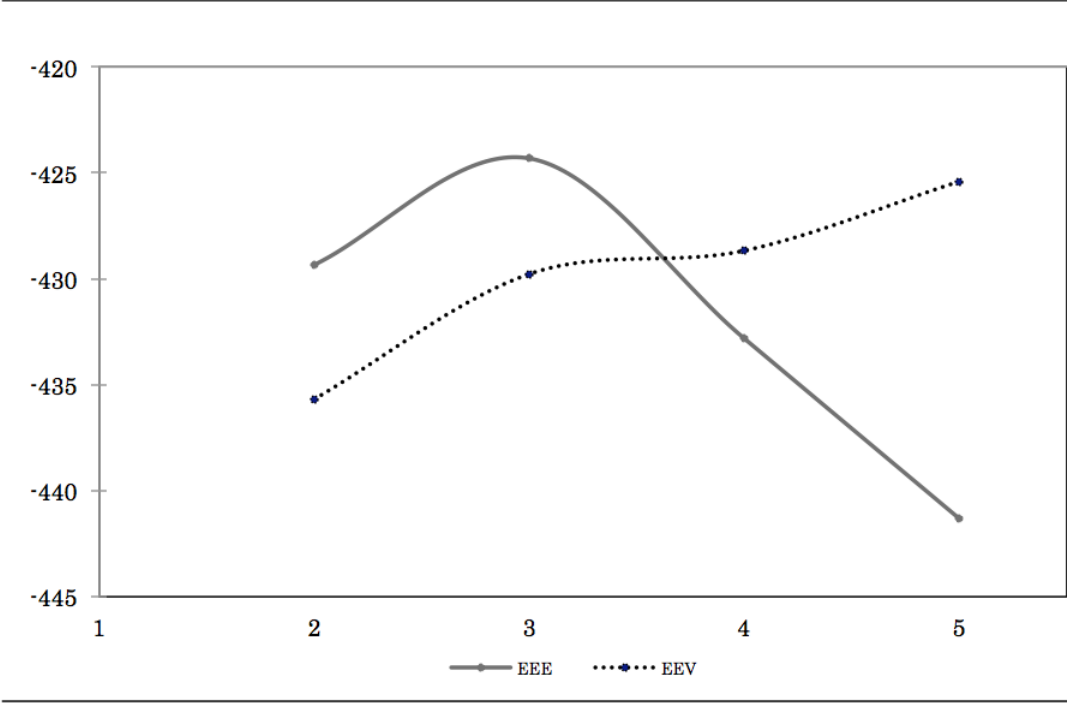


FIGURE 4 – Evolution du Critère d’Information Bayésien (BIC) pour chacun des modèles
Note : Ce graphique présente l’évolution du critère BIC pour chacun des modèles. L’axe vertical représente le nombre de classes.

Table des figures

1	Evolution du nombre de publications utilisant l'approche Bayésienne (1964-2014) Note : Ce graphique représente au moyen de trois courbes (échelle logarithmique) l'évolution de nombre d'articles scientifiques, actes de colloques et communications écrites référencées abordant l'approche Bayésienne (1964-2014). La courbe supérieure en pointillée indique les publications, toutes disciplines scientifiques confondues, la courbe inférieure en pointillé, uniquement en sciences sociales et la courbe en rouge, uniquement en Science Politique. Source : Scopus®	3
2	Distribution des probabilités associées aux indices de Van Evera pour ϕ_b et ϕ_d Note : Réalisé par Humphreys et Jacobs, ce graphique représente une cartographie des probabilités d'observer un indice si la proposition b est vraie (axe vertical) ϕ_b ou fausse (axe vertical ϕ_d). Source : Humphreys et Jacobs (2015).	11
3	Modèle de Mélanges Gaussiens Note : Ce graphique présente les résultats pour la classification par Modèle de Mélange Gaussien (Modèle ajusté, Classification par Maximum de Vraisemblance). Les points correspondent aux observations et les zones colorées à des classes. L'axe vertical représente le score sur l'indice Pharma (Y) et l'axe horizontal, sur l'indice HTA (X).	15
4	Evolution du Critère d'Information Bayésien (BIC) pour chacun des modèles Note : Ce graphique présente l'évolution du critère BIC pour chacun des modèles. L'axe vertical représente le nombre de classes.	37

Liste des tableaux

1	Résultats potentiels Note : Ce tableau présente les différents résultats possibles dans la population traitée ou non traitée. Soit l'état de santé d'un individu s'améliore (« Sain ») soit il reste identique (« Malade »). Source : Humphreys et Jacobs, 2015.	7
2	Problème fondamental d'ambiguïté Note : Ce tableau illustre le problème fondamental d'ambiguïté tel que soulevé par Humphreys et Jacobs. Si le type du cas examiné est inconnu, on constate que celui-ci ne peut prendre que deux formes différentes, permettant de réduire les pistes à explorer. Source : Humphreys et Jacobs, 2015.	8

3	<p>Résultats des tests de Van Evera Note : Ce tableau indique les tests pour $K = 1$ et $K = 0$ réalisés à partir des indices collectés dans les deux pays. Les probabilités pour chaque hypothèse sont liées aux résultats des tests. Les probabilités associées à l'hypothèse alternative sont déduites de la Figure 2, de Zaks (2013) et Humphreys et Jacobs (2015).</p>	26
4	<p>Sélection des modèles (Algorithme Espérance-Maximisation) Note : Ce tableau présente la sélection du modèle de mélange. Selon le critère BIC, le meilleur modèle est le EEE (Volume égal, forme égale, orientation égale) avec 3 composant(s).</p>	36