Université de Montréal

Validation d'un modèle dynamique informatisé de l'humain au travail

par

Rémi Côté

Département de psychologie

Faculté des arts et des sciences

Thèse présentée à la Faculté des études supérieures

en vue de l'obtention du grade de

Philosophiæ Doctor (Ph.D.)

en psychologie

Décembre, 1996

© Rémi Côté, 1996

Faculté des Études Supérieures
Grade octroyé
à compter du
SEP 4 1997
Université de Montréal

National Library of Canada
Bibliothèque nationale du Canada

Acquisitions and Bibliographic Services
Acquisitions et services bibliographiques

395 Wellington Street
Ottawa ON K1A 0N4
Canada

395, rue Wellington
Ottawa ON K1A 0N4
Canada

Your file Votre référence

Our file Notre référence

The author has granted a non-exclusive licence allowing the National Library of Canada to reproduce, loan, distribute or sell copies of this thesis in microform, paper or electronic formats.

L'auteur a accordé une licence non exclusive permettant à la Bibliothèque nationale du Canada de reproduire, prêter, distribuer ou vendre des copies de cette thèse sous la forme de microfiche/film, de reproduction sur papier ou sur format électronique.

The author retains ownership of the copyright in this thesis. Neither the thesis nor substantial extracts from it may be printed or otherwise reproduced without the author's permission.

L'auteur conserve la propriété du droit d'auteur qui protège cette thèse. Ni la thèse ni des extraits substantiels de celle-ci ne doivent être imprimés ou autrement reproduits sans son autorisation.

0-612-32606-3

Canada

Université de Montréal
Faculté des études supérieures

Cette thèse intitulée:

Validation d'un modèle dynamique informatisé

de l'humain au travail

présentée par

Rémi Côté

a été évaluée par un jury composé des personnes suivantes:

Thèse acceptée le: 12 08 97

Sommaire

Pour harnacher la technologie de l'informatique et l'exploiter dans le cadre de la méthodologie de recherche en psychologie, la théorie de la "dynamique des systèmes" ("System's Dynamics") de J. Forrester a été appliquée à une simulation d'un modèle de "l'homme au travail". Cette modélisation avait pour intérêt de décrire avec précision des aspects dynamiques d'un système complexe, ce que l'approche psychométrique classique ne permet pas. Cependant, bien que menant à une description complexe des relations entre les éléments d'un système qui dépasse de loin la description statique des méthodes de quantification habituelles, ce modèle est resté sans validation. Notre but est de vérifier si ce portrait dynamique de l'homme au travail se rapproche de la réalité.

Cette thèse propose des critères issus des statistiques descriptives et inférentielles qui nous évitent de juger de la valeur d'un modèle en ayant recours à nos impressions subjectives. La méthode de validation de ce modèle consiste à comparer ses prévisions moyennes à celles de soixante-huit employés. Pour y arriver, nous calculons les moyennes des variations temporelles des prévisions de performance, d'effort et de satisfaction générées par le modèle en fonction de vingt contextes organisationnels différents. On évalue ensuite le degré de confirmation du modèle en comparant ses prévisions

à celles recueillies auprès d'employés à qui on présente les mêmes vingt contextes organisationnels. Cette validation nous permet d'identifier les forces et faiblesses du modèle et de proposer des modifications.

À la lecture comparée de ces résultats, on constate que la qualité des prévisions de performance et d'effort est assez bonne, alors que les prévisions de satisfaction sont souvent erronées. Sur la base de l'interprétation de ces résultats, nous avons donc identifié les postulats qui causent les erreurs de prévisions et nous les avons éliminés. À l'aide des structures survivantes nous avons élaboré une deuxième version du modèle initial. C'est ainsi que nous avons réorganisé le concept d'équité autour d'une architecture de système de contrôle qui lui attribue plus d'importance. Pour juger du progrès accompli, nous avons comparé les prévisions du nouveau modèle à celles du modèle initial. Les résultats démontrent un certain progrès, notamment du côté des prévisions de satisfaction. De plus, cette deuxième validation nous suggère, sous formes d'hypothèses, des pistes de modification des structures qui produisent encore des erreurs de prévisions ou d'ajout de nouvelles structures qui pourraient améliorer les prévisions du modèle.

Table des Matières

Sommaire iii

Introduction théorique 1

Méthodologie systémique 2

Présentation du modèle dynamique de Mayers 10

Validation du modèle de Mayers 25

Méthodologie 37

Procédure de validation 37

Sujets 39

Matériel 40

Déroulement 42

Résultats 46

Analyse des résultats 46

Comparaison générale 51

Comparaisons des prévisions de performance 53

Comparaisons des prévisions de l'effort 58

Comparaisons des prévisions de satisfaction 64

Interprétation des résultats 70

Analyse des erreurs de prédictions de HAUT 70

Bilan des anomalies de HAUT 77

Modification de HAUT: le modèle HAUT2 86

Validation du modèle du contrôle de l'équité (HAUT2) 103

Discussion méthodologique 111

Conclusion 114

Références 116

Appendice A 124

Appendice B 134

Appendice C 140

Appendice D 142

Liste des tableaux

Tableau 1: Comparaisons entre les prévisions de HAUT et la moyenne des prévisions des travailleurs quant à la performance d'un employé en fonction d'un contexte de travail décrit dans chacun des 20 scénarios.....56

Tableau 2: Comparaisons entre les prévisions de HAUT et la moyenne des prévisions des travailleurs quant à l'effort d'un employé en fonction d'un contexte de travail décrit dans chacun des 20 scénarios 61

Tableau 3: Comparaisons entre les prévisions de HAUT et la moyenne des prévisions des travailleurs quant à la satisfaction d'un employé en fonction d'un contexte de travail décrit dans chacun des 20 scénarios.....67

Tableau 4: Comparaison de la précision des prévisions de HAUT et HAUT2 évaluée à partir des corrélations avec les prévisions de travailleurs et des moyennes de cotes Z.....106

Tableau 5: Distances exprimées en cote Z, entre les prévisions de HAUT2 et la moyenne des prévisions des travailleurs quant à la performance, l'effort et la satisfaction d'un employé en fonction de 20 scénarios de contexte organisationnel.....110

Liste des figures

Figure 1. Un exemple de système dynamique. 7

Figure 2. Le modèle de l'homme au travail de Mayers 15

Figure 3. Le sous-système de performance. 17

Figure 4. Le sous-système de motivation. 21

Figure 5. Le sous-système de satisfaction. 24

Figure 6. Corrélation entre les prévisions de performance faites par HAUT et celles faites par les sujets de l'expérience en fonction des vingt scénarios de changements organisationnels. 54

Figure 7. Corrélation entre les prévisions d'effort faites par HAUT et celles faites par les sujets de l'expérience en fonction des vingt scénarios de changements organisationnels. 59

Figure 8. Corrélation entre les prévisions de satisfaction faites par HAUT et celles faites par les sujets de l'expérience en fonction des vingt scénarios de changements organisationnels. 65

Figure 9. La théorie de l'équité représentée sous forme de système de contrôle. 94

Figure 10. Hiérarchie du contrôle des perceptions de l'équité et de la performance. 97

Figure 11. Performance résultante du contrôle de l'équité. 100

Figure 12. Satisfaction résultante du contrôle de l'équité et de la performance. 102

Figure 13. Corrélation entre les prévisions de HAUT2 en ordonnée et celles des employés en abscisse en fonction des soixante scénarios de changements organisationnels. 104

Remerciements

Je n'aurais pu terminer cette thèse sans la patience continue (à travers les années) et le support inconditionnel de Michael Strobel.

Je dois également souligner le concours essentiel du Groupe Lebel inc. qui m'a permis de faire mes entrevues à l'intérieur de ses murs. Je remercie particulièrement le vice-président Valmont Lebel, qui m'a plus que facilité la tâche auprès des employés.

Enfin, je dédie cette thèse à mes parents, Julie et Antoine.

Introduction théorique

Le but principal de cette thèse est de valider un modèle dynamique en comparant ses prévisions à celles recueillies auprès de travailleurs lors d'une expérimentation sur le terrain.

Dans cette introduction théorique, nous aborderons d'abord les caractéristiques de la méthodologie systémique employée pour la construction du modèle. Nous verrons comment cette approche méthodologique tient compte de l'intégration et de l'interaction des facteurs partageant des rôles dans les processus d'influence qui composent un modèle.

Ensuite, nous décrirons les fondements de l'un de ces modèles qui constitue un des rares systèmes complexes servant à décrire les processus de motivation au travail. Nous expliciterons le rationnel qui permet l'articulation de ses principales composantes, à savoir: les modules de performance, de motivation ou de satisfaction. Nous présenterons une méthode de validation qui consiste à comparer les prévisions de cet employé virtuel aux prévisions d'employés réels.

Méthodologie systémique

Pour décrire l'approche systémique, il faut d'abord clarifier le concept de système. Comme le suggère sa racine grecque *sustêma*, qui signifie "assemblage", le mot système réfère à un ensemble d'éléments qui s'emboîtent et s'ajustent de façon cohérente. Von Bertalanffy (1980) définit un système comme un "complexe d'éléments en interaction". Pour Forrester (1968), le terme signifie un regroupement d'éléments qui agissent ensemble vers un but commun. On en déduit que cette approche se caractérise par son emphase sur les processus d'interaction entre les éléments du système.

Cependant, l'approche systémique n'exclut pas l'étude et l'analyse des éléments qui composent la structure d'un système. Au contraire, il est nécessaire d'avoir une bonne connaissance de ces éléments avant d'aborder l'étude de leurs interrelations fonctionnelles. Toutefois, à elle seule, la connaissance de ces éléments structurels ne suffit pas. L'approche systémique relève donc d'une double préoccupation. D'une part, elle tient compte des éléments structuraux du système. D'autre part, elle reconnaît l'importance des composantes fonctionnelles qui décrivent les processus d'interactions entre ces éléments (De Rosnay, 1974). Dans cette optique, chaque élément structurel peut être considéré à la fois comme une variable dépendante et indépendante.

C'est pour représenter ces composantes fonctionnelles que les systémiciens construisent des modèles dynamiques. À l'opposé des modèles statiques qui se limitent à énumérer les facteurs qui causent les phénomènes, les modèles dynamiques tiennent compte des processus d'interactions et des rapports de force dynamiques et fluctuants entre ces facteurs structurels.

Le problème qui nous préoccupe réside dans la description quantitative de ces rapports dynamiques. Ainsi, même les méthodes sophistiquées d'analyse des structures de causalité ("path-analysis") telle que la modélisation causale (Asher, 1976) ne peuvent êtres utiles dans ce domaine, car elles postulent des relations causales linéaires.

Toutes les sciences génèrent des théories qui décrivent les relations et interactions de structures, mais ces analyses de nature systémique ne prennent souvent que des formes qualitatives et verbales. Cela est particulièrement vrai dans les sciences humaines comme la psychologie. Ces systèmes dynamiques se composent de beaucoup de facteurs qui sont simples lorsqu'on les considère individuellement. Cependant, lorsqu'ils interagissent de façon complexe, ils deviennent difficiles à comprendre intuitivement. Dans certains cas, on assiste même à l'émergence de réactions qui peuvent même nous sembler "contre-

intuitives" (Forrester, 1971). Il est alors difficile de se faire une représentation mentale complète des interactions en jeu entre les éléments structuraux.

Pour faciliter la représentation précise de ces liens dynamiques, Forrester (1968) a conçu une méthode de calcul de l'influence et de l'interdépendance existant entre chacun des principaux facteurs d'un système. De cette méthodologie est née un nouveau langage, exclusivement voué à la description de la structure et de la dynamique des systèmes.

Nous décrirons brièvement cette nomenclature systémique de Forrester que nous utiliserons d'ailleurs tout au long de cette thèse pour décrire les modèles étudiés. Mentionnons d'abord qu'elle doit son attrait à son accessibilité, si on la compare aux modèles mathématiques utilisant des équations différentielles complexes. En effet, ces derniers peuvent être difficiles à saisir intuitivement. De plus, leur utilisation demande des connaissances assez poussées en mathématique, ce qui limite la conception des modèles et leur consommation par des scientifiques qui ne sont pas initiés à ces connaissances spécialisées (Aracil, 1984). L'approche de Forrester se base sur le calcul plus simple des intégrations, également nommées "équations de différence". C'est en termes d'augmentation ou de diminution que son langage ou sa "syntaxe" décrit les liens d'interactions entre les éléments structurels d'un système, où certains

facteurs déterminent ce qui sera ajouté ou intégré à d'autres facteurs qui déterminent l'augmentation ou à la diminution de facteurs subséquents et ainsi de suite.

Pour représenter ce processus d'intégration, Forrester emploie l'image d'un flux de liquide qui s'achemine dans des tuyaux pour s'accumuler dans des réservoirs. Chaque élément structurel est représenté par l'un de ces réservoirs. L'interaction entre les structures se fait grâce aux valves qui déterminent le flux de circulation dans les tuyaux. Ainsi, le niveau d'un réservoir influence le taux d'ouverture d'une valve permettant l'acheminement de liquide dans un autre réservoir qui lui-même détermine le taux d'ouverture d'une autre valve. Forrester utilise cette "syntaxe" d'intégration pour représenter les interactions des éléments de modèles complexes. L'analogie des "valves", des "conduits" et des "réservoirs" permet d'améliorer la représentation mentale des modèles et la compréhension des systèmes représentés. c'est une conception simple de la dynamique des systèmes qui autorise, en la facilitant, l'étude et la compréhension globale de systèmes très complexes (Forrester, 1988).

C'est ainsi que la simulation du modèle, qui résulte du calcul récursif de ces relations fonctionnelles, devient possible. De plus, cette traduction des liens fonctionnels en équations de différences assimilables à des fonctions

d'intégration, a l'avantage de faciliter la simulation du modèle par ordinateur. Les langages de programmation "Dynamo" et "Stella 2" qui sont utilisés pour modéliser les systèmes dynamiques, s'appuient directement sur cette même analogie de l'écoulement ("flow") de Forrester (Pidd, 1996). C'est la puissance de calcul d'un ordinateur, conjugué à l'efficience de ces langages qui permet de mesurer, de façon répétitive, l'impact exercé entre chacune des composantes structurelles d'un système en tenant compte de leurs interactions dynamiques.

Cependant, telle que décrite jusqu'à maintenant, cette logique d'influence est strictement linéaire, c'est-à-dire qu'elle ne mentionne pas encore de rétroaction entre les facteurs. C'est cette rétroaction qui caractérise et distingue les systèmes dynamiques. Dans un modèle statique, chaque facteur ou "réservoir" en influence un autre et cela dans un ordre déterminé de façon non-récursive. Dans les modèles dynamiques, il y a rétroaction dans cette chaîne d'influences. En fait, cette rétroaction est nécessaire pour qu'on puisse parler d'interaction dynamique. Elle se manifeste sous forme de causalité circulaire, par opposition à la causalité linéaire des modèles statiques. Lorsqu'il y a causalité circulaire, la dernière intégration effectuée au niveau du dernier réservoir inclus dans une boucle du modèle doit rétroagir sur la première valve de cette même boucle.

Une fois revenue à son point de départ, cette boucle d'interactions se referme ce qui permet une interaction continue entre les facteurs.

La figure 1 illustre ce principe d'itération par le plus petit exemple de modèle dynamique qui se limite à deux équations de différence en relation de rétroaction. Au départ, on établit des paramètres initiaux quant aux ouvertures des valves et aux niveaux des réservoirs. Une première équation détermine l'augmentation ou la diminution du niveau d'un premier réservoir. Ce niveau détermine la valeur de l'ouverture de la valve de la deuxième équation de différence. Cette ouverture détermine le niveau d'un deuxième réservoir. Et ce niveau détermine l'ouverture de la valve de la première équation. On dit alors que le modèle a complété une "itération", ce qui est synonyme, en langage mathématique, de répétition.

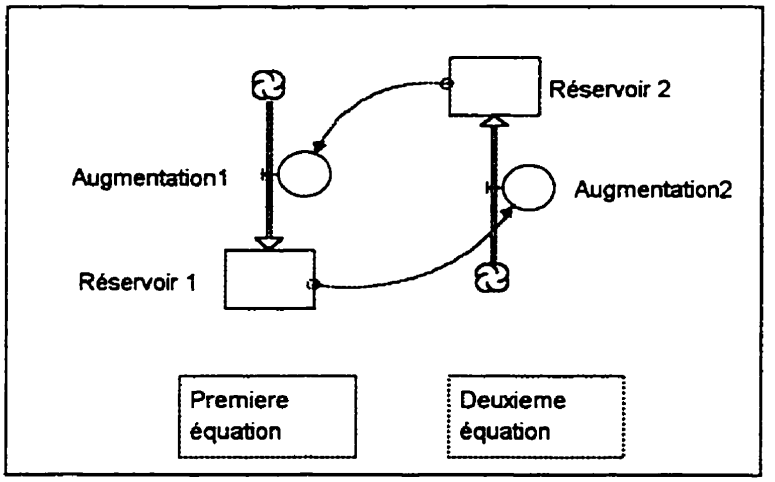

Figure 1. Un exemple de système dynamique.

Ensuite, sur la base de ces résultats, on recalcule à nouveau toutes les équations qui lient les différents éléments du modèle. L'ordinateur recommence alors un deuxième calcul d'une itération de la boucle d'influence des équations, mais cette fois-ci en tenant compte des nouvelles valeurs de leurs paramètres (ouvertures et niveaux). Puis, on recommence tous ces calculs autant de fois qu'on le veut. On peut alors qualifier le modèle de "récursif" à "causalité circulaire".

Précisons ici que toute simulation en temps continu de système dynamique repose sur le postulat de base que chacune de ces itérations correspond à une valeur de temps. Les fluctuations des paramètres de sortie observées après chacune de ces itérations s'assimilent à des variations des prévisions du modèle dans le temps. Comme on l'a vu plus haut, ces valeurs des paramètres comme l'ouverture des valves ou le niveau des réservoirs sont soumises aux multiples influences des facteurs du système. À chaque itération, la simulation permet donc de générer de nouvelles valeurs pour tous les paramètres. Ces répétitions ou "itérations" se font dans le but de simuler l'écoulement du temps. C'est donc dire qu'à chaque fois qu'on recalcule toutes les influences qu'ont les éléments du modèle entre eux, on considère que c'est comme s'il se passait une période de temps déterminé. Ainsi, les prévisions du modèle sont générées sous forme de "séries temporelles" ("time series" en anglais).

Soulignons également l'importance du calibrage des paramètres de départ. Deux modèles presque identiques, ne différant que par une légère variation de calibrage d'un même paramètre de départ, peuvent présenter des réactions complètement opposées après un certain nombre d'itérations (Gleick, 1987). La simulation vise d'ailleurs à expérimenter ces différentes valeurs initiales d'ouverture de valve ou de niveau de réservoir pour en constater l'impact dans le temps. La méthodologie de Forrester permet ainsi de quantifier les réactions du modèle face à des perturbations et ultimement, de valider un modèle en comparant ses réactions à celles du système réel. Ces données de comparaison nous indiquent ensuite comment modifier le modèle de façon à le rapprocher de la réalité observée.

Idéalement, cette démarche fait de la méthodologie de simulation de système dynamique un outil indispensable à l'exploration et la cartographie des systèmes complexes (Hanneman, 1988). Toutefois, pour être réalisable, elle doit s'appuyer sur une procédure rationnelle de validation. C'est ce que cette thèse propose. Dans la section suivante, nous décrirons un système complexe (Mayers, 1987) modélisant la dynamique du comportement d'un travailleur de l'industrie. Nous utiliserons ensuite des outils statistiques pour valider ce système, puisqu'il n'a jamais fait l'objet d'une étude approfondie de validité.

Présentation du modèle dynamique de Mayers

En psychologie organisationnelle, la plupart des théories construites dans le domaine du comportement d'employés au travail reposent sur des modèles mathématiques ou théoriques simples ne faisant intervenir que deux ou trois facteurs à la fois. Étant facilement intelligibles, il n'est pas nécessaire de les simuler par ordinateur pour les comprendre.

Cependant, en joignant plusieurs de ces modèles décrivant chacun un aspect parcellaire de la motivation en entreprise, des dynamiciens sont parvenus à bâtir des modèles plus élaborés. C'est ainsi que des systèmes dynamiques ont été construits à partir des données théoriques et expérimentales disponibles. Dutton & Starbuck (1971) et Cohen & Cyert (1965) relatent quelques exemples des plus classiques parmi les systèmes complexes utilisant un paradigme systémique.

Dans cette étude, nous verrons le modèle de Mayers (1987) qui décrit, explique et prédit le comportement humain dans les organisations à l'aide de la syntaxe de Forrester. Mayers a baptisé ce modèle "L'homme au travail" (HAUT). C'est un modèle dynamique qui simule les réactions d'un employé virtuel faisant face à des changements dans ses conditions de travail. Ce modèle se compose d'équations de différence liant les éléments de motivation, de

satisfaction, de performance et d'autres facteurs d'influence qu'il serait trop long d'énumérer ici. Dans ce contexte d'influences multiples, Mayers a su tirer avantage d'un modèle systémique. Cette méthodologie lui donnait l'opportunité d'illustrer, non seulement les principaux éléments influençant la performance d'un employé salarié, mais également les interrelations entre ces différents éléments.

Mayers a conçu son modèle dans le cadre d'un mémoire de maîtrise dirigé par Michael Strobel, professeur au département de psychologie de l'Université de Montréal. Son système s'inspire des travaux de modélisation de Thiétart (1974, 1977). Ce dernier avait élaboré un modèle de la dynamique humaine au travail, mais Mayers a entrepris de le reconstruire. Selon Mayers, cette reconstruction du modèle de la dynamique comportementale au travail "...devrait mieux correspondre à la réalité." (Mayers, 1987, p. 26). Il a donc repris certains des éléments théoriques présentés dans le modèle de Thiétart. Même s'il se base sur des données empiriques et des conceptions théoriques communes à celles qu'utilise Thiétart, le système de Mayers représente une certaine amélioration. Il comporte des modifications et des "...corrections dans la représentation du programme et nous avons ajouté des éléments qui semblaient importants..." (Mayers, 1987, p. 25).

Comme le but de cette thèse consiste à valider le modèle de Mayers, nous croyons utile de le présenter en quelques pages afin d'en démontrer les fondements conceptuels et théoriques. Voici donc une description générale de HAUT portant sur les comportements d'employés salariés. Afin d'alléger cette description et pour les besoins spécifiques de la validation, nous ne décrirons que la modélisation permettant de prévoir le comportement d'employés salariés.

HAUT intègre les principales théories des processus de motivation et de satisfaction qui peuvent expliquer et prévoir l'effort au travail. En étayant notamment ses postulats sur les théories de Vroom (1964), d'Adams (1965) et de Porter & Lawler (1968), il tient compte des processus qui influencent les attentes des employés et leur perception de l'équité de leur rémunération. Il décrit les éléments qui influencent le comportement et les attitudes des employés d'une organisation. D'après ce modèle, ces éléments sont nombreux et leurs réseaux d'interactions complexes. Il est utile de préciser ici que ce système est applicable à des milieux où il y a des collègues de travail de même niveau hiérarchique et où il y a une interaction sociale entre les collègues. Le contexte de travailleurs d'usines est un bon exemple de tels milieux.

Avant de décrire les éléments du modèle, nous démontrerons son aspect dynamique. Nous décrirons donc globalement les liens entre les sous-systèmes, ce qui nous aidera à comprendre l'influence réciproque qu'ils exercent entre eux. Ensuite, nous décrirons avec plus de précisions chacun de ces trois sous-systèmes de façon à bien comprendre leur fondement conceptuel et dynamique. Nous suggérons de consulter le mémoire de Mayers (1987) pour avoir une description plus détaillée du système et des sous-systèmes.

L'interdépendance des sous-systèmes. Afin de bien intégrer tous les éléments des différentes théories du comportement organisationnel, le modèle se subdivise en sous-systèmes. Chacun de ces sous-systèmes contient une famille d'équations décrivant un concept central, un aspect particulier de la dynamique humaine au travail comme la performance ou la satisfaction. Les équations que contiennent ces sous-systèmes décrivent tout ce qui peut augmenter ou diminuer le concept central du sous-système. Ces sous-systèmes sont donc des représentations algébriques des théories et connaissances empiriques sélectionnées par Mayers.

Le modèle se compose de trois sous-systèmes qui sont en interactions mutuelles. Il s'agit des sous-systèmes de performance, de motivation et de satisfaction.

Voici un portrait global du type d'interactions possibles entre ces sous-systèmes. Imaginons des séquences d'interactions où chaque sous-système en influence d'autres. On peut suivre ces séquences en se référant à la figure 2 qui décrit très schématiquement le modèle de Mayers. Les sous-systèmes y sont représentés par des rectangles. Les flèches symbolisent l'influence qu'ils peuvent avoir entre eux, ou entre leurs composantes spécifiques. En bref, le sous-système de satisfaction détermine l'effort au travail qui produit la performance qui influence la satisfaction.

Dans un premier temps, la motivation pousse un individu à performer. On peut dire que le sous-système de performance dépend de l'énergie que le travailleur consacre à l'atteinte de ses buts. Il dépend également de la préparation, à savoir les connaissances du travailleur portant sur sa tâche et l'expérience de ce travailleur dans sa tâche. Cette performance permet ou non à l'employé de recevoir une récompense.

La performance se fait l'instrument de la satisfaction de l'employé, car elle le conduit ou non à une récompense qui est rattachée au travail. Les types de satisfaction pécuniaire et sociale sont donc produits par la rémunération accordée par l'entreprise en compensation à la performance fournie et par son climat de travail. Et la satisfaction va déterminer la motivation. On peut donc

dire que dans ce modèle, la performance au travail se soumet à l'influence de ses propres conséquences que sont la compensation pécuniaire et la satisfaction sociale.

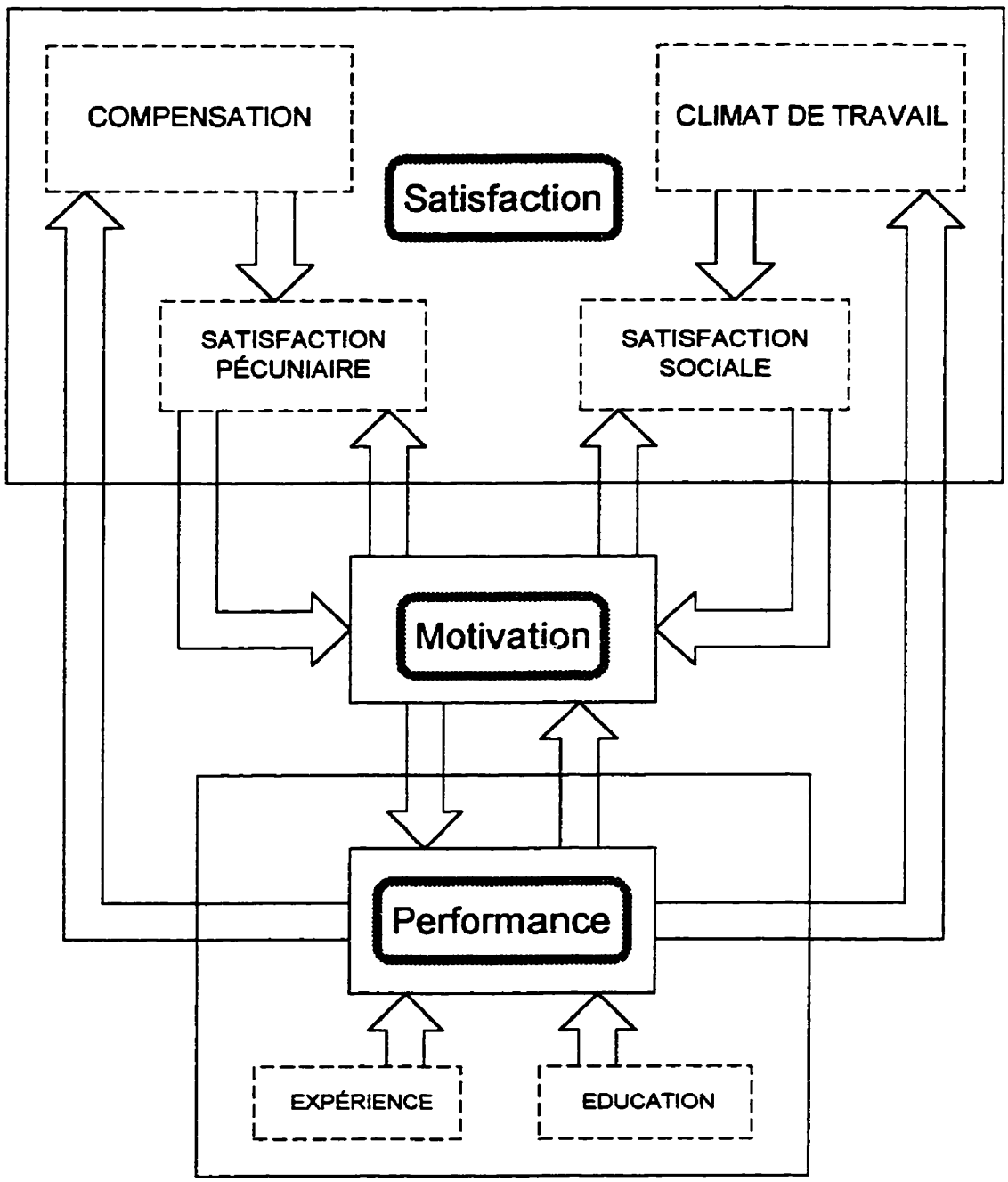

Figure 2. Le modèle de l'homme au travail de Mayers.

Sur la figure 2, on peut visualiser la rétroaction de la compensation sur la motivation et la performance. L'individu modifiera ou non sa performance en fonction de la rémunération obtenue. S'il juge recevoir trop en compensation, sa satisfaction diminuera. Ceci affectera à la baisse sa motivation, car l'employé est influencé par le climat et la pression du groupe pour que le travailleur se conforme à ses normes. Une forte rémunération peut également entraîner une augmentation de son niveau d'aspiration, ce qui aurait des répercussions sur sa satisfaction ultérieure.

Ces exemples d'influences réciproques entre les sous-systèmes illustrent comment il est important d'en tenir compte. Voyons maintenant ces sous-systèmes en détail.

Le sous-système de performance. Dans le modèle de Mayers la performance dépend de deux éléments: la préparation à accomplir la tâche et l'effort efficace de l'employé qui est fonction de sa motivation (Porter & Lawler, 1968). Ces deux éléments sont aussi importants l'un que l'autre. Si l'un ou l'autre de ces deux éléments est nul, la performance résultante sera nulle. La figure 3, nous donne un aperçu de la configuration de ces éléments.

La préparation est considérée comme une constante dans le système. Elle est déterminée par les connaissances ainsi que par l'expérience du travailleur. C'est un paramètre d'entrée qui est fixe. Sa valeur n'est donc pas soumise à l'influence des autres éléments du système.

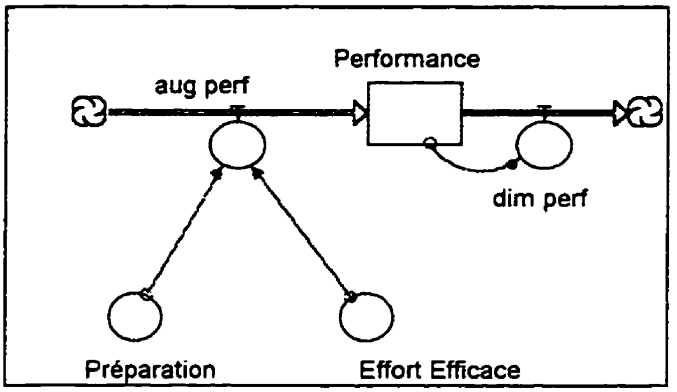

Figure 3. Le sous-système de performance.

Étant donné qu'elle est plutôt stable dans le quotidien et qu'elle est seulement susceptible d'évoluer à long terme, par exemple, avec les années d'expérience, elle ne constitue pas un facteur dynamique du modèle et ne forme pas un sous-système. Le modèle ne décrit donc pas les mécanismes qui pourraient la modifier, car il est conçu pour simuler et prévoir, à court terme, le comportement d'un employé qui a déjà une certaine expérience de son travail. Pour simuler les réactions à long terme d'un employé, il faudrait que le modèle fasse appel à un algorithme qui tienne compte des expériences et apprentissages acquis au travail. Cependant, dans le présent modèle, le sous-système de préparation n'est pas soumis à un tel mécanisme. Il postule que la

compétence détermine linéairement la performance, car elle ne se soumet à aucune rétroaction. En d'autres termes, la compétence peut influencer la performance, mais celle-ci n'a pas d'impact sur la compétence.

Ainsi donc, si l'habileté d'une personne augmente, sa performance augmente aussi, car pour être performant, l'employé doit également être expérimenté. Cette expérience lui donnera le savoir-faire. Les travaux de Maier (1955), Locke (1965), et Porter & Lawler (1968) appuient la proposition qu'une bonne connaissance de la tâche a tendance à favoriser une bonne performance chez le travailleur.

Quant à la définition dynamique de la performance au travail, elle renvoit à une fonction impliquant la motivation. Sur la figure 3, il s'agit de l'"Effort Efficace" qui est une fonction non linéaire du niveau du réservoir étiqueté "Effort de l'employé" (voir figure 4). C'est en s'appuyant sur des données empiriques (Yerkes & Dodson, 1934) que Mayers établit que cette relation entre la performance et la motivation n'est pas linéaire, mais aurait plutôt la forme d'un "U" inversé. Il s'inspire également de Lindsley (1957) et de Mason (1970) en établissant un seuil de motivation optimal. Le niveau de motivation est proportionnel à la performance jusqu'à ce qu'on arrive à un niveau optimal. Une motivation plus forte que ce seuil ayant pour effet d'entraîner une baisse

abrupte de la performance. Il ne s'agit pas d'une redescente graduelle mais d'une "détérioration de la performance qui tient plus de la catastrophe que du déclin tranquille." (Mayers, 1987. p.31).

Il est à remarquer ici, que Mayers considère que ces déterminants linéaires (constant) et dynamiques (soumis à de la rétroaction) de la performance exercent entre eux une influence multiplicative. Autrement dit, s'ils sont considérés séparément, aucun de ces éléments n'a une influence. La plus grande motivation ne sert à rien si l'employé ne sait rien faire.

D'après HAUT, la motivation a donc autant d'influence que la préparation. Cependant, en tant que facteur dynamique, la motivation est plus complexe à décrire que la préparation. En fait, pour être définie dynamiquement, la motivation nécessite un sous-système à elle seule. Voyons donc les facteurs qui ont un impact sur la motivation d'un travailleur.

Le sous-système de motivation. Le module de motivation de Mayers emprunte aux processus motivationnels de la théorie des attentes (expectation) et de la valeur formulée par Vroom (1964) et reformulée par Porter & Lawler(1968). Ce module de motivation s'appuie également sur la théorie de l'équité d'Adams (1963, 1965).

Le sous-système de motivation détermine la quantité d'efforts qui peut être investie au travail. Cet effort dépend de trois facteurs, soit la rentabilité, l'équité et la conformité représentées dans la figure 4. La rentabilité est déduite du rapport entre l'utilité du salaire et l'accumulation des contributions de l'employé. La performance accumulée est jugée moyennement rentable si elle est proportionnelle à la valeur de l'utilité du salaire. Cette valorisation équivaut à la somme des utilités qu'on retire des compensations. Soulignons que c'est ici que la satisfaction rétroagit sur l'effort. En effet, l'utilité du salaire est fonction de l'inverse de la satisfaction. D'après le modèle, un individu insatisfait accorde une plus grande utilité au salaire qu'un individu repu de satisfaction. HAUT utilise le même procédé pour juger de la rentabilité de la réalisation de la tâche et de l'interaction sociale. Pour une description plus détaillée et plus précise de toutes ces ramifications du modèle nous vous réinvitons à consulter le mémoire de Mayers.

Ainsi donc, la rentabilité est élevée si la valeur de l'utilité est plus élevée que celle des contributions de performance et *vice versa*. La rentabilité influence positivement l'effort, c'est à dire qu'elle est en relation proportionnelle positive à la motivation. En mettant l'accent sur la valorisation de la compensation comme déterminant de l'effort, Mayers souligne l'influence de cette rentabilité

sur la globalité du modèle, car cette valorisation est déterminée par le niveau de satisfaction.

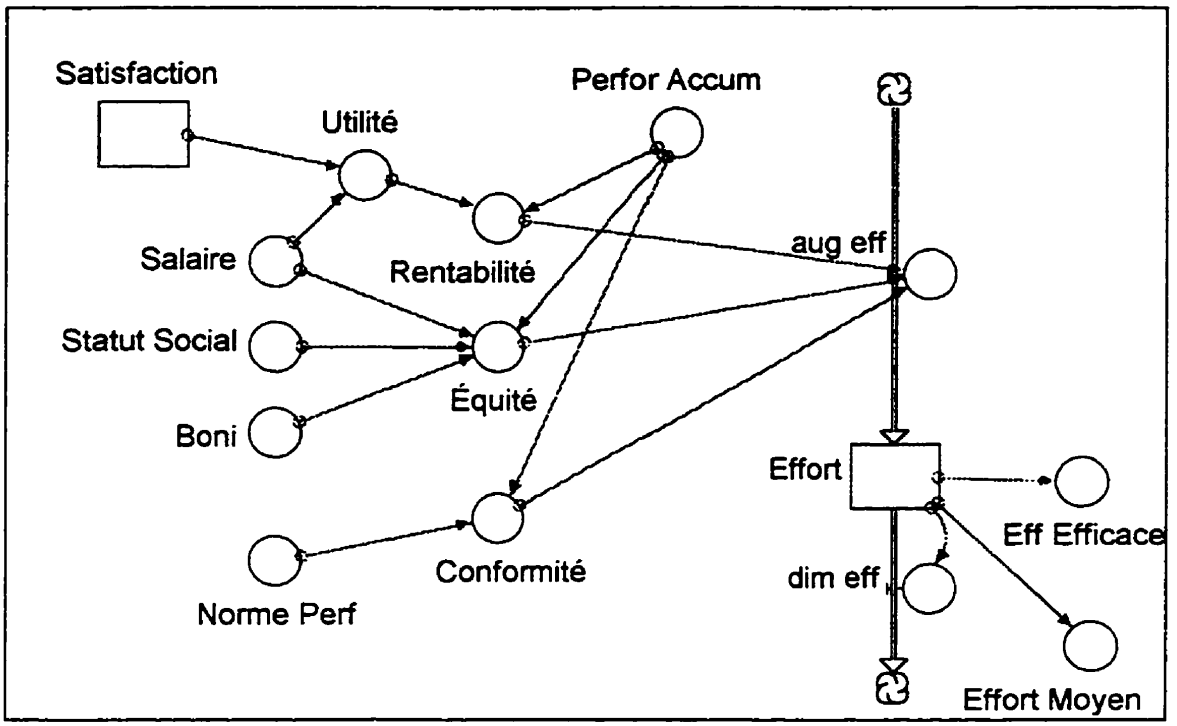

Figure 4. Le sous-système de motivation.

Le facteur d'équité s'inspire de la théorie d'Adams (1963, 1965; Lawler, 1968; Walster, Walster & Berscheid, 1978). Cette théorie décrit un processus de comparaison où une personne qui perçoit recevoir autant qu'une autre pour une même contribution au travail aura le sentiment d'être compensé équitablement.

Comme la rentabilité, le facteur d'équité influence positivement l'effort. Lorsque l'employé croit que son traitement (c'est-à-dire son salaire, ses

promotions ou ses boni) est équitable par rapport aux traitements des autres employés, le facteur d'équité prend une valeur moyenne normale.

Par contre, un sentiment d'iniquité pourra affecter l'effort au travail d'une personne qui se perçoit désavantagée par rapport à d'autres. Ainsi, le modèle prévoit une baisse de motivation chez un employé qui serait le seul à avoir une diminution de salaire. Il aurait le sentiment d'en avoir moins que ses confrères et de ne pas l'avoir mérité. Comme on peut le voir sur la figure 4, le modèle prévoit que ce sentiment d'injustice viendra modérer ou diminuer la motivation et donc avoir des conséquences fâcheuses du point de vue de la performance.

Dans le cas des employés salariés, un sentiment d'iniquité de sur-rémunération pourra influencer positivement la motivation à performer. Si un employé se sent avantagé en recevant plus en salaire qu'un autre employé de même niveau et pour une même contribution, il aura tendance à justifier son salaire en augmentant sa production. Mayers s'appuie ici sur l'explication de Thiétart (1974) selon laquelle un travailleur salarié sur-rémunéré aurait tendance à augmenter son effort pour produire plus qu'un autre employé équitablement rémunéré "...car produisant plus, il accroît sa contribution et ainsi tend à rétablir l'égalité entre son rapport "compensation/contribution" et celui de l'autre pris comme référence."(Mayers, 1987, p.41).

D'après HAUT, la motivation est également déterminée par la conformité de l'employé envers la performance moyenne du groupe (Zaleznik & Moment, 1964). Cet effet de la conformité agira comme un frein sur l'effort. Mayers précise que les faibles écarts entre la performance d'un travailleur et la norme du groupe n'engendre pas de diminution notable de la motivation. Toutefois, lorsqu'elle excède un certain seuil, le modèle prévoit une baisse de la motivation.

Le sous-système de satisfaction. La satisfaction de l'employé est principalement déterminée par la différence entre ses attentes et ce qu'il obtient (Katzell, 1964). Si l'employé reçoit ce qu'il croit devoir recevoir, il sera moyennement satisfait (Jacques, 1961; Zaleznik & Moment, 1964). La satisfaction de l'employé sera forte s'il attend moins que ce qu'il reçoit et elle sera faible s'il attend plus que ce qu'il reçoit. Le modèle de Mayers définit une satisfaction générale qui est la moyenne de trois types de satisfaction. Il s'agit de la satisfaction de la récompense monétaire, du boni et des interactions sociales. Chacune de ces satisfactions dépend d'attentes différentes.

La satisfaction du salaire est fonction du rapport entre la récompense monétaire, au numérateur, et les attentes, au dénominateur, qui sont elles-mêmes fonctions de l'effort moyen et du statut social de l'employé. D'après le

modèle, les travailleurs calculent ces attentes de compensation à recevoir à partir de leur effort moyen ainsi que de leur statut social. La figure 5 contient une représentation simplifiée de cette relation. L'ouverture de la valve qui augmente la satisfaction du salaire ("aug satis 1") est déterminée par la comparaison entre le salaire et les contributions. Le niveau de satisfaction du salaire affecte le taux d'augmentation de la satisfaction générale.

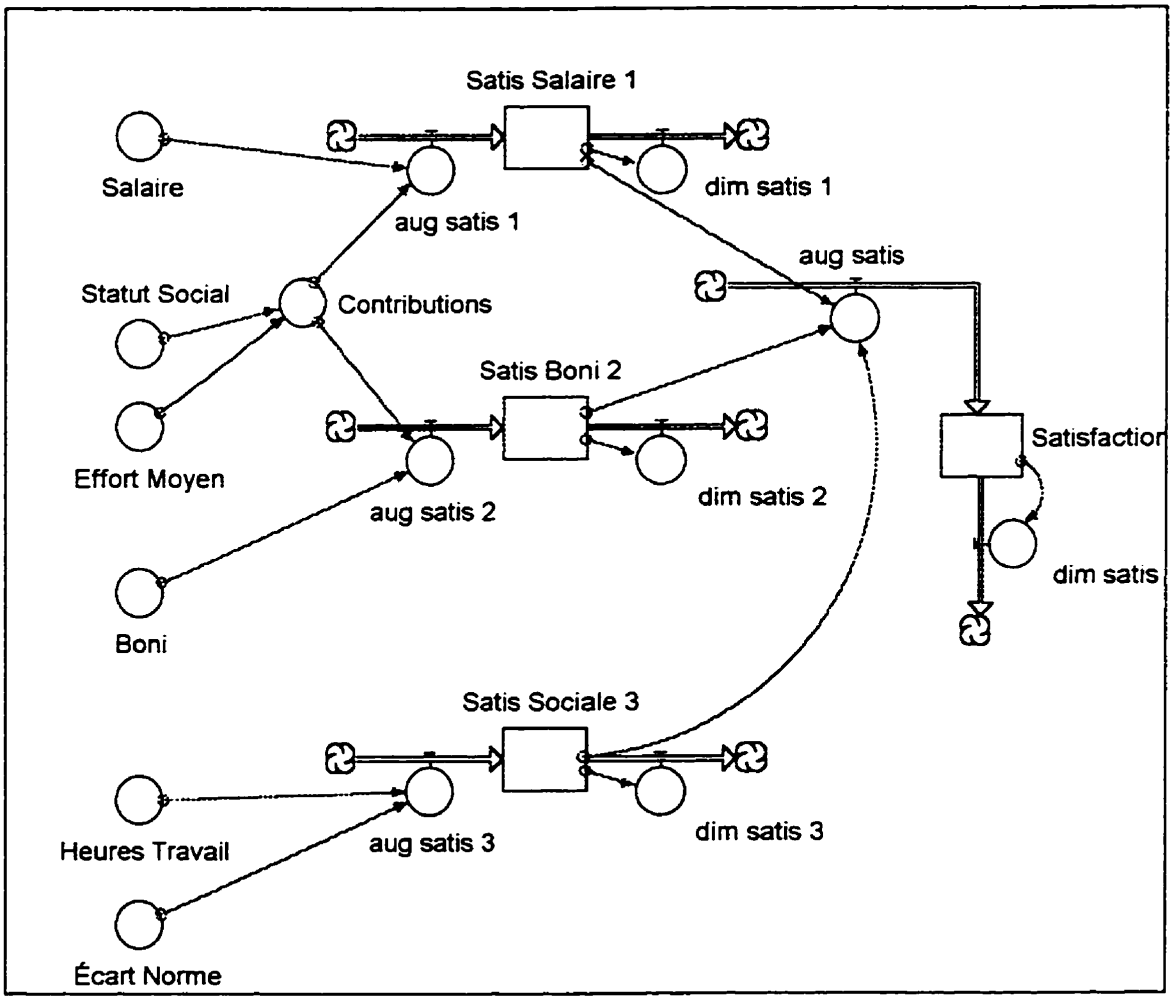

Figure 5. Le sous-système de satisfaction.

La satisfaction du boni va également contribuer à déterminer le taux d'augmentation de la satisfaction générale. Elle dépend du rapport entre la valeur du boni et les contributions de l'employé. Ici aussi, les contributions sont calculées en fonction du statut social et de l'effort moyen. Si le boni est plus important que les contributions, la satisfaction du boni augmente et *vice versa*.

Enfin, la satisfaction du besoin d'interactions sociales tient compte d'une norme de performance du groupe qui ne doit pas être dépassée. L'écart à la norme est calculée et si la norme n'est pas dépassée, la satisfaction reste normale, à son niveau moyen. Sinon, elle en sera diminuée. Ainsi, HAUT prévoit qu'un employé travaillant plus que 8 heures par jour sera de moins en moins satisfait, parce qu'il s'écarte de la norme de 8 heures de travail par jour.

Validation du modèle de Mayers

Rappelons d'abord que Mayers n'a pas validé son modèle de l'homme au travail. Il a plus simplement vérifié son fonctionnement en simulant des conditions spécifiques qui peuvent exister dans une entreprise. Mayers a ainsi démontré que son modèle répondait de façon logique aux scénarios qu'il a implantés. À l'aide d'un ordinateur, il a calculé les équations de son modèle en vérifiant si, par exemple, des conditions spécifiques de rémunération ou de

statut social de l'employé avaient une influence logique sur des paramètres de sortie tels que la performance, la motivation ou la satisfaction.

Dans tous les cas, la modification d'un paramètre de départ donné a eu les répercussions prévues sur le système et en bout de ligne sur les paramètres de sortie. Ces répercussions étaient explicables et paraissaient vraisemblables. Cette démarche visait avant tout à équilibrer le modèle pour en vérifier la mécanique de base. Les scénarios implantés par Mayers n'agissaient que sur un paramètre de départ à la fois, ils étaient simples et n'exploitaient pas toutes les possibilités que permet une manipulation simultanée de plusieurs facteurs. Cette étude de plausibilité de Mayers ne représente donc pas encore une validation. Comme il le souligne lui-même, il ne s'agit pas d'un effort systématique pour établir jusqu'à quel point le modèle représente la réalité de l'homme au travail:

> "Pourtant nous avons considéré que la simulation de certaines conditions typiques rencontrées dans la réalité demanderaient des expériences plus sophistiquées où plusieurs variables seraient à modifier simultanément. Ce travail se limite à un examen général pour évaluer d'abord son intégrité conceptuelle et sa validité *prima facie*."(Mayers, 1987. p.64)

Mayers se réfère ici à la validité de face de son modèle. Selon divers auteurs (Naylor & Finger. 1967; Sargent, 1988; Shannon, 1975), établir cette forme de validité est une étape importante du processus de validation d'un modèle simulé par ordinateur. Le réalisme du modèle, le rationnel de ses postulats, la précision de ses données et de ses équations caractérisent une validité de face élevée du modèle.

Dans son mémoire, Mayers a vérifié cette validité de face à l'aide d'une expérimentation sur le modèle. Il a vérifié si la modification d'un paramètre d'entrée du modèle produisait des "paramètres de sortie" attendus. Cette approche lui a permis de constater que les prévisions du modèle étaient logiques et qu'elles répondaient aux attentes de la rationalité. De plus, en empruntant certaines structures du modèle de Thiétart, Mayers profite de bases empiriques et théoriques vérifiées pour augmenter la crédibilité de ses postulats.

Bien que nécessaire, cette démarche reste incomplète si elle n'aboutit pas à un stade de comparaison avec la réalité. À cette étape, on vérifie que les relations entre les paramètres d'entrée et de sortie du modèle sont semblables à celles observées dans le système réel. On a vu que la méthodologie systémique permet l'étude des relations entre les éléments d'un système. En modifiant

légèrement ses éléments ou paramètres d'entrée d'une multitude de façons, on peut observer, à l'aide de simulations faites à l'ordinateur, l'impact de ces altérations sur le comportement global du système (paramètres de sortie). Pour étudier le degré de confirmation d'un modèle on peut donc comparer ces différentes variantes d'un modèle dynamique au système qui est observable dans la réalité. On identifie les variantes de ce modèle qui ressemblent le plus à la réalité et on rejette les modèles qui s'en éloignent. Dans cette thèse, nous appliquerons cette heuristique de validation qu'est l'expérimentation par simulation.

Un des avantages de l'approche de la dynamique des systèmes, c'est qu'elle permet l'étude de l'influence simultanée de plusieurs facteurs. En général, l'analyse statistique traditionnelle ne rend compte que de l'influence de deux ou trois facteurs sur une variable dépendante. Ces modèles statiques ont pour caractéristique de ne s'appliquer qu'à certaines situations spécifiques ou à certains phénomènes précis qu'il faut considérer isolément, de manière absolue, sans tenir compte de tout le contexte social et psychologique dans lequel ils se produisent. En focalisant l'attention sur un seul facteur, on perd la vision globale que permet justement la modélisation dynamique. Celle-ci tient davantage compte des interactions entre les éléments. Lors de la simulation d'un modèle, on peut en modifier plusieurs, simultanément. La simulation

permet donc de vérifier "...les effets d'un grand nombre de variables sur le fonctionnement global d'un système. De hiérarchiser le rôle de chaque variable." (de Rosnay, 1974). Ainsi, au delà du cumul de données factuelles fournies par la recherche empirique, la modélisation systémique permet d'entrevoir un tout cohérent.

Soulignons que l'étude de validité opérationnelle implique que l'on s'intéresse à l'impact de la modification simultanée de plusieurs paramètres d'entrée sur les réactions du modèle. Cette méthode d'évaluation se démarque bien d'une étude de validité de face où on se contente d'expliquer les réactions d'un modèle après avoir manipulé un seul de ses paramètres d'entrée. L'étude de validité de face reste superficielle par définition, elle exclut une analyse en profondeur du comportement du modèle lorsque soumis à des conditions beaucoup plus complexes.

Pour arriver à valider un modèle nous croyons donc nécessaire d'évaluer ses paramètres de sortie dans des situations plus complexes où un ensemble de paramètres d'entrée sont manipulés simultanément.

Différents critères et méthodes peuvent être appliqués dans le but de distinguer les bons modèles, des mauvais (Naylor & Finger, 1967). Pour l'essentiel, le but

de la validation revient à établir avec quelle confiance on peut affirmer qu'un processus simulé est une représentation correcte d'un processus réel (Van Horne, 1971). Lorsqu'on valide la simulation d'un modèle, on vérifie donc que ses prévisions ressemblent à ce qu'on observe dans le système réel qui est modélisé.

En d'autres termes, la confiance en la validité d'un modèle dynamique augmente si, à partir d'un même ensemble de paramètres d'entrée, il prévoit les mêmes paramètres de sortie que ceux qui apparaissent dans le système réel. C'est ce que les modélisateurs comme Sargent (1988) désignent par le terme de "validité opérationnelle". C'est à cette étape qu'on utilise des techniques de validation appropriées pour comparer les relations "entrée-sortie" du système modélisé à celles du système réel. Sargent ainsi que d'autres chercheurs (Whitner & Balci, 1989; Balci & Sargent, 1984; Knepell, 1993; Law & Kelton, 1990) s'entendent pour attribuer un haut degré de confiance dans la validité d'un modèle si ses prévisions ressemblent à ce qu'on observe dans le système réel. Pour évaluer la validité de HAUT, nous comparerons donc, pour un même ensemble de paramètres d'entrée, ses prédictions de paramètres de sortie à ceux qu'on observe dans le système réel. C'est donc dire que pour un même ensemble de changements organisationnels, nous comparerons les réactions de HAUT à celles d'employés réels.

Pour des raisons pratiques et déontologiques, nous ne pouvons manipuler les paramètres d'entrée du système réel et en observer les réactions qui en découlent. Nous estimons que la validation de HAUT nécessite l'étude de correspondance d'un minimum de vingt relations "entrée-sortie". En effet, il faut imaginer au moins vingt situations d'entrée (scénarios) pour faire appel à toutes les composantes majeures de HAUT. Chacune de ces relations exigerait une expérimentation directe sur les employés. Par exemple, il faudrait agir sur le salaire, offrir des promotions, des bonus ou demander aux patrons d'exiger plus de rendement de la part des employés et observer l'impact de ces interventions sur la performance, l'effort et la satisfaction d'employés. Nous n'avons pas ce genre de liberté d'action auprès des employés. Quel serait le prix d'une expérimentation directe sur le système en rétrogradant des employés, en leur imposant des conditions de travail comme des démotions ou des augmentations forcées de cadence? Et il n'est pas seulement question du coût de ces manipulations, mais d'infractions potentielles au code de déontologie. Ces chambardements pourraient avoir des conséquences désastreuses sur la vie des sujets d'expérience.

Pour estimer le "degré de confirmation" de son modèle, Thiétart (1974) a vérifié l'influence des valeurs attribuées aux différents paramètres de départ des sous-systèmes sur les valeurs de sortie fournies par la simulation du modèle. En

modifiant de façon individuelle certains paramètres de son modèle, il a observé les conséquences de ces modifications sur les prévisions de performance de son modèle. Il a ensuite pu vérifier que le modèle réagissait dans le sens prévu par la recherche empirique et si les prévisions faites à l'aide des connaissances scientifiques ont été réitérées par son modèle. En d'autres termes, il a établi que ces "valeurs de sortie" correspondent aux données empiriques des recherches en psychologie sociale et organisationnelle.

Ce mode de validation nous paraît difficilement applicable. Premièrement, la recherche empirique fournit peu d'informations directement comparables au modèle. Pour rendre les diverses sources d'informations compatibles, nous serions contraints, à l'instar de Thiétart, à des exercices périlleux d'interpolations et d'extrapolations. Par exemple, le modèle fournit des prévisions quant aux conséquences d'une promotion attribuée à un individu "ni meilleur, ni pire que les autres", tandis que la recherche pourrait porter sur des promotions attribuées au mérite.

De plus, les critères, les outils d'évaluation et les schèmes expérimentaux diffèrent d'une recherche à l'autre, ce qui rend difficile leur utilisation conjointe dans une seule et même étude de validation. Il ne serait pas réaliste de présumer que ce sont des critères tout aussi crédibles l'un que l'autre. Il

faudrait donc attribuer à chacune de ces recherches un poids correspondant à leur justesse et à leur généralisabilité. Ce processus risque d'être laborieux et pas nécessairement fructueux.

Enfin, le mode de validation employé par Thiétart (1974) le restreint à l'étude, à l'aide d'une analyse de variance, des effets principaux d'une dizaine de paramètres d'entrée sur les prévisions de performance de son modèle. Même si Thiétart vérifie que ces effets considérés individuellement sont comparables à ceux obtenus par la recherche empirique, il n'a pas prouvé que son modèle simule bien la réalité si l'on modifie plus d'un paramètre d'entrée à la fois.

Étant donné que nos possibilités d'interventions directes sur les paramètres d'entrée du système réel sont limitées et que le recours aux résultats de recherches empiriques serait inutile compte tenu des besoins spécifiques de notre évaluation, nous avons décidé de consulter les employés quant à leurs éventuelles réactions. Nous avons sondé leurs opinions et leur avons demandé de prévoir, en se basant sur leurs expériences de travail, les réactions d'un employé faisant face à des paramètres d'entrée correspondant à vingt scénarios de changements organisationnels.

Nous sommes conscients des limites qu'impose cette procédure de validation. En ayant recours aux prévisions empreintes de la subjectivité des employés, on s'expose aux phénomènes de désirabilité sociale chez l'enquêté. Cependant, sans être parfaite, cette méthode peut quand même nous aider dans notre tâche. En fait, notre objectif est d'évaluer la justesse des prédictions de HAUT. Il est d'usage d'employer ici la formule "degré de confirmation" (Popper, 1959) parce qu'il est impossible de valider formellement un modèle en ayant seulement accès à ses comportements extérieurs. Même si le comportement d'un système modélisé imite parfaitement celui d'un système réel, rien ne permet d'affirmer que leur structure interne et leurs éléments sont identiques. Par contre, on peut prétendre qu'il est probable que son "degré de confirmation" soit élevé. Donc, malgré les biais potentiels de notre méthode de consultation, la procédure de validation proposée peut quand même nous fournir une appréciation du "degré de confirmation" de HAUT. En effet, le choix d'un critère repose sur le degré de confirmation visé pour un modèle (Popper, 1959). Plus l'effort empirique investi pour tenter, sans succès, de réfuter ou falsifier un modèle est grand, plus son degré de confirmation est élevé. D'emblée, nous croyons qu'aucun modèle, aussi complexe soit-il, ne peut être une représentation parfaite de la réalité. En effet, un modèle est par définition, une représentation simplifiée d'un processus. La validation consiste donc à vérifier en quoi le modèle diffère de la réalité et non s'il en diffère.

Cette recherche, au caractère exploratoire, a donc pour objet d'identifier le plus clairement possible les lacunes probables du modèle de Mayers. Notre méthode peut donc être considérée comme une tentative valable de falsification de HAUT qui utilise le critère le plus élevé possible ou accessible qui soit.

De plus, le choix du critère observé dans le réel repose sur son niveau de crédibilité (Sargent, 1988). À cet effet, nous croyons qu'il est raisonnable de faire confiance à la moyenne des employés. Nous comparerons toujours les prévisions du modèle à la moyenne des prévisions d'employés, tout en tenant compte de l'écart type. La crédibilité de ces prédictions vient du fait que nous ne considérons aucune prédiction prise individuellement, ce qui diminue l'effet de contamination par des prévisions de sujets manipulateurs.

Toujours dans le même ordre d'idées, ajoutons ici que nous croyons que les scénarios de changements organisationnels que nous avons imaginés sont réalistes. Sans être hautement probables, ces scénarios décrivent des situations qui peuvent se produire. Elles ne sont pas farfelues ou totalement extrémistes. Nous croyons que le fait d'utiliser des situations vraisemblables augmente la crédibilité de la procédure de validation.

Nous vérifierons donc la validation du modèle de Mayers en évaluant son degré de confirmation. Nous comparerons ses prévisions à celles de travailleurs salariés d'une scierie consultés par le biais d'une entrevue. Plus précisément, la procédure de validation consiste à calculer à l'aide de techniques statistiques simples, la différence entre les prévisions de HAUT et celles des employés. Si HAUT est valide, ses prévisions ne devraient pas être différentes de celles des employés. Pour vérifier cette correspondance, nous utiliserons un calcul de corrélation de Pearson entre les prévisions du modèle et celles des employés. Cette mesure nous donnera un aperçu global du bilan des convergences et divergences entre les deux sources de prévisions. Sur la base du calcul de ce coefficient, nous serons à même d'établir une valeur globale de la validité de prévision du modèle pour chacun des paramètres étudiés que sont la performance, l'effort et la satisfaction. Nous décrirons avec plus de détails ces procédures de validation dans le prochain chapitre.

Il n'y a donc pas d'hypothèse formelle à cette recherche.

Méthodologie

Procédure de validation

Le principal objectif de cette recherche est de valider la crédibilité des prévisions du modèle de Mayers. Nous voulons vérifier jusqu'à quel point le modèle de Mayers peut fournir des prévisions probantes même dans des situations complexes où plusieurs conditions de travail interagissent simultanément. La méthode employée consiste à comparer les prévisions du modèle aux prévisions de réactions d'employés salariés lorsqu'ils sont soumis aux mêmes perturbations.

Dans un premier temps, nous étudions les réactions du modèle de Mayers lorsqu'on le soumet à vingt perturbations qui correspondent à vingt ensembles de paramètres d'entrée différents. Ces vingt ensembles de paramètres font intervenir la plupart des structures de HAUT. Dans plusieurs de ces vingt scénarios, deux paramètres de départ sont modifiés simultanément. Par exemple, nous modifions le statut social de l'employé, en même temps que son salaire. Avec un ordinateur, nous simulons le système d'équations de différences du modèle de Mayers en tenant compte de ces doubles modifications des paramètres initiaux et nous observons les prévisions résultantes.

Dans un deuxième temps, nous présentons à des employés salariés l'équivalant, écrits sous forme de mises en situation, des vingt paramètres de perturbations soumis à HAUT. Nous avons préparé ces vingt scénarios ou mises en situation de contextes organisationnels concrets de façon à ce qu'ils correspondent aux vingt agencements de paramètres de simulation du modèle. Nous avons demandé à des travailleurs d'une scierie de prévoir l'effet de chacun de ces scénarios en précisant les réactions qu'ils peuvent susciter en terme de performance, d'effort et de satisfaction. L'enquêteur agissait ici en aveugle, c'est à dire qu'il n'avait pas encore une connaissance précise des prédictions de HAUT. Ceci diminue le risque d'un effet de contamination, où l'enquêteur pourrait suggérer, inconsciemment ou non, des prédictions aux sujets.

Puis, dans un troisième temps, nous avons comparé la moyenne de ces prévisions à la moyenne des prévisions calculées à l'aide du modèle de Mayers. Le but de cette comparaison étant de constater si les paramètres de sortie prédit par le modèle sont les mêmes que les prévisions des sujets qui ont une expérience réelle du travail en usine. Concrètement, la méthode utilisée dans cette thèse consiste à comparer les prévisions faites à l'aide du modèle, qui varient de 0 à 1, aux moyennes de celles exprimées par des travailleurs sur une échelle de 0 à 10. Cette démarche nous permettra d'évaluer le degré de

confirmation du modèle en vérifiant la qualité de ses prévisions. Nous y reviendrons lors de la présentation des résultats.

Sujets

Soixante hommes et huit femmes ont participé volontairement à cette étude. Ces sujets ont été recrutés dans une scierie comptant 150 employés, située dans l'ouest du Nouveau-Brunswick. Les employés ont des postes spécifiques et chacun remplit un rôle dans la chaîne de production. Les sujets consultés n'occupent pas de poste de cadre ou de contremaître et ont des niveaux de responsabilités variés. Ils ont une moyenne d'âge de 37.5 ans (S = 10.72 ans) et une expérience de travail moyenne de 20 ans (S = 11.16 ans). Les employés de l'usine sont syndiqués et parlent français. Au départ, quatre groupes de 20 employés ont été convoqués à une réunion d'informations. Pendant ces réunions, le directeur de la scierie annonçait l'étude aux employés et assurait que les résultats de cette étude demeureraient confidentiels. Des 80 employés ainsi contactés, 68 ont accepté de participer à l'entrevue. Les données démographiques individuelles portant sur chacun des sujets apparaissent dans l'appendice C.

Matériel

Les entrevues se sont déroulées dans le local du contremaître (en l'absence de ce dernier). Ce local est vitré et assez bien insonorisé pour atténuer les bruits de l'usine à un niveau acceptable et assurer que les autres employés ne puissent entendre les réponses des sujets interrogés.

Pendant l'entrevue structurée, nous avons utilisé un questionnaire dans lequel nous demandons au sujet d'estimer la performance, la motivation et la satisfaction globale d'un employé pendant les deux semaines suivant des changements de condition de travail. Ce questionnaire avait pour but de mesurer les attitudes des employés en réaction à ces changements de situations de travail pour pouvoir les comparer aux réactions du modèle lors d'une simulation de ces mêmes situations. Ces conditions sont spécifiées dans vingt scénarios qui décrivent vingt changements différents dans les conditions de travail d'un employé. Cette méthode d'entrevue est donc basée sur l'identification du sujet questionné à un sujet fictif placé dans différents scénarios de changements organisationnels décrits dans le questionnaire. Pour favoriser l'identification, la concentration et la bonne compréhension des employés interviewés, nous avons choisi de présenter ces scénarios dans un ordre croissant de complexité. Selon ce principe, nous avons d'abord présenté des modifications au niveau d'une unique variable organisationnelle et ensuite,

des changements au niveau de deux variables modifiées simultanément. De plus, afin de ne pas perdre l'attention du sujet et lui permettre d'entretenir l'intérêt et une bonne concentration nous avons regroupé ensemble les items portant sur les mêmes aspects du milieu de travail (salaire, promotion, etc.).

Dans les scénarios suivants, on ne présente qu'un changement sur une seule variable. Il s'agit du salaire dans les scénarios #1 (augmentation de salaire) et #2 (baisse de salaire), de l'avancement dans les scénarios #3 (promotion) et #4 (démotion), du nombre d'heures travaillées dans les scénarios #9 (diminution des heures travaillées) et #10 (d'augmentation des heures travaillées), de la préparation dans les scénarios #11 (faible préparation d'un employé) et #12 (forte préparation d'un employé), de critère de productivité pour l'obtention de boni pour les scénarios #13 (facile à obtenir) et #14 (difficile à obtenir), de la valeur du boni pour les scénarios #15 (augmentation) et #16 (diminution), du délai pour effectuer une quantité de travail pour les scénarios #19 (horaire chargé) et #20 (horaire peu chargé).

Dans les autres scénarios, on change simultanément deux facteurs à la fois. Salaire et avancement sont combinés de quatre façons différentes dans les scénarios #5 (diminution de salaire accompagnée de promotion), #6 (augmentation de salaire accompagnée d'une promotion), #7 (diminution de

salaire accompagnée de démotion) et #8 (augmentation de salaire associée à une démotion). Enfin, le critère de productivité pour l'obtention du boni et la valeur du boni ont été combinés de deux façons. Dans le scénario #17, on décrit un boni plus facile à obtenir, mais ayant une valeur diminuée et dans le scénario #18, on décrit un boni plus difficile à obtenir, mais ayant une valeur augmentée.

Chacune de ces vingt situations représente donc un ou deux changements majeurs dans les conditions de travail d'un employé. Une version intégrale de ces scénarios est présentée en appendice A. Dans une deuxième partie du questionnaire, nous demandons aux sujets des informations d'ordres démographiques. Ces questions apparaissent à l'appendice C.

Déroulement

Nous avons rencontré individuellement chaque sujet pour une entrevue d'environ 40 minutes. Les entrevues ont eu lieu dans la scierie, c'est à dire dans le local du contremaître, isolé des bruits des convoyeurs et des scies. Au début de l'entrevue, chaque sujet fut clairement informé du but de la recherche. On a expliqué aux sujets que l'étude portait sur les déterminants de la production, la satisfaction et la motivation dans les entreprises. Ensuite, nous

leur avons assuré le caractère confidentiel de l'entrevue en spécifiant que seuls les résultats globaux des sujets seraient transmis à l'employeur sous forme de rapport de synthèse.

Nous avons demandé aux sujets de répondre le plus sincèrement possible aux questions et nous nous sommes assurés que chaque sujet comprenait bien les consignes. Nous avons souligné le fait qu'il s'agissait d'un "sondage d'opinion" et que nous étions intéressés par leurs opinions, leurs idées. Nous avons également souligné aux sujets l'importance de "prendre son temps" pour répondre, afin de "dire ce qu'on pense vraiment". Le but de cette préparation était de mettre le sujet en confiance, de s'assurer qu'il comprenne bien la tâche et de valoriser son opinion afin qu'il l'exprime le plus spontanément possible. Le texte type du premier contact de l'entrevue avec les sujets apparaît en appendice A.

Ensuite, nous avons lu les directives générales du questionnaire (le texte apparaît en appendice A). Nous avons expliqué aux sujets que nous étions intéressés à ses prévisions quant aux comportements et attitudes d'un employé subissant un changement dans ses conditions de travail. Ces changements sont décrits aux sujets sous forme de 20 scénarios. Dans la présentation des scénarios, on spécifie qu'il s'agit d'un employé fictif travaillant dans un milieu

semblable à celui des sujets interrogés. Chacune des situations est expliquée verbalement de la façon suivante. On précise d'abord qu'il s'agit d'un travailleur ni pire, ni meilleur que les autres. On mentionne ensuite que le travailleur en question subit un changement touchant ses conditions de travail, ou sa rémunération. Ensuite, on demande au sujet de nous donner sa réaction, comme s'il était à la place de ce travailleur. Plus précisément, il doit estimer la performance, l'effort et la satisfaction moyenne de ce travailleur pour les deux semaines suivant l'annonce de ce changement. On demande une prévision couvrant les deux premières semaines pour faciliter leur comparaison avec les résultats de la modélisation. En effet, la simulation du modèle de Mayers génère des prévisions couvrant les deux semaines suivant l'annonce du changement organisationnel.

Nous avons demandé aux employés d'exprimer leurs opinions en se servant d'une échelle de prévision graduée de -5 à +5. Cette échelle à 11 intervalles est une version équivalente de l'échelle allant de 0 à 1 utilisée par le modèle, car cette dernière possède également 11 intervalles.

Dans notre échelle, 0 représente un niveau moyen habituel et sans changement pour les deux prochaines semaines. C'est l'équivalent de 0.5 dans l'échelle utilisée par le modèle. Nous avons utilisé 0 parce que nous croyons que c'est

un symbole qui se rapproche davantage de la représentation que se font les sujets de l'absence de changement. À l'opposé, les extrémités de l'échelle représentent des changements extrêmes. Ainsi sur cette échelle de changement, -5 représente une diminution extrême et +5 une augmentation extrême dans les deux prochaines semaines. Pour chacune des 60 questions, les employés devaient fournir une prévision à l'aide de cette échelle où était décrit chaque échelon de -5 à +5.

Ensuite, nous avons lu aux sujets les vingt scénarios du questionnaire. Après la lecture de chacun des scénarios décrivant un contexte de conditions de travail particulier, nous leur avons demandé s'il comprenait bien et avons répondu à leurs éventuelles interrogations. Puis, nous avons demandé les questions suivantes: « Quels seraient les effets de ces nouvelles conditions de travail sur la production d'un employé? Quels seraient les effets de ces nouvelles conditions de travail sur l'effort d'un employé? Quels seraient les effets de ces nouvelles conditions de travail sur la satisfaction d'un employé? » Le sujet nous communiquait verbalement sa prévision en prononçant un chiffre de -5 à +5 sur l'échelle dont il avait une copie devant lui.

Résultats

Dans cette section, nous comparerons les prévisions d'un modèle dynamique à celles des employé(e)s d'une scierie quant aux comportements et attitudes que présenterait un travailleur en réaction à vingt contextes de changements organisationnels. Nous expliciterons d'abord le rationnel des tests statistiques employés, puis nous exposerons les résultats comparés de prévisions générales entre le modèle et la réalité. Pour finir, nous comparerons les prévisions de performance, d'effort et de satisfaction.

Analyse des résultats

Pour comparer les prévisions de HAUT à celles des travailleurs, nous avons été confrontés à un problème majeur sur le plan statistique. Pour chacun des vingt scénarios de changement organisationnel, chaque travailleur fournit une seule appréciation de leurs conséquences, tandis que le modèle en fournit une série qui se répartissent sur deux semaines. Cela signifie que pour chaque scénario, les prévisions des travailleurs forment une distribution normale de points, tandis que le modèle produit une série chronologique (en anglais: "time series") de points. Étant de natures différentes, ces deux types d'informations se comparent difficilement.

Le modèle produit une série chronologique de prévisions qui varient très peu comparativement aux prévisions des sujets. Les prévisions du modèle sont manifestement auto-corrélées du fait que chaque prévision sert à calculer la suivante. Elles ne sont donc pas distribuées normalement. Or, les statistiques inférentielles reposent sur le postulat de la normalité des distributions des données à comparer. Pour cette raison, il nous est impossible de comparer ces séries chronologiques aux prévisions des travailleurs à l'aide d'une méthode d'inférence statistique comme un test-t de Student.

La série chronologique de prévisions fournies par le modèle n'étant pas distribuée normalement, nous l'avons réduite à un seul point en calculant la moyenne de toutes les prévisions de la série chronologique. Nous aurions également pu réduire les séries chronologiques en trois ou quatre points représentant différentes phases du calcul itératif produit par le modèle, mais nous avons préféré nous en abstenir afin de ne pas "sacrifier", en la divisant, la puissance de notre étalonnage. En effet, nous avons préféré centrer notre analyse sur le fonctionnement global du modèle plutôt que sur ses phases de transition qui révèlent davantage de bruits que d'informations interprétables. Pour chacun des scénarios de changement organisationnel, nous avons donc réduit les séries chronologiques en un seul point moyen qui correspond à un jugement global fait par le processus d'appréciation modélisé.

Pour obtenir un tableau approximatif de la justesse des prévisions du modèle lorsque comparées à la réalité observée dans notre échantillon, nous avons utilisé des statistiques descriptives. Nous situerons la distance entre cette prévision du modèle et la moyenne des prévisions des travailleurs en nous servant de l'écart type de cette dernière moyenne comme unité de mesure. Plus précisément, nous exprimerons la distance qui sépare la prévision du modèle de la prévision moyenne des travailleurs sous forme de cote z, c'est-à-dire du rapport de l'amplitude de la différence entre la prévision du modèle et la prévision moyenne des travailleurs et l'écart type de cette moyenne. Cette utilisation de la cote z s'inspire de la méthode que proposent Shannon (1975) et Kneppel (1993) qui utilisent l'intervalle de confiance, calculée à l'aide de l'écart type des moyennes de prévisions, pour évaluer le degré de confirmation d'un modèle.

Cette procédure tient compte de la variabilité des prévisions des employés pour situer la prévision du modèle. Elle permet donc de quantifier, en terme de signification statistique, les différences observées entre les prévisions du modèle de Mayers et les moyennes de prévisions calculées à partir des réponses d'employés à un questionnaire. Cette comparaison permettra de savoir si les paramètres de sortie du modèle de Mayers sont prévisibles et

explicables par les sujets, même si on modifie plus d'un paramètre d'entrée simultanément.

Une fois les soixante comparaisons effectuées, il reste à faire le bilan global. Une simple comptabilité des prévisions erronées du modèle est difficilement interprétable en terme de validation. Savoir qu'un certains nombre des soixante différences de prévisions dépassent un seuil de signification statistique, ne nous dit rien sur la valeur globale du modèle. Ces informations portent sur des prévisions individuelles et rien ne nous autorise à en faire une sommation arbitraire. Cependant, ne pas considérer l'ampleur des disparités telles qu'observable sur l'étendue des soixante prévisions, équivaudrait à négliger des informations pertinentes. Un simple ratio des bonnes prévisions sur les mauvaises n'aurait pas la même résolution qu'une mesure plus précise qui considérerait toutes les disparités, significatives ou non sur le plan statistique. Ainsi donc, pour obtenir un indice général de validation, il nous faut une méthode de calcul qui tienne compte de toutes les différences entre les prévisions du modèle et celles des sujets de cette recherche.

Pour résoudre ce problème nous avons choisi d'utiliser le coefficient de corrélation de Pearson comme indice de parité ou de similitude entre les prévisions du modèle et celles des employés. Les prévisions du modèle, pour

chacun des scénarios, sont corrélées aux moyennes des prévisions des employés pour les scénarios correspondants. Le calcul de corrélation s'effectue ainsi comme celui d'un accord inter-juges. Dans notre cas, les juges sont les sujets d'une part et le modèle d'autre part. Ce qui est jugé est la performance, l'effort et la satisfaction en fonction des vingt scénarios.

Dans un premier temps, nous établirons la valeur de l'ensemble des résultats de ces comparaisons à l'aide de mesures de corrélation entre les prévisions du modèle et celles des employés. Cet indice nous donnera un aperçu global de la précision du modèle et nous permettra ou non de mettre en doute la validité du modèle.

Par la suite, nous concentrerons notre analyse sur la validité de la prévision des trois paramètres de performance, d'effort et de satisfaction qui font l'objet d'une attention particulière dans cette recherche. À partir de ces indices de corrélation, ainsi que de leur représentation graphique, nous identifierons les prévisions du modèle qui s'éloignent de celles des employés.

Afin d'identifier ces écarts, nous présenterons les données qui nous confirmeront avec plus de précisions quelles sont les prévisions qui diffèrent le plus et l'ampleur de ces différences. Tel que mentionné plus haut, nous

utiliserons l'unité d'écart type comme balise statistique afin de qualifier ces comparaisons. Cette balise nous permettra de distinguer les différences importantes de plus d'un écart type de celles beaucoup plus extrêmes de deux écarts types.

Finalement, nous ferons un bilan des résultats pour préciser ce qui doit être modifié dans le modèle afin que ses prévisions se rapprochent de celles d'un employé moyen.

Comparaison générale

Le calcul des corrélations des différentes prévisions nous permet de nous faire une idée rapide et succincte des disparités entre les prévisions du modèle et celles des sujets. L'ensemble des prévisions que nous avons étudiées, sont corrélées significativement ($r = 0.49$: $p < .01$). Cependant, cette relation est faible et on constate que certaines prévisions divergent plus que d'autres, ce qui contribue à baisser le degré de corrélation entre les prévisions du modèle et des employés. En effet, une telle covariabilité ne prédit que 24 % de la variance des résultats. Cela signifie que même si une majorité de prévisions du modèle et des employés se rapprochent, il en demeure un grand nombre qui s'écartent plus clairement.

Ainsi, des soixante prévisions du modèle de Mayers, il y en a quatre qui s'écartent significativement, c'est-à-dire de plus de deux écarts types et neuf autres qui s'écartent de plus d'un écart type des prévisions correspondantes générées par le groupe d'employés consultés. La validité du modèle de Mayers peut donc être remise en question quant à certaines de ses prévisions. Nous procéderons à l'analyse systématique de ces résultats pour identifier ces discordances spécifiques de prévisions. Tel que mentionné plus haut, nous avons observé trois paramètres de sortie pour chacun des vingt scénarios: la performance, l'effort et la satisfaction. Voyons de plus près les déviations de prévisions de ces trois paramètres.

Nous en ferons d'abord une représentation graphique apparaissant dans les figures 6, 7 et 8. Ces figures représentent la corrélation entre les prévisions du modèle et celles des employés. On y retrouve en abscisse la valeur de la prévision des employés et en ordonné, la valeur de la prévision du modèle. Les prévisions correspondant à chacun des vingt scénarios sont numérotées sur les figures. Ceci nous permet d'identifier les données divergentes contribuant à diminuer la corrélation entre les prévisions.

Ensuite, nous préciserons l'ampleur quantitative de ces divergences dans les tableaux 1, 2 et 3, où sont regroupées les comparaisons des prévisions de

performance, d'effort et de satisfaction. Pour chacun des vingt scénarios, nous y retrouverons, la prévision du modèle, la moyenne des prévisions faites par l'échantillon de travailleurs de scierie que nous avons consultés (les fréquences des réponses spécifiques à chaque question figurent en appendice B sous forme d'histogrammes), la différence entre ces prévisions et l'ampleur de cette différence exprimée au moyen de l'écart type de la moyenne des prévisions des employés (cote z).

Comparaisons des prévisions de performance

On constate que les prévisions de performance du modèle sont fortement corrélées ($r = 0.76$: $p < .01$) à celles des employés. Les prévisions du modèle expliquent 57% de la variance des prévisions des employés.

La figure 6 représente la corrélation entre les prévisions de performance du modèle et les prévisions des employés. Cette figure nous permet d'identifier les scénarios #9, #12 et #15 pour lesquels les prévisions divergent le plus et contribuent à diminuer la corrélation entre les prévisions.

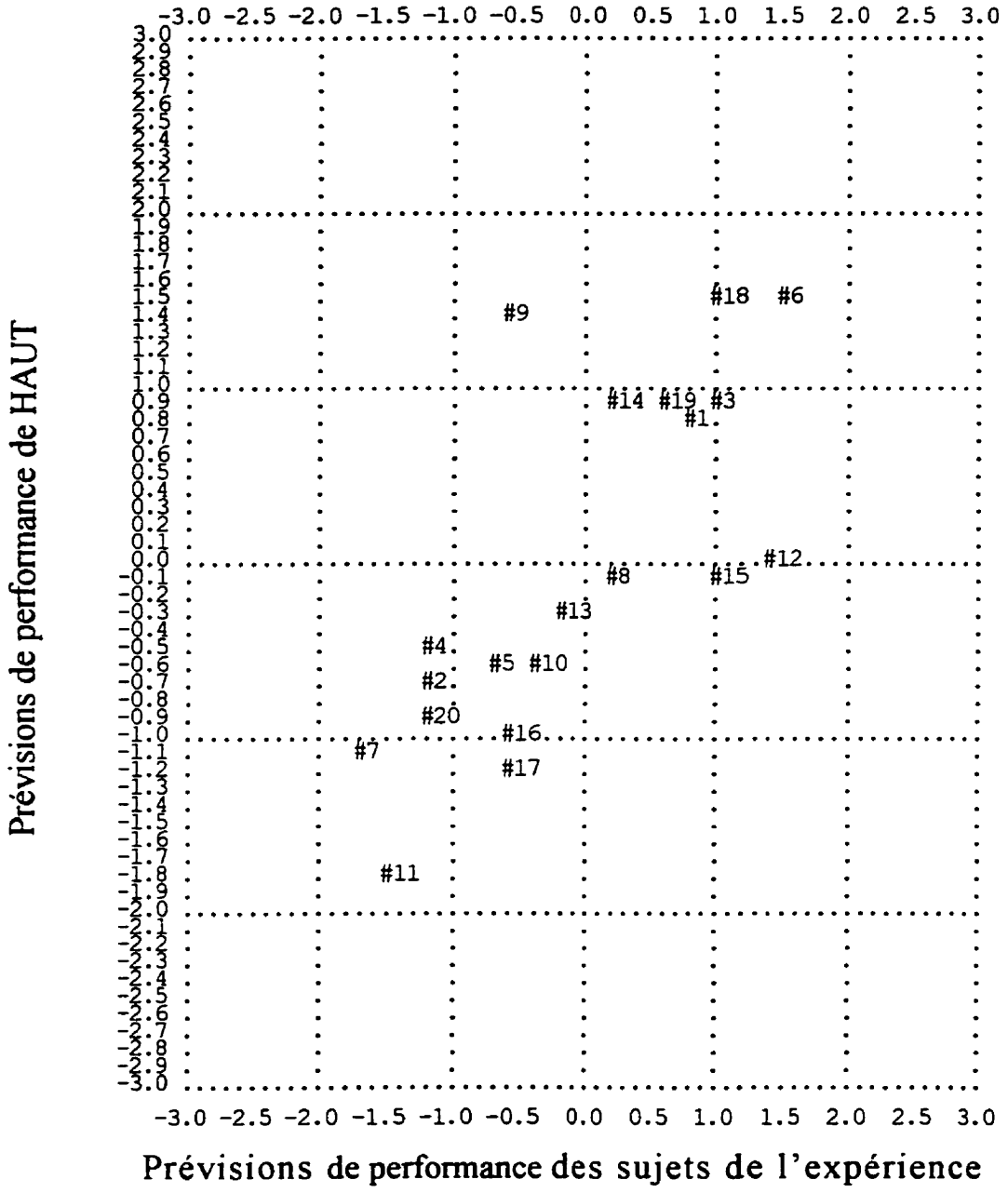

Figure 6. Corrélation entre les prévisions de performance faites par HAUT et celles faites par les sujets de l'expérience en fonction des vingt scénarios de changements organisationnels.

Précisons maintenant l'ampleur de ces différences entre les prévisions de performance faites par le modèle et les moyennes des prévisions de performance faites par l'échantillon de travailleur en fonction des vingt scénarios de changements organisationnels. Dans le tableau 1, on constate que pour les scénarios #9, #12 et #15, les prévisions du modèle diffèrent de plus d'un écart type de la moyenne des prévisions des travailleurs.

Voyons d'abord ces divergences de prévisions. La différence de prévision la plus importante apparaît lorsqu'on présente les conditions du scénario #9. En effet, si on suggère une diminution des heures travaillées, 93 % des employés consultés prévoient que la performance restera la même ou diminuera, alors que HAUT prévoit une augmentation de la performance.

Une proportion de 93% des employés prévoit qu'une préparation élevée à faire son travail (#12) entraîne une augmentation de la productivité alors que d'après le modèle, une meilleure formation et plus d'expérience ne causent aucun changement de performance.

Tableau 1
Comparaisons entre les prévisions de HAUT et la moyenne des prévisions des travailleurs quant à la performance d'un employé en fonction d'un contexte de travail décrit dans chacun des 20 scénarios

numéro de scénario	prévisions de HAUT	moyennes des prévisions des travailleurs	écarts types des prévisions des travailleurs	différences entre HAUT et la moyenne de l'échantillon (Δ)	cote Z $\frac{\Delta}{\text{é. - t.}}$
# 1	0.63	0.61	0.12	0.02	0.17
# 2	0.43	0.36	0.15	0.07	0.47
# 3	0.64	0.62	0.13	0.02	0.15
# 4	0.45	0.38	0.13	0.07	0.54
# 5	0.45	0.45	0.15	0.00	0.00
# 6	0.72	0.69	0.14	0.03	0.21
# 7	0.37	0.30	0.16	0.07	0.44
# 8	0.50	0.54	0.10	-0.04	-0.40
# 9	0.70	0.44	0.14	0.26	1.86
# 10	0.45	0.44	0.11	0.01	0.09
# 11	0.29	0.35	0.09	-0.06	-0.67
# 12	0.53	0.69	0.10	-0.16	-1.60
# 13	0.48	0.49	0.10	-0.01	-0.10
# 14	0.64	0.60	0.14	0.04	0.29
# 15	0.51	0.64	0.12	-0.13	-1.08
# 16	0.39	0.44	0.08	-0.05	-0.63
# 17	0.37	0.46	0.09	-0.09	-1.00
# 18	0.71	0.64	0.11	0.07	0.64
# 19	0.64	0.62	0.11	0.02	0.18
# 20	0.41	0.36	0.10	0.05	0.50

Les prévisions s'opposent également lorsqu'on augmente la valeur du boni (#15). Dans ce contexte, 69% des employés prévoient une augmentation de la production, alors que le modèle prévoit qu'elle restera à son niveau habituel.

Pour les 17 autres scénarios, il n'y a pas de différence importante si on tient compte de la cote Z. Les prévisions de HAUT et des employés peuvent différer quelque peu en amplitude, mais elles vont quand même dans la même direction.

Ainsi, le modèle et les travailleurs prévoient des hausses de productivité statistiquement semblables, lorsqu'on évoque une augmentation de salaire (#1), une promotion (#3), une augmentation de salaire accompagnée d'une promotion (#6), un boni plus difficile à obtenir (#14), un boni plus difficile à obtenir, mais ayant une valeur augmentée (#18) ou lorsqu'on décrit aux employés un contexte d'horaire chargé où la pression augmente, c'est-à-dire où on demande à un employé de produire plus vite (#19).

Les employés et le modèle prévoient des diminutions comparables de la productivité lorsque les scénarios évoquent des contextes de baisse de salaire (#2), de démotion (#4), de diminution de salaire accompagnée de promotion (#5), de diminution de salaire accompagnée de démotion (#7), d'augmentation

des heures travaillées (#10), de faible préparation d'un employé (#11), de diminution de la valeur du boni (#16), d'un boni plus facile à obtenir, mais ayant une valeur diminuée (#17) ou lorsqu'on présente un contexte de laisser-aller où on demande de diminuer la vitesse de travail (#20).

Dans deux autres contextes, on prévoit une stabilité de la productivité. Les travailleurs et le modèle prédisent que la productivité conservera sa valeur habituelle lorsqu'on évoquera une augmentation de salaire associée à une démotion (#8) ou un boni plus facile à obtenir (#13).

Comparaisons des prévisions de l'effort

Les prévisions d'effort de HAUT sont également corrélées ($r = 0.61$: $p < .01$) à celles des sujets de la recherche et en explique 37 % de la variance.

Dans la figure 7, on remarque trois prévisions qui ont certainement contribué à baisser ce coefficient de corrélation. Il s'agit des prévisions du modèle faites en tenant compte des scénarios #9, #11 et #12. Elles diffèrent beaucoup de celles faites par le sujets enquêtés.

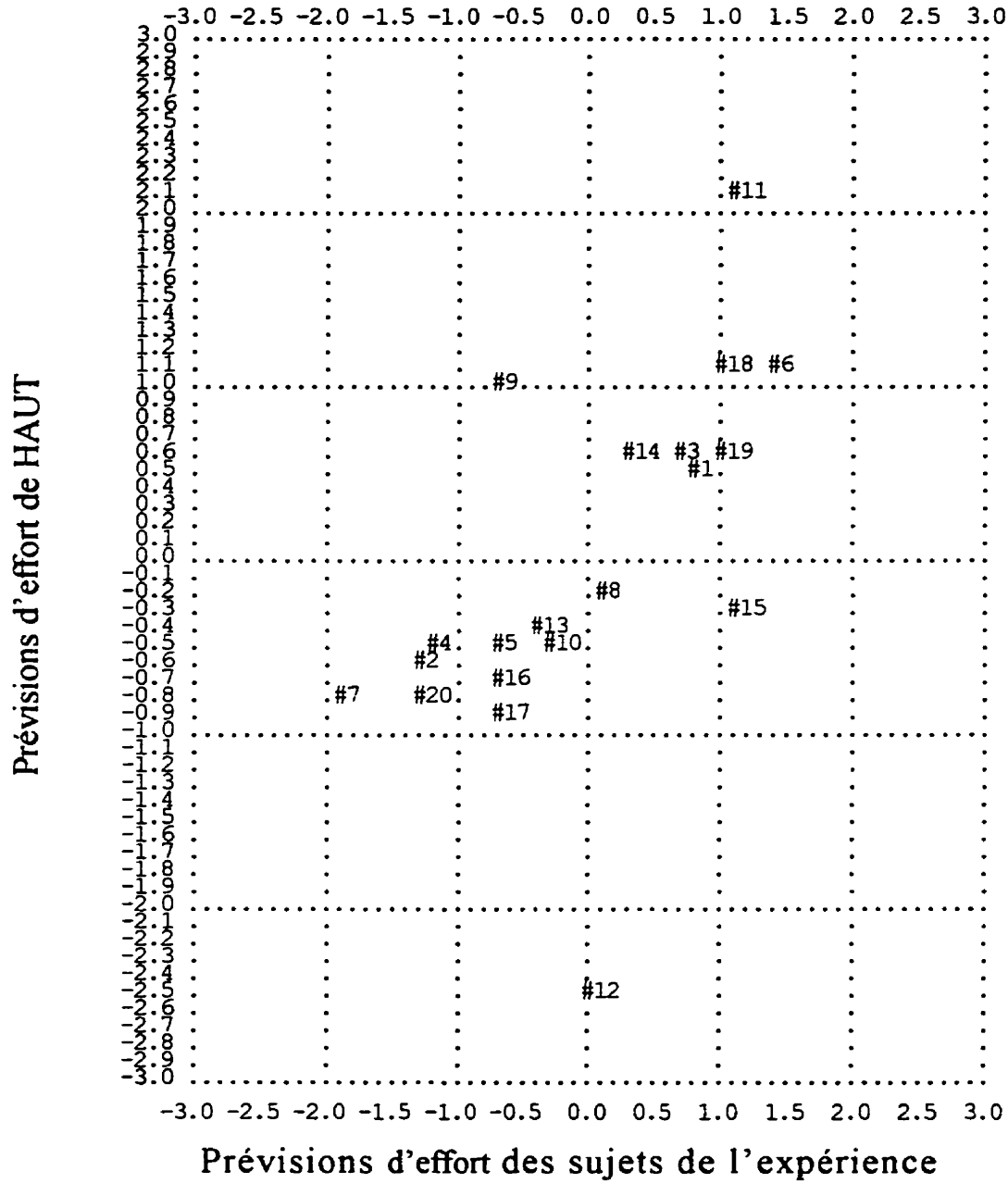

Figure 7. Corrélation entre les prévisions d'effort faites par HAUT et celles faites par les sujets de l'expérience en fonction des vingt scénarios de changements organisationnels.

Dans le tableau 2, où sont regroupées les prévisions concernant l'effort d'un employé, on constate que pour les scénarios #9 et #12, les prévisions de HAUT diffèrent de plus de deux écarts types de la moyenne des travailleurs et pour le scénarios #11, la prévision du modèle simulé diverge de plus d'un écart type de la moyenne des prévisions de l'échantillon de travailleurs.

Une forte divergence de prévision, de plus de deux écarts types, entre le modèle et les travailleurs survient dans le contexte d'une diminution des heures travaillées (#9). Dans ce contexte, HAUT prévoit une augmentation de l'effort de l'employé, alors que les travailleurs interviewés prédisent en moyenne une légère diminution de l'effort. En fait 66% des travailleurs interrogés considèrent que la diminution d'heures travaillées n'aura aucun effet sur leur effort au travail.

La prévision du modèle diffère également de plus de deux écarts types de la moyenne des prévisions des travailleurs, lorsqu'il calcule les paramètres de sortie dans un scénario où l'employé est bien préparé (#12). Lorsqu'on leur présente ce scénario, 70% des employés croient que l'effort ne sera pas affecté par cette forte préparation et restera donc à son niveau moyen habituel. Dans ce même contexte, le modèle prévoit une forte diminution de l'effort.

Tableau 2
Comparaisons entre les prévisions de HAUT et la moyenne des prévisions des travailleurs quant à l'effort d'un employé en fonction d'un contexte de travail décrit dans chacun des 20 scénarios

numéro de scénario	prévisions de HAUT	moyennes des prévisions des travailleurs	écarts types des prévisions des travailleurs	différences entre HAUT et la moyenne de l'échantillon (Δ)	cote Z $\frac{\Delta}{\text{é. - t.}}$
# 1	0.66	0.61	0.12	0.05	0.42
# 2	0.49	0.36	0.15	0.13	0.86
# 3	0.67	0.62	0.13	0.05	0.38
# 4	0.51	0.39	0.14	0.12	0.86
# 5	0.50	0.45	0.15	0.05	0.33
# 6	0.75	0.69	0.14	0.06	0.43
# 7	0.45	0.30	0.16	0.15	0.94
# 8	0.54	0.53	0.11	0.01	0.09
# 9	0.74	0.44	0.13	0.30	2.73
# 10	0.51	0.47	0.13	0.04	0.31
# 11	0.90	0.65	0.13	0.25	1.92
# 12	0.20	0.52	0.11	-0.32	-2.91
# 13	0.52	0.48	0.10	0.04	0.40
# 14	0.67	0.61	0.16	0.06	0.38
# 15	0.54	0.65	0.12	-0.11	-0.92
# 16	0.47	0.44	0.08	0.03	0.38
# 17	0.45	0.45	0.09	0.00	0.00
# 18	0.75	0.65	0.12	0.10	0.83
# 19	0.67	0.63	0.11	0.04	0.36
# 20	0.45	0.37	0.10	0.08	0.80

L'autre différence de prévision est de moindre amplitude car elle se situe sous la barre statistiquement significative de deux écarts types. Comme le modèle, 79% des employés prévoient une augmentation de l'effort lorsque la préparation est faible, mais ils ne prévoient pas une augmentation d'aussi grande amplitude que celle prévue par le modèle. Ces prévisions basées sur un scénario de faible préparation (#11) diffèrent donc en amplitude, non pas en direction.

Dans les dix-sept autres scénarios, il n'y a pas de différences majeures (qui s'approchent ou dépassent l'écart type de la moyenne de l'échantillon de travailleurs) en amplitude ou en direction entre les prévisions du modèle et celles des travailleurs.

HAUT et les travailleurs prévoient tous deux des hausses d'effort statistiquement comparables, lorsqu'on évoque une augmentation de salaire (#1), une promotion (#3), une augmentation de salaire accompagnée d'une promotion (#6), un boni plus difficile à obtenir (#14), une augmentation de la valeur du boni (#15), un boni plus difficile à obtenir, mais ayant une valeur augmentée (#18) et un contexte d'horaire chargé (#19).

Lorsqu'on simule une diminution de salaire (#2) ou une démotion (#4), le modèle prévoit que l'effort demeurera constant et à son niveau moyen habituel. Pour ces deux scénarios, les prévisions des employés ne diffèrent pas de façon marquée ou significative. Environ 40% des employés vont dans le même sens que le modèle en prévoyant que l'effort ne sera pas affecté par ces changements.

Dans le cas d'une diminution de salaire accompagnée d'une démotion (#7), le modèle et les travailleurs prévoient une diminution de l'effort. Les travailleurs prévoient une plus forte baisse de l'effort que le modèle. Bien que les prévisions soient considérablement différentes, elles vont quand même dans le même sens. Les employés et le modèle prévoient également une faible diminution de l'effort lorsque les scénarios évoquent une diminution de la valeur du boni (#16), un boni plus facile à atteindre, mais ayant une valeur diminuée (#17) ou dans le cas d'un horaire peu chargé (#20).

Les travailleurs et HAUT prévoient que l'effort demeurera stable et sans changement dans les contextes de diminution de salaire accompagnée de promotion (#5), d'augmentation de salaire associée à une démotion (#8), d'augmentation des heures travaillées (#10) ou de boni plus facile à obtenir (#13).

Comparaisons des prévisions de satisfaction

Les prévisions de satisfaction de HAUT ne sont pas corrélées à celles des sujets d'expérience ($r = 0.20$, $p > .05$, n.s.). Comme on peut le voir sur la figure 8, beaucoup de prévisions divergent.

Le tableau 3 nous permet de constater avec plus de précisions, ces divergences de prévisions entre HAUT et les employés. Dans deux cas, les prévisions du modèle diffèrent de plus de deux écarts types de la moyenne des travailleurs et dans 5 scénarios, les prévisions du modèle simulé divergent de plus d'un écart type de la moyenne des prévisions de l'échantillon de travailleurs.

Ces deux différences plus marquées qui dépassent le seuil de deux écarts types entre les prévisions du modèle et celles des travailleurs apparaissent lorsqu'on mentionne une promotion (#3) ou une augmentation de salaire associée à une promotion (#6). Dans ces deux cas, les employés consultés prévoient une forte augmentation de la satisfaction. En fait, aucun d'entre eux ne prévoit une diminution de satisfaction, alors que c'est précisément ce que le modèle prévoit.

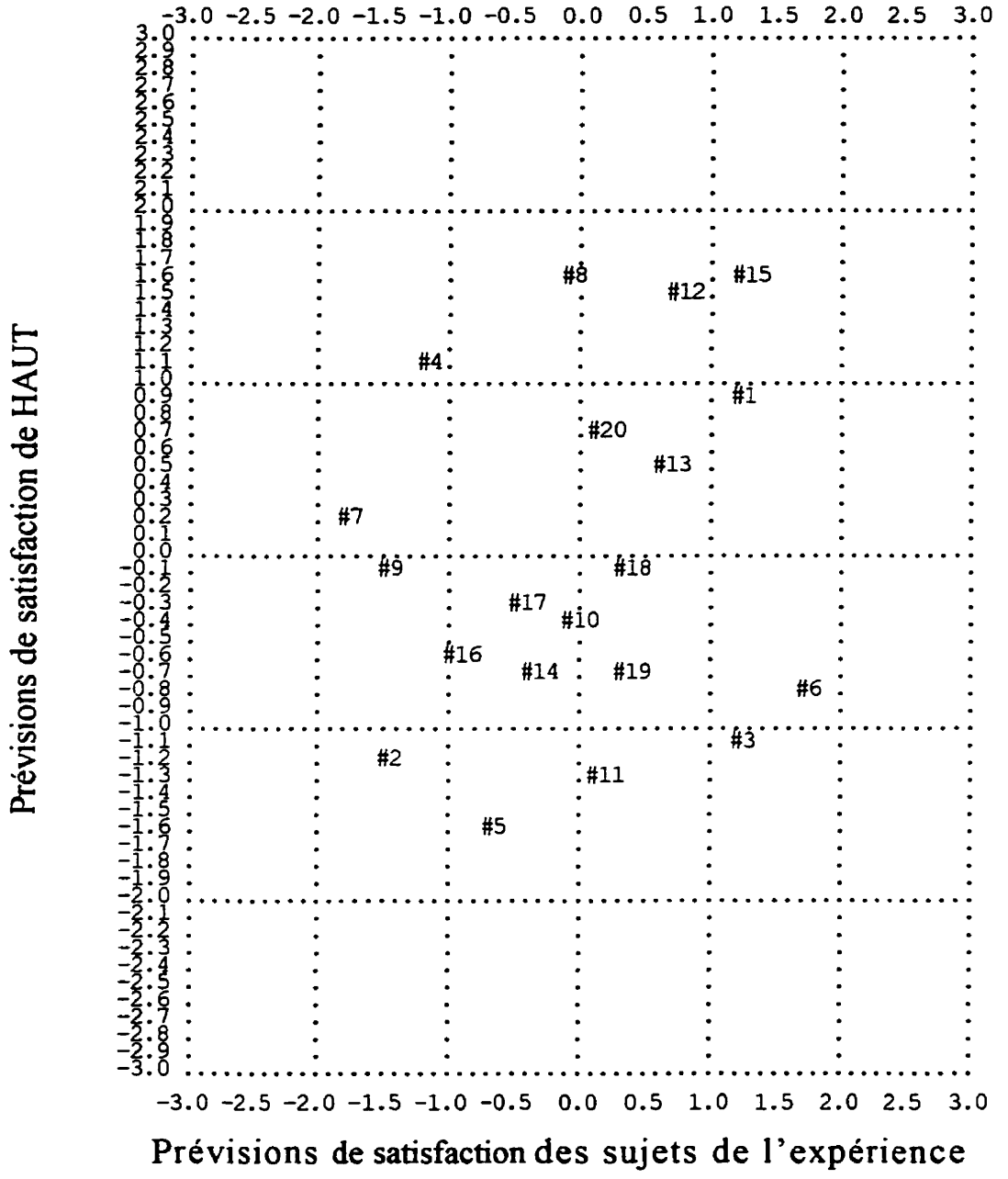

Figure 8. Corrélation entre les prévisions de satisfaction faites par HAUT et celles faites par les sujets de l'expérience en fonction des vingt scénarios de changements organisationnels.

Ces tendances opposées se retrouvent également, mais dans une plus faible ampleur, dans le cas d'une démotion (#4). Suite à la présentation de ce scénario, aucun employé ne prévoit d'augmentation de satisfaction, alors que c'est ce que le modèle prévoit.

Dans le contexte d'une augmentation de salaire (#1) le modèle prévoit une valeur moyenne habituelle de la satisfaction, alors que 79% des travailleurs consultés prévoient une augmentation de la satisfaction.

Si on décrit une situation de faible préparation de l'employé (#11), 69% des travailleurs prévoient une satisfaction qui reste stable ou qui augmentera alors que le modèle prévoit une diminution de la satisfaction. Il en est ainsi lorsqu'on présente aux travailleurs une situation d'horaire chargé (#19). Une proportion de 87% des employés prévoit que la satisfaction restera à son niveau habituel ou augmentera, alors que le modèle prévoit une diminution de la satisfaction.

Dans le contexte d'une diminution de salaire associée à une démotion (#7), les prévisions diffèrent au niveau statistique, mais vont quand même dans le même sens. Dans ce cas, ce sont les travailleurs qui sont les plus pessimistes en prévoyant la plus forte diminution de satisfaction.

Tableau 3
Comparaisons entre les prévisions de HAUT et la moyenne des prévisions des travailleurs quant à la satisfaction d'un employé en fonction d'un contexte de travail décrit dans chacun des 20 scénarios

numéro de scénario	prévisions de HAUT	moyennes des prévisions des travailleurs	écarts types des prévisions des travailleurs	différences entre HAUT et la moyenne de l'échantillon (Δ)	cote Z $\frac{\Delta}{\text{é. - t.}}$
# 1	0.52	0.69	0.12	-0.17	-1.42
# 2	0.30	0.25	0.14	0.05	0.36
# 3	0.31	0.69	0.14	-0.38	-2.71
# 4	0.54	0.31	0.13	0.23	1.77
# 5	0.26	0.38	0.16	-0.12	-0.75
# 6	0.34	0.76	0.11	-0.42	-3.82
# 7	0.45	0.21	0.13	0.24	1.85
# 8	0.60	0.49	0.16	0.11	0.69
# 9	0.41	0.26	0.16	0.15	0.94
# 10	0.39	0.50	0.17	-0.11	-0.65
# 11	0.29	0.51	0.16	-0.22	-1.38
# 12	0.58	0.61	0.13	-0.03	-0.23
# 13	0.48	0.59	0.16	-0.11	-0.69
# 14	0.35	0.43	0.16	-0.08	-0.50
# 15	0.60	0.69	0.12	-0.09	-0.75
# 16	0.36	0.35	0.10	0.01	0.10
# 17	0.39	0.41	0.10	-0.02	-0.20
# 18	0.42	0.55	0.14	-0.13	-0.93
# 19	0.35	0.55	0.15	-0.2	-1.33
# 20	0.50	0.50	0.11	0.00	0.00

Dans les treize autres scénarios, le modèle et les travailleurs ne diffèrent pas statistiquement dans leurs prévisions. Ces différences peuvent paraître importantes, mais lorsqu'elles sont standardisées à l'aide de l'écart type de la moyenne de l'échantillon, elles perdent leur signification.

Les employés et le modèle prévoient une hausse de satisfaction statistiquement comparable, lorsqu'on évoque une forte préparation de l'employé (#12) et dans le cas de l'augmentation de la valeur du boni (#15).

Dans les cas de diminution de salaire (#2), de diminution de salaire associée à une promotion (#5), ou de diminution des heures travaillées (#9) le modèle et les travailleurs prévoient une diminution de la satisfaction. Ils prévoient également une diminution de la satisfaction lorsqu'on évoque un contexte de boni plus difficile à obtenir (#14), de diminution de la valeur du boni (#16) ou de boni plus facile à atteindre, mais ayant une valeur diminuée (#17).

Les travailleurs prévoient que la satisfaction restera à son niveau habituel lorsqu'on annonce une augmentation de salaire accompagnée d'une démotion (#8) ou une augmentation des heures travaillées (#10), alors que le modèle

prévoit, dans le premier cas, une augmentation de la satisfaction et, dans le second, le modèle prévoit une diminution de satisfaction.

Dans le cas où le boni est plus facile à obtenir (#13) les travailleurs prévoient une augmentation de la satisfaction, alors que le modèle prévoit que la satisfaction restera à son niveau habituel.

Les travailleurs et le modèle prévoient que la satisfaction demeurera près de son niveau habituel dans le cas où on offre un boni plus difficile, mais ayant une valeur augmentée (#18) et dans un contexte d'horaire chargée où on demande à l'employé de produire moins (#20).

Interprétation des résultats

Dans ce chapitre nous reverrons sommairement les principaux résultats des comparaisons de prévisions. À la lumière de ces résultats, nous analyserons l'efficacité du modèle de Mayers en distinguant ses faiblesses de ses forces. À cet égard, la représentation de HAUT à l'aide de la syntaxe de Forrester sera avantageuse. Elle nous permettra de constater toutes les interactions des éléments pour pouvoir retracer les principaux facteurs responsables des erreurs de prévisions des paramètres de sortie. Nous nous servirons ensuite de cette même syntaxe pour proposer des modifications au modèle de Mayers. Ces modifications mèneront à l'élaboration d'un nouveau modèle (HAUT2) dont nous comparerons à nouveau les prévisions à celles de notre échantillon d'employés.

Analyse des erreurs de prédictions de HAUT

D'après les résultats de cette étude de validité, le modèle de Mayers comporte des faiblesses de prévision. Dans cette analyse, nous présumons que les prévisions obtenues auprès de notre échantillon sont suffisamment crédibles et représentatives des comportements réels des travailleurs d'usine. Bien entendu, nous sommes conscients que les erreurs de prédictions que nous allons analyser n'en sont peut-être pas. Dans une section ultérieure de ce

chapitre, nous discuterons des limites de notre effort de validation et des moyens à entreprendre pour y pallier. Cependant, nous tenterons quand même de poser un jugement sur les prévisions de HAUT sur la base de nos données. Nous croyons qu'elles sont suffisamment crédibles pour contribuer à affaiblir le degré de confirmation de HAUT et que le fait que les prévisions du modèle ne soient pas réitérées par les prédictions des employés nous indique des faiblesses probables. Cette section a pour but de les identifier.

Comme nous l'avons vu, la comparaison générale fait état d'un calcul des corrélations relativement faibles. Voyons d'abord quelles sont les prévisions qui diminuent le degré de confirmation de la validité du modèle et les structures et liens dynamiques du modèle responsables de ces "failles". Ensuite, nous ferons un bilan, en identifiant les structures récupérables dans le modèle de Mayers.

Nous présenterons les scénarios qui ont suscité ces divergences de prévisions, en précisant la nature des paramètres en question. Nous verrons les sept erreurs de prévisions du modèle concernant la satisfaction en fonction des scénarios #1, #3, #4, #6, #7, #11 et #19. Nous passerons également en revue les trois divergences majeures de prévision de la performance qui apparaissent en fonction des scénarios #9, #12 et #15. Puis, nous verrons les trois erreurs de

prévisions de l'effort faites par le modèle dans le cadre des scénarios #9, #11 et #12. Par la suite, nous identifierons les structures et liens dynamiques responsables de ces divergences prévisionnelles.

Dans le contexte d'une augmentation de salaire (#1), le modèle prévoit une valeur moyenne habituelle de la satisfaction, alors que les travailleurs consultés prévoient une augmentation de la satisfaction. Pour l'employé virtuel, l'augmentation de salaire entraîne une augmentation de l'utilité du salaire et donc de la rentabilité, qui est elle-même un facteur d'augmentation de l'effort. Cette augmentation d'effort n'affecte pas la satisfaction, car elle est compensée par une augmentation du salaire. La satisfaction reste donc autour de son niveau habituel.

On retrouve des divergences de prévisions qui vont dans le même sens lorsqu'on mentionne une promotion (#3) ou une augmentation de salaire associée à une promotion (#6). Le modèle prévoit alors une diminution de la satisfaction, tandis que les employés consultés prévoient une forte augmentation de la satisfaction. D'après le modèle, la satisfaction diminue lorsqu'un employé reçoit une promotion, qui correspond à un statut social spécial vis-à-vis des confrères de travail. Cette promotion augmente l'iniquité face aux autres travailleurs. On a vu que cette iniquité, qui a beaucoup

d'importance dans le sous-système de motivation, provoque une augmentation de l'effort lorsqu'elle est à l'avantage de l'employé. Pour HAUT, c'est l'effort supplémentaire impliqué par la promotion, qui augmente les attentes et diminue ainsi la satisfaction. Cet impact négatif de l'augmentation des attentes est également à l'oeuvre dans le cas d'une augmentation de salaire associée à une promotion, car le salaire ne suffit pas à compenser pour l'augmentation de l'effort.

Cette influence de l'équité se retrouve également lorsqu'un travailleur se retrouve dans une situation de démotion (#4). Suite à la présentation de ce scénario, aucun employé ne prévoit d'augmentation de satisfaction, alors que c'est ce que le modèle prévoit. Voici grossièrement, ce qui se produit pour HAUT. Une diminution du prestige implique une perception d'iniquité chez l'employé virtuel, ce qui diminue ses efforts. Cette baisse d'effort engendre une diminution des attentes et donc une augmentation de la satisfaction. Cependant, pour la moyenne des employés réels consultés, il n'en est rien. On peut faire l'hypothèse que, pour eux, une démotion est associée à une éventuelle baisse de salaire et à une perte de prestige. Tout comme les prévisions d'effort et de production, les prévisions de satisfaction des employés sont affectées à la baisse dans une telle situation de crise.

À l'annonce d'une diminution de salaire associée à une démotion (#7), les prévisions de satisfaction des travailleurs sont beaucoup plus pessimistes que celles du modèle. Pour les employés, il est clair que de telles conditions détérioreraient tous les paramètres observés, soit la performance, l'effort et la satisfaction. Placés dans une telle situation, ils appréhendent l'installation d'une frustration qui se traduit en insatisfaction à l'entrevue. La perte de salaire provoque dans le modèle une baisse de satisfaction, mais cette baisse ne se compare pas à celle des employés. Dans ce cas, la diminution du statut social et du salaire de l'employé virtuel conduit à une diminution de l'effort. Celle-ci s'accompagne d'une diminution des attentes, qui maintient la satisfaction autour de sa valeur moyenne habituelle. En effet, même si le salaire diminue, il reste équivalent à l'effort moyen qui diminue également. La satisfaction de l'employé virtuel n'est pas très affectée par cette situation.

Dans le cadre du scénario de diminution d'heures travaillées (#9), les travailleurs prévoient le maintien de la performance et de l'effort à son niveau habituel. Le modèle, lui, prédit une augmentation de la performance et de l'effort de l'employé. La diminution d'heures réduit l'accumulation de performance, ce qui entraîne une augmentation de la rentabilité. Cette augmentation se répercute ensuite en augmentant à leur tour l'effort et la production.

Dans le contexte d'une faible préparation de l'employé (#11), on a vu que les prévisions d'effort du modèle et des employés diffèrent en amplitude. En effet, le modèle prévoit, en pareille circonstance, une augmentation extrême de l'effort, alors que les employés prévoient une augmentation moyenne de l'effort. La faible préparation détériore la performance de l'employé virtuel. Comme il produit moins et que son salaire horaire reste inchangé, la rentabilité de son travail augmente, ce qui provoque en bout de ligne une augmentation prononcée de l'effort. Celle-ci augmente les attentes, ce qui d'emblée diminue la satisfaction.

HAUT prévoit que la forte préparation (#12) n'affecte pas la productivité et provoque une forte diminution de l'effort. Les employés interviewés se distancient de cette vision. Une forte préparation, entraînerait, d'après eux, une augmentation de la productivité et le travail continuerait comme avant, avec l'effort habituel. Une plus grande préparation générerait une facilité à effectuer la tâche et en bout de ligne, une meilleure performance. Voyons comment HAUT en arrive à ses prévisions. Une fois de plus, le calcul de rentabilité joue un rôle prépondérant. Dans un premier temps, la forte préparation de l'employé augmente la performance. Cette augmentation diminue la rentabilité et l'équité, ce qui entraîne une baisse de l'effort et donc, de la performance ultérieure.

Un contexte d'augmentation de la valeur du boni (#15) vient susciter une autre divergence de prévision. D'après le modèle, la performance n'en serait pas affectée, alors que les employés prévoient une augmentation de la production. Chez HAUT, l'augmentation de la valeur du boni augmente la rentabilité. Cependant, elle entraîne également une diminution de la conformité, ce qui diminue l'effort. Des forces opposées d'augmentation et de diminution de l'effort sont donc en équilibre. Chacune d'elle agit en contrepoids sur l'influence de l'autre, ce qui produit un niveau de performance moyen.

Enfin, dans une situation d'horaire chargé (#19), une proportion majoritaire des employés prévoit que la satisfaction restera à son niveau habituel ou augmentera, alors que le modèle prévoit une diminution de la satisfaction. Le modèle base sa prévision en associant un facteur de tension sociale inconfortable, qui est incompatible avec l'augmentation de performance causée par l'augmentation de cadence d'un horaire chargé. À l'opposé, les employés consultés semblent satisfaits de cette augmentation temporaire (deux semaines) de pression.

Bilan des anomalies de HAUT

Jusqu'à maintenant, notre interprétation des résultats de la validation nous a permis d'identifier les postulats de base du modèle qui seraient probablement responsables de ses erreurs de prévisions les plus importantes. Il ressort de ce compte rendu que les déterminants des attentes et de la rentabilité sont principalement en cause. De plus, l'enjeu de la conformité occupe trop de place chez l'employé virtuel. Dans cette section, nous décrirons en détail comment ces facteurs contribuent aux erreurs de prévisions du modèle.

Déterminants de la satisfaction. La validation du modèle de Mayers nous permet de mettre en lumière une caractéristique jouant un effet prépondérant dans la prévision de satisfaction. La plupart des erreurs de prévisions de la satisfaction sont tributaires de la trop forte influence du niveau de la satisfaction du salaire et du boni sur le niveau de la satisfaction générale. Les situations d'augmentation de salaire, de promotion, de démotion ou certaines combinaisons de ces situations agissent sur la satisfaction du salaire et du boni. Par conséquent, la rémunération et tous les aspects des compensations pécuniaires qui interviennent dans les relations entre les employés et l'organisation pèsent trop lourd dans le système de prévisions de HAUT. C'est cette influence caractéristique du salaire et du boni qui diminue la validité de ses prévisions.

Comme nous l'avons vu, l'employé virtuel déduit sa satisfaction générale de l'assouvissement de ses attentes par son salaire ou son boni. Ainsi par exemple, lorsque l'employé virtuel perçoit l'entrée de paramètres de départ correspondants à une promotion ou à une augmentation de salaire, il l'interprète comme une augmentation des exigences de production et du travail supplémentaire. Comme sa compensation salariale n'est pas ajustée à ce surplus de travail, il en déduit une prévision erronée d'insatisfaction. C'est donc ce surplus de travail qui diminue la satisfaction du salaire et, par conséquent, la satisfaction générale. Autre exemple: quand on demande à l'employé virtuel de produire davantage en le soumettant à la pression du temps, on constate une baisse de la satisfaction. Encore ici, HAUT calcule un manque à gagner résultant de la disproportion entre l'augmentation de l'effort fourni et sa rémunération.

Dans ces exemples, c'est la dévalorisation de la rémunération en regard d'attentes grandissantes qui explique cette prévision de satisfaction du modèle. Dans la réalité, il y a bien d'autres types de récompenses pouvant combler les attentes des employés et assurer un niveau normal de satisfaction. Par exemple, des compensations comme celles d'avoir un travail, d'avoir plus d'heures de travail ou davantage de responsabilités ou encore de pouvoir développer des compétences, peuvent, jusqu'à un certain point, jouer un rôle de rémunération.

Elles constituent en soi des compensations inhérentes à l'action même de travailler. C'est-à-dire qu'elles peuvent être retirées du travail, mais HAUT n'en tient pas compte.

Dans un modèle amélioré de l'homme au travail (HAUT2), il faudrait donc reconnaître l'existence de différents types de compensation que celles strictement pécuniaires. Chose certaine, il faudrait éliminer le concept de compensation, tel qu'il est représenté dans HAUT.

Il faudrait également modifier les déterminants des attentes sur lesquelles se fondent la satisfaction. Des attentes trop élevées de HAUT figurent certainement parmi les causes de ses erreurs prévisionnelles. En effet, les employés consultés sont plus conciliants et ne semblent pas aussi exigeants que le modèle. Devant le contexte économique que l'on connaît et la précarité d'emploi, ils ont peut-être développé des attentes plus réalistes que ne le sont celles du modèle. Pour être satisfait, l'employé virtuel exige une récompense équivalente à son effort et son statut social. Cette attente trop élevée le condamne à l'insatisfaction. Dans la réalité, la satisfaction n'est peut-être pas calculée en fonction des attentes de rémunération.

Ces modifications apportées aux déterminants de la satisfaction devraient également exclure toute influence de l'effort. En effet, HAUT prévoit une relation inverse entre la satisfaction et l'effort qui amplifie tout changement à la hausse ou la baisse de la satisfaction. Par exemple, une augmentation de la satisfaction provoque une baisse de l'utilité des rémunérations et donc une baisse de l'effort qui tend à amplifier l'augmentation de la satisfaction. À l'inverse, une baisse de la satisfaction augmente l'effort, ce qui tend à diminuer davantage la satisfaction. Cette relation inverse entre l'effort et la satisfaction produit des prévisions qui ne se retrouvent pas chez les sujets questionnés. Elle peut même, dans certains cas, être problématique étant donné sa tendance à pousser les prévisions vers des valeurs extrêmes, alors que l'on observe des hausses ou des baisses de satisfaction beaucoup plus modérées parmi les prévisions de satisfaction d'employés.

Ainsi, dans le cas concret d'une faible préparation, les données récoltées auprès des travailleurs soutiennent l'hypothèse de l'existence d'une "saine" limite à l'investissement personnel qui prémunirait contre l'épuisement professionnel. Devant une demande accrue de l'environnement de travail que représente, par exemple, l'adaptation à une nouvelle machinerie, les employés prédisent qu'ils ne pousseraient pas l'effort jusqu'à la frontière de l'insatisfaction. Une des failles du modèle serait donc de ne pas reconnaître cette limite. En effet,

devant une telle situation, HAUT prévoit une baisse de la satisfaction qui est reliée à l'accroissement de l'effort. En désignant la satisfaction comme un déterminant de l'effort, HAUT postule l'existence de ressources inépuisables d'énergie chez l'employé et ne tient pas compte de limites quant à son investissement personnel dans son adaptation à une nouvelle tâche. D'après notre recherche, un employé considère juste de fournir davantage d'efforts lorsqu'on le confronte à une situation nouvelle. Il ne peut cependant donner qu'en fonction de ses capacités et de l'improbabilité qu'il puisse fournir autant d'effort pendant dix jours consécutifs. Il ne commettra donc pas l'erreur de donner plus que ses capacités ne le lui permettent.

Il faudrait donc modifier HAUT pour contrer cette anomalie majeure qui consiste à déterminer la satisfaction en fonction de l'effort. Un modèle révisé lierait la satisfaction à l'atteinte d'objectif et non pas à l'effort déployé pour les atteindre. De cette façon, la modification que nous comptons apporter à HAUT rapprocherait les prévisions du nouveau modèle de celles de la majorité des travailleurs.

Déterminants de la rentabilité. D'autres erreurs de prévisions du modèle proviennent de l'estimation que fait HAUT de la rentabilité. Comme on l'a vu, la rentabilité est calculée à partir de l'utilité du salaire horaire, du statut social

et de la performance accumulée. La satisfaction ou l'insatisfaction est également un déterminant majeur de la rentabilité. Voyons comment ces facteurs viennent éloigner les prévisions du modèle de celles observées dans la réalité.

Dans un contexte de diminution d'heures travaillées, l'employé virtuel prévoit une augmentation de l'effort et de la production même si cette diminution d'heures se traduit par une baisse de la paye hebdomadaire. Pour HAUT, la rentabilité augmente parce que le salaire horaire ne change pas malgré une baisse de la performance. Cependant, en négligeant l'effet démobilisant de la diminution de rémunération hebdomadaire, HAUT surévalue la valeur de la rentabilité. Pour en faire une estimation plus juste, il devrait tenir compte de la paye hebdomadaire et non du salaire horaire.

Nous avons démontré précédemment que dans un modèle amélioré, l'effort ne devrait pas être employé comme un déterminant de la satisfaction. Ajoutons ici qu'à l'inverse, la satisfaction ne devrait pas être un déterminant de l'effort. Ainsi, dans le cas d'une faible préparation, c'est encore à la suite d'un calcul biaisé de la rentabilité que l'employé virtuel augmente démesurément son effort et diminue sa satisfaction. Pour HAUT, la faible préparation diminue la production, mais le salaire horaire ne change pas, de sorte que la valeur de la

rentabilité augmente et entraîne l'effort avec elle. C'est cette augmentation de l'effort qui diminue la satisfaction. Ce cas particulier illustre l'impertinence des liens dynamiques créant un effet de synergie entre ces facteurs d'effort et de satisfaction. En effet, plus l'effort augmente, plus la satisfaction diminue, ce qui augmente davantage l'effort en amplifiant la valeur de l'utilité des compensations salariales. C'est donc dire que la valeur de la rentabilité, telle qu'évaluée par le modèle, donne trop de poids à la satisfaction. La prévision de HAUT selon laquelle une baisse de la satisfaction entraîne une hausse de l'effort est loin de celle qu'on retrouve chez les employés. Généralement, ceux-ci ont une tendance contraire à diminuer l'effort lorsque la satisfaction s'érode. Pour eux donc, l'effort est davantage lié à une estimation de la rentabilité qui reste indépendante du niveau de satisfaction.

Lorsqu'on soumet HAUT à des paramètres de forte préparation, on a vu qu'il y a hausse de la performance et donc diminution de la rentabilité. L'employé virtuel s'ajuste en diminuant l'effort, jusqu'à ce que la performance soit à son niveau moyen, ce qui augmente la rentabilité. Ceci explique que le niveau de performance se situe autour des valeurs habituelles, malgré la plus grande préparation qui rend le travail plus facile. Une fois de plus, il y a une faille dans la façon dont le modèle calcule la rentabilité. Une forte préparation chez un employé réel ne le pousse pas à travailler moins fort. Ceux que nous avons

interrogés prédisent que même très préparés, ils auront des niveaux d'efforts habituels.

Les déterminants de la rentabilité, c'est-à-dire l'utilité et le salaire sont donc les principales causes des erreurs de prévisions que nous venons de passer en revue. La méprise de l'employé virtuel réside dans son estimation de la rentabilité de sa performance en fonction des compensations salariales qu'il en retire. En effet, pour les employés réels, ce n'est pas le seul type de compensation. Pour eux, il y a d'autres enjeux que le salaire horaire. En fait, dans un modèle amélioré, il faudrait réviser le concept de rentabilité. On peut se demander si ce concept reste encore adéquat pour prévoir l'effort des employés. Ces derniers sont-ils poussés vers une recherche de la rentabilité ou du profit, ou plutôt vers une recherche de l'équité entre ce qu'ils donnent à l'entreprise et ce qu'ils en reçoivent? Peut-être visent-ils une simple réalisation d'objectifs qu'ils se sont fixés?

De plus, HAUT établit l'utilité en fonction de la satisfaction et on sait que les déterminants de la satisfaction sont également inadéquats. Pour améliorer le rendement du modèle, il faudrait donc modifier ces deux structures ou modifier leurs liens dynamiques de rétroaction.

Besoin de conformité. Un autre facteur endémique expliquant certaines erreurs de prévisions est le besoin de conformité envers les normes de production du groupe. Voyons des illustrations démontrant les répercussions de ce besoin de conformité qui prend beaucoup d'importance dans le modèle.

L'attribution de trop d'influence à ce besoin vient distortionner les prévisions du modèle placé dans une situation d'augmentation de boni. Dans ce contexte, HAUT est incapable de faire la même prévision d'augmentation de production que font les employés consultés qui semblent plutôt valoriser cette augmentation. Lorsqu'on lui présente un scénario d'augmentation du boni, HAUT diminue le niveau de l'effort pour se conformer à la norme de performance. Dans ce cas, c'est la conformité qui vient freiner l'effort, car l'équité du salaire horaire n'est pas perturbée par la modification du paramètre de boni. En étant trop conforme à la norme de production, les prévisions de l'employé virtuel s'éloignent de celles des employés consultés dans cette recherche.

L'influence de la conformité se retrouve également à l'oeuvre dans un scénario d'horaire chargé où l'employé virtuel est confronté à une forte pression du temps. Dans ce contexte, on a constaté l'incapacité du modèle à prévoir correctement la satisfaction des employés. En effet, la pression du temps

pousse HAUT à dépasser les normes de production et affecte ainsi négativement le paramètre de satisfaction. Mais les employés réels consultés ne sont pas insatisfaits de cette pression. Nous avons posé l'hypothèse que placé dans cette situation, un employé ne ressentait pas l'urgence de se conformer à la norme de production. Cette situation était peut-être considérée, pour l'employé, comme une occasion de faire ses preuves dans l'espoir d'une augmentation ultérieure de salaire. Une fois encore, une trop forte influence de la norme du groupe explique les erreurs de prévisions du modèle. Il faudrait donc revoir cette notion de conformité et réévaluer son influence dans un nouveau système dynamique du comportement au travail.

Modification de HAUT: le modèle HAUT2

Le bilan que nous venons de faire a révélé les principales faiblesses du modèle de Mayers. Dans les grandes lignes, il nous a renseigné sur les erreurs à éviter dans l'élaboration d'une version améliorée du modèle de Mayers que nous baptisons HAUT2. Ces résultats nous indiquent que les déterminants de la satisfaction et de la rentabilité qui sont décrits dans HAUT sont probablement inadéquats. De plus, si ces deux facteurs sont reliés, ils ne le sont pas de la façon décrite par HAUT. Nous avons également appris, par cet exercice, qu'un modèle prévoyant le comportement organisationnel des employés ne doit pas

attribuer trop de poids à la conformité aux normes de production du groupe, pour que ses prédictions ressemblent à celles d'employés réels.

Cette analyse nous renseigne sur les lacunes probables du modèle de Mayers. Cependant, elle ne suggère rien quant aux structures à ajouter pour produire une version améliorée de HAUT. En fait, il est difficile d'ajouter des éléments "correcteurs" à un modèle sans perturber son équilibre de base. De plus, l'ajout de nouvelles structures exigerait un réexamen du contexte théorique et de la pertinence des postulats de remplacement. Ceci nous entraînerait bien en dehors du cadre de cette thèse qui a pour objectif premier la validation de HAUT. Notre manipulation doit donc se limiter à une ablation des structures qui causent les erreurs de prévision.

HAUT 2 conservera les quelques structures qui ne sont pas touchées par les critiques que nous venons d'énumérer. Ainsi, dans le sous-système de l'effort, nous éliminerons le calcul de la rentabilité, de même que l'influence de la conformité aux normes du groupe. Par contre, nous conserverons les propositions du modèle portant sur la théorie de l'équité d'Adams (1965). Ses postulats ayant survécu à l'analyse critique, nous les estimons suffisamment solides pour être conservés. Quant au sous-module de satisfaction, nous croyons préférable de le repenser dans son ensemble, en éliminant l'utilisation

du concept d'attente. Enfin, nous conserverons l'équation de différence du modèle de Mayers portant sur la relation positive proportionnelle entre la préparation et la performance.

Le concept d'équité de Adams (1965) occupera donc une place prépondérante dans notre version modifiée du modèle de Mayers. Pour notre nouvel employé virtuel, le principe d'équité se résume comme suit: "il importe de recevoir autant de l'employeur que ce que les autres recevraient pour une même performance". Il commence par évaluer ses compensations en tenant compte de son salaire, de la valeur du boni, ou d'une promotion, puis il évalue ses contributions à partir de sa performance. Ensuite, il évalue l'équité de ses conditions de travail en comparant, à performance égale, ses compensations à celles d'autres employés appartenant à un groupe de référence.

Étant donné que ce mécanisme de comparaison agit comme influence centrale, nous l'avons modélisé à l'aide d'une architecture différente de celle employée dans le modèle de Mayers. En fait, nous l'avons placé au coeur de HAUT2 et pour réussir à le modéliser efficacement et simplement, nous avons calqué notre architecture sur celle de la hiérarchie de systèmes de contrôle des perceptions de Powers (1973).

D'autres modèles du comportement au travail se sont inspirés des concepts mis de l'avant par Powers. Par exemple, la théorie cybernétique du stress et du bien-être dans les organisations d'Edwards (1992), ainsi que les modèles de la motivation au travail de Klein (1989) et de Lord & Hanges (1987) s'appuient sur la théorie du contrôle. Toutefois, HAUT2 s'en démarque en intégrant la théorie de l'équité. De plus, notre adaptation du modèle de Powers est plus fidèle, car elle conserve son architecture hiérarchique. En l'utilisant dans HAUT2, nous exploiterons la polyvalence et surtout le caractère générique de cette architecture qui permet l'ajout d'unités de contrôle et leur intégration dans le réseau d'influences dynamiques qui existe entre les éléments déjà existants du modèle.

Nous tenons cependant à préciser que, pour l'essentiel, cette thèse n'a pas pour but d'infirmer ou de confirmer les hypothèses de Powers. Notre objectif présent est de modifier le modèle de Mayers en modélisant le concept d'équité, tout en respectant le principe de parcimonie. Notre choix de cette architecture hiérarchique repose sur sa simplicité et son efficacité qui représentent des avantages incontournables pour modéliser un système complexe.

Dans un premier temps, nous préciserons comment se configure la théorie de l'équité lorsqu'elle est modélisée sous forme de système hiérarchique de

contrôle des perceptions (S.H.C.P.). Ensuite, nous décrirons avec précision notre modèle HAUT2 à l'aide de la syntaxe de Forrester. Finalement, nous présenterons une étude de sa validité qui nous permettra d'illustrer une méthodologie de comparaison objective des prévisions des deux versions du modèle de l'homme au travail.

Description des S.H.C.P.. La théorie des systèmes de contrôle vivants emprunte le concept de néguentropie aux théories de l'information (Powers, Clark & McFarland, 1960) afin de postuler que c'est grâce à leurs mécanismes régulateurs si les systèmes ou organismes vivants peuvent se soustraire à l'entropie. Cette théorie souligne que tout organisme biologique se configure à l'image d'homéostats ayant pour caractéristique et pour fin, de maintenir des conditions internes à un état stationnaire. Pour parvenir à cette fin, ces organismes se construisent sous forme de système dynamique de contrôle. Par conséquent, la principale fonction d'un organisme vivant serait de comparer ses perceptions d'une condition de l'environnement à une valeur intrinsèque de référence de cette condition. Pour exister, l'organisme doit maintenir une perception stationnaire de cette condition autour de sa valeur de référence. S'il y a une différence entre la perception d'une condition et sa valeur de référence, le système en déduit un message d'erreur qui sera transmis à l'effecteur. Dans un système simple de contrôle, l'action de l'effecteur a pour but de modifier

l'environnement de façon à ce que la valeur de la perception qu'a l'organisme de la condition ne diffère plus de sa valeur de référence. En d'autres termes, l'effecteur modifie la condition de l'environnement pour qu'il n'y ait plus de signal d'erreur. Dans un système plus complexe, plusieurs sous-systèmes de contrôle sont organisés en hiérarchie. Les unités des niveaux supérieurs contrôlent les perceptions de l'organisme en agissant sur les valeurs de référence des sous-systèmes subordonnés des niveaux inférieurs. Et ce sont ces unités qui agissent comme effecteur sur la condition contrôlée ou sur les références des unités qui lui sont subordonnées, s'il en est. Ces effecteurs des systèmes de contrôle subordonnés agissent sur la condition contrôlée dans l'environnement de manière à ce que la perception de cette condition corresponde à la valeur de référence de l'unité de contrôle de niveau supérieur. Dans des S.H.C.P., on constate donc que l'unité supérieure de contrôle n'agit pas directement sur la variable contrôlée, mais plutôt sur la référence de l'unité subordonnée.

D'après Powers (1973) cette hiérarchie de mécanismes régulateurs peut expliquer les comportements psychologiques des êtres vivants plus évolués. Cette idée de Powers découle en partie, des travaux d'Ashby (1952) qui tentait de représenter l'activité neurale en terme de mécanismes régulateurs homéostatiques.

Il est intéressant de noter ici que d'autres théoriciens comme Stagner (1951, 1977) ou Cofer & Appley (1964) ont appliqué le concept d'homéostasie aux théories psychologiques. Stagner (1977) est même le premier à avoir suggéré que l'équité, tel que définie par Adams (1963), était soumise à un régulateur homéostatique. Cependant, nous estimons plus précise la proposition de Powers. En fait, c'est de notre avis la seule qui soit suffisamment formelle pour être facilement modélisée.

Soulignons enfin que le modèle de Powers est un système dynamique, car la perception d'une condition de l'environnement rétroagit, par une fonction de comparaison, sur les effecteurs de comportements de l'organisme qui agissent sur l'environnement perçu.

HAUT2: un système de contrôle de l'équité. Le modèle HAUT2 propose que les perceptions d'équité sont contrôlée. La figure 9 illustre une configuration de la théorie de l'équité sous forme de système hiérarchique de contrôle des perceptions. Dans un premier temps, l'employé perçoit le ratio compensations/contributions. Il compare ce ratio à celui d'un groupe de référence et il en déduit un message de correction qui influencera sa performance ultérieure en la diminuant ou l'augmentant. Cette modulation de

sa performance lui permet de contrôler sa perception du ratio compensations/contributions et, du même coup, sa perception d'équité.

Pour modéliser le mécanisme de comparaison de l'équité, nous utiliserons deux niveaux de la hiérarchie de Powers. Il s'agit du niveau supérieur de contrôle des principes et de son niveau subordonné qui contrôle les programmes. Powers (1973) définit un principe en tant qu'heuristique générale qui gouverne le programme. Comme exemple de principe, il mentionne l'élégance, l'efficience, la brièveté, l'honnêteté, la sécurité... Tandis que le programme est tributaire d'un principe, c'est à dire qu'il a pour but la réalisation du principe. C'est la structure qui établit un ordre dans l'ensemble de séquences d'actions. L'activité humaine se compose d'une multitude de programmes adaptés aux conditions situationnelles de la vie quotidienne. D'après Carver & Scheier (1981), ces deux niveaux correspondent assez fidèlement à ceux des méta-schèmes (principes) et des schèmes (programmes) proposés par Schank & Abelson (1977).

Tel que définit par Mayers, nous croyons que pour calculer le ratio entre ce qu'il donne et ce qu'il reçoit, l'employé se base sur ses perceptions de ce qu'il fournit en performance et de ses conditions de travail comme le salaire, les promotions, la pression du temps, etc..

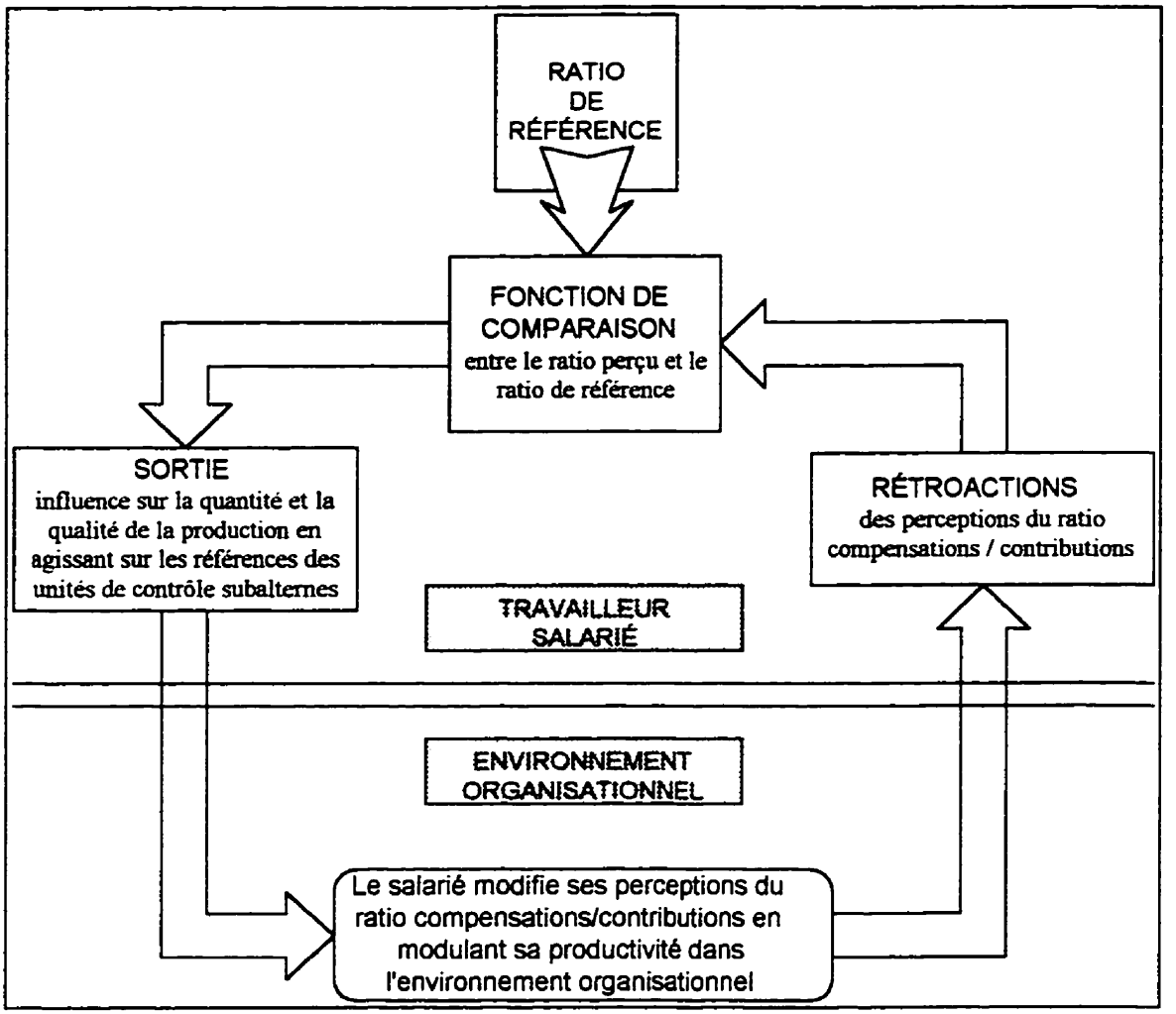

Figure 9. La théorie de l'équité représentée sous forme de système de contrôle.

Au niveau supérieur, le système de contrôle des principes perçoit des perturbations (en anglais "disturbance") à ses conditions de travail qui, dans certains cas, altèrent le niveau de l'équité. Il compare alors cette perception d'équité résultante avec sa valeur de référence d'équité. Si, à performance égale, il y a une différence entre les deux, il la communique en modifiant le

message de référence du système de contrôle des programmes qui lui est subordonné. C'est ce système qui contrôle le niveau de performance investit par l'employé dans son travail.

Le modèle hiérarchique du contrôle des perceptions de l'équité et de la performance est représenté sur la figure 10 (son programme complet apparaît en appendice D). C'est un S.H.C.P. qui comprend deux niveaux d'unités de contrôle. Le sous-système supérieur contrôle la perception du rapport d'équité. On voit que le niveau du réservoir étiqueté "Perception d'équité" correspond à la valeur perçue de la condition contrôlée par cette unité. Une comparaison s'effectue entre cette valeur et la "Référence Équité". La résultante se retrouve dans le réservoir étiqueté "Réf Performance". Comme son nom l'indique, cette valeur sert de référence à l'unité subordonnée de contrôle de la perception de performance.

Au niveau de contrôle des programmes, l'employé virtuel compare sa perception de sa performance à sa référence qui provient de son système de contrôle des principes. S'il y a un message d'erreur, c'est-à-dire une différence entre la performance que perçoit donner l'employé et sa référence de performance, celui-ci modifie la référence de ses effecteurs. Il y a transmission du nouveau message de référence aux unités de contrôle subordonnées.

Ces systèmes effecteurs agissent sur l'environnement en influençant particulièrement la condition contrôlée, soit la perception d'équité. En effet, en modifiant ou "modulant" sa performance au travail, l'employé peut contrôler sa perception de ses contributions. D'après HAUT2, c'est donc en variant sa performance que l'employé contrôle sa perception du rapport d'équité entre lui et l'entreprise qui l'embauche. Revoyons maintenant en détail ce processus de comparaison qui s'effectue au niveau du contrôle des perceptions d'équité et des perceptions de performance.

En haut à droite dans la figure 10, on voit que des perturbations vont modifier le niveau d'équité perçue par l'employé. Comme Mayers, nous postulons que le salaire, une promotion et la valeur du boni ont une relation proportionnelle positive avec la perception d'équité de l'employé. Plus précisément, une augmentation de ces facteurs entraîne un surplus d'équité, alors qu'une baisse de ces facteurs équivaut à une condition d'iniquité. Nous estimons que cette relation positive est limitée par les capacités physiques des employés et la réalité de son milieu de travail.

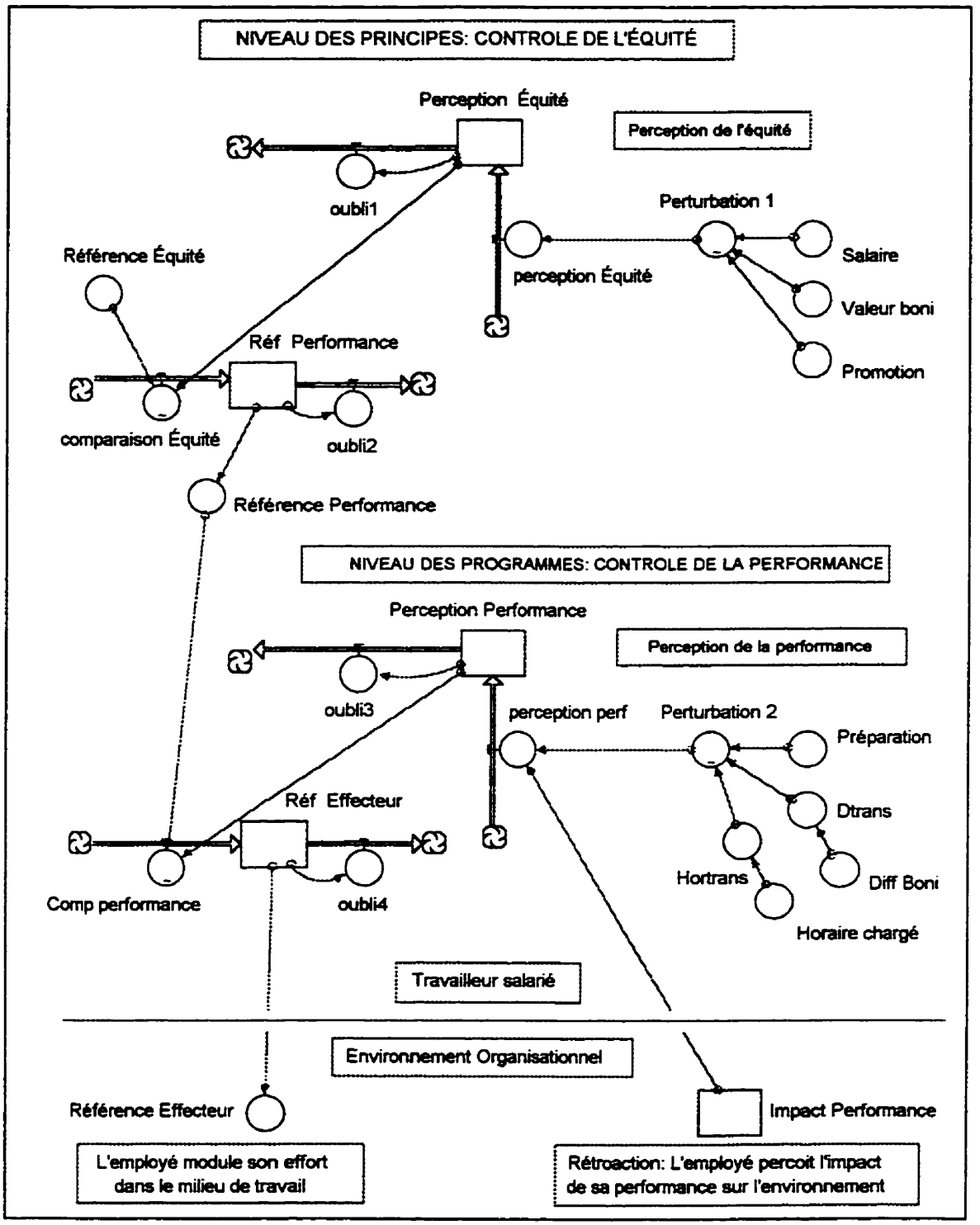

Figure 10. Hiérarchie du contrôle des perceptions de l'équité et de la performance.

C'est donc dire que, dans le cas d'une situation de sur-rémunération extrême, ses efforts seraient limités par sa capacité physique et dans le cas d'une iniquité de sous-compensation, il ne pourrait fournir une production nulle, car cela lui ferait perdre son emploi.

Au niveau du contrôle des programmes, on constate que d'autres conditions de travail viennent altérer la perception qu'a l'employé de sa performance. Nous postulons que la préparation, la difficulté du critère d'obtention du boni ainsi que la pression du temps occasionné par un horaire chargé influencent la perception qu'a l'employé du niveau de performance atteint. Ainsi, une forte préparation lui donne l'impression qu'il accomplit beaucoup, alors qu'une faible préparation lui donne l'impression qu'il produit peu. De même, les pressions de l'employeur visant à augmenter la production, ou l'augmentation du critère pour obtenir un boni, contribue à diminuer la perception qu'a l'employé de sa production. À l'inverse, nous supposons qu'un laisser-aller chez l'employeur ou une diminution du seuil d'obtention du boni, contribue à augmenter l'évaluation que l'employé fait de sa performance.

Remarquons ici, les sorties de réservoir étiquetées "oubli#". Il s'agit simplement de la "purge" de chaque réservoir, à chaque itération. Elle était présente dans le modèle de Mayers sous l'appellation "diminution" que nous

croyons moins exacte. En fait, il s'agit effectivement d'une modélisation simplifiée de l'oubli des perceptions passées. En fonction de cet oubli, les perceptions de perturbations sont traitées comme des signaux indépendants d'une itération à l'autre. Nous avons donc postulé une absence de saturation des perceptions, c'est-à-dire que nous modélisons la perception en tant que processus itératif plutôt que cumulatif. Ainsi, le signal perçu à une itération n'a aucun impact sur sa perception à l'itération suivante.

Remarquons également qu'à l'opposé de HAUT, ce modèle ne comporte pas de compteur des heures de travail. Ce compteur étant une partie intégrante de l'équation de rentabilité, il a été effacé avec elle. HAUT2 prévoit donc que les scénarios #9 et #10 de diminution et d'augmentation d'heures travaillées n'auront pas d'influence sur le performance, l'effort et la satisfaction. Dans ces circonstances, ces paramètres conserveront donc leur valeur habituelle. En fait, soulignons que contrairement à HAUT, cette version ne modélise aucune caractéristique de l'environnement de travail. Il ne postule aucune pression du groupe pouvant induire la conformité. De même, il ne tient pas compte des réactions des gestionnaires en réaction au comportement des employés. Elle ne modélise donc pas l'impact de ce comportement sur l'environnement de travail.

Comme on peut le voir sur la figure 11, le système de contrôle de l'équité prévoit que la performance est une simple dérivée de la référence de l'effecteur, sauf dans les cas de faible ou de forte préparation. Dans ces cas, nous postulons, tout comme le faisait Mayers (1987) que l'efficacité de l'effort dépend de la préparation.

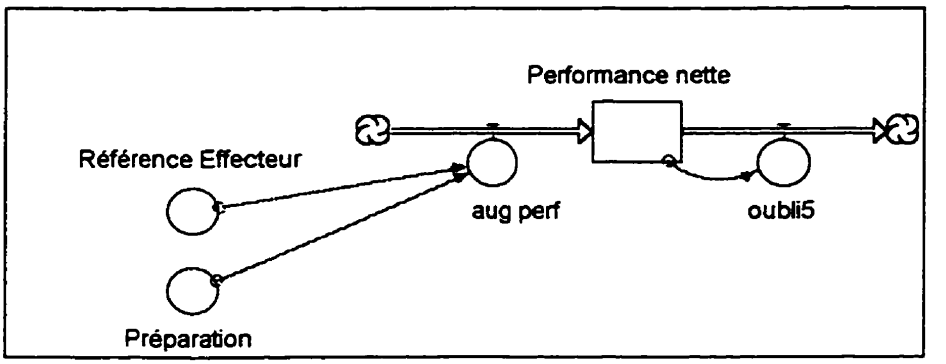

Figure 11. Performance résultante du contrôle de l'équité.

Nous avons vu que les déterminants de la satisfaction de HAUT n'arrivaient pas à produire des prévisions que l'on retrouve chez les travailleurs réels. Nous avons donc complètement effacé l'ancien sous-système de satisfaction, mais nous ne l'avons pas remplacé. Dans HAUT2, la satisfaction serait un effet plutôt qu'une cause, une dérivé du système de contrôle. En effet, d'après Powers (1992, pp. 31-40), les émotions émanent des messages d'erreurs calculés par les unités de contrôle. La satisfaction du contrôle de l'équité dépend donc de la comparaison entre le rapport d'équité perçue et la référence d'équité. La satisfaction du contrôle de la performance dépend de la

comparaison entre la perception qu'a l'employé de la performance qu'il donne et sa référence de performance. La figure 12 illustre cette double comparaison qui s'effectue au niveau des principes et des programmes.

Ainsi, en ce qui concerne la satisfaction du contrôle de l'équité, plus la perception d'équité s'éloigne de sa référence, plus l'émotion résultante sera forte. Nous postulons qu'un employé percevant un surplus d'équité, c'est à dire qui estime recevoir plus que ce qu'il ne donne en production, ressentira une émotion positive de satisfaction. Au contraire, s'il sent être traité inéquitablement, c'est à dire qu'il produit plus que ce qu'il reçoit de l'employeur, il ressentira une émotion négative d'insatisfaction. Un employé se situant dans des conditions de travail équitable, ressentira un niveau habituel d'émotion.

De même, la satisfaction résultante du contrôle de la performance sera donc plus élevée lorsque la perception de performance est supérieure à sa référence de performance. L'employé sera insatisfait s'il se considère en situation de déficit de performance, c'est-à-dire si sa perception de performance est moindre que sa valeur de référence.

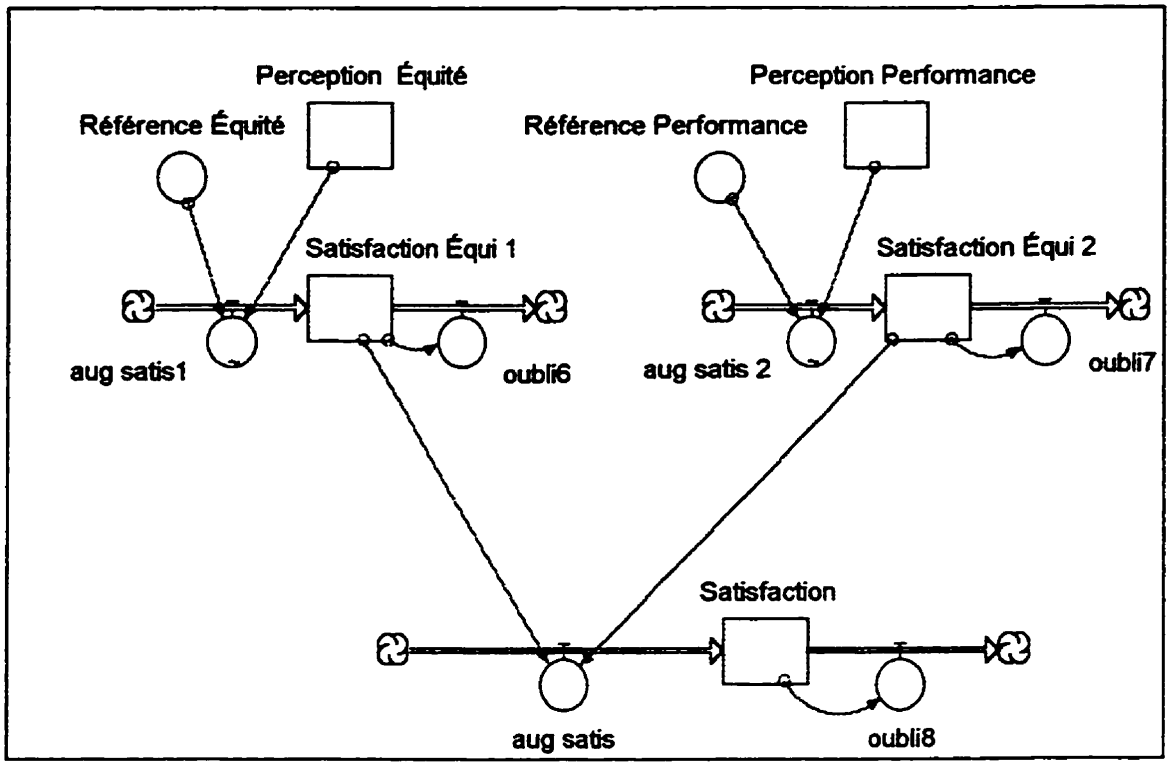

Figure 12. Satisfaction résultante du contrôle de l'équité et de la performance.

La satisfaction exprimée par l'employé sera celle provenant du plus haut niveau d'unité de contrôle concerné par les perturbations organisationnelles. Par exemple, le modèle prévoit qu'un employé recevant une augmentation de salaire commence par contrôler la perception de son principe d'équité. Ensuite seulement, il contrôlera sa perception d'effort en fonction de sa nouvelle référence d'effort résultante du contrôle de l'équité. Dans un pareil cas, la première émotion ressentie et exprimée sera donc celle qui émane du contrôle des perceptions d'équité. Dans un autre cas, où la perception de performance serait affectée par une perturbation, l'employé exprimerait la satisfaction issue du contrôle de la performance.

Validation du modèle du contrôle de l'équité (HAUT2)

En gardant à l'esprit les mêmes principes de validation décrits dans les chapitres précédents et en utilisant les mêmes données d'entrevues, nous sommes à même de procéder à une étude de validation de HAUT2. Cette étude nous permettra de comparer son degré de validité à celui de HAUT. Nous pourrons ainsi juger objectivement du progrès accompli.

La figure 13 montre une corrélation élevée ($r = 0.82$: $p < .01$) entre les prévisions de HAUT2 et celles des employés interviewés pour cette étude.

Plus précisément, la corrélation entre les prévisions de performance est de 0.86 ($p < .01$), entre les prévisions d'effort est de 0.89 ($p < .01$) et entre les prévisions de satisfaction est de 0.78 ($p < .01$). En somme, les performances de prévision de notre modèle pour les trois paramètres sont uniformément élevées.

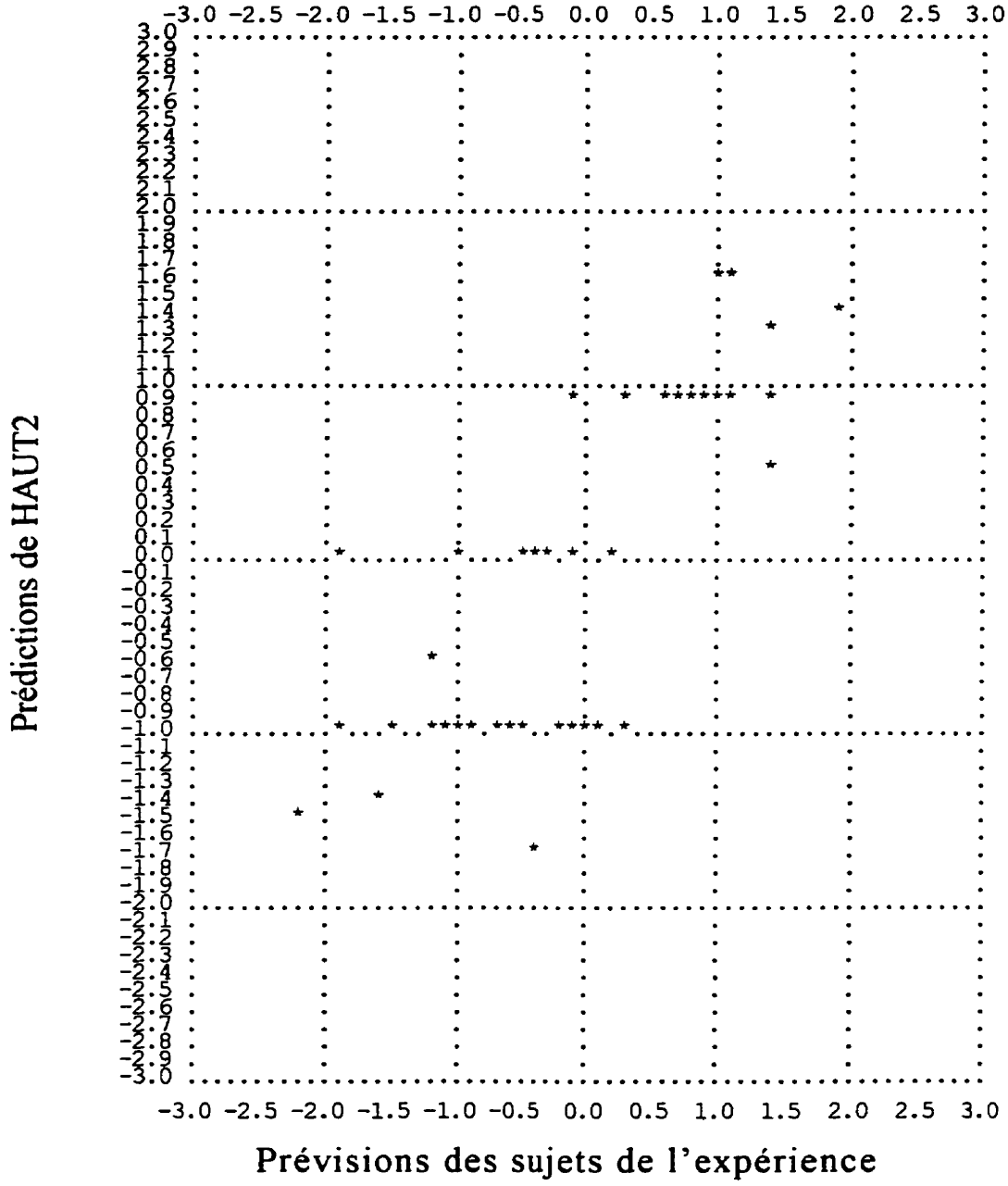

Figure 13. Corrélation entre les prévisions de HAUT2 en ordonnée et celles des employés en abscisse en fonction des soixante scénarios de changements organisationnels.

Mais peut-on dire que ces corrélations élevées des prévisions de HAUT2 représentent une amélioration des prévisions comparativement à celles de HAUT? Pour répondre à cette question, nous avons comparé les prévisions des deux versions de HAUT.

Voyons donc si les prévisions de HAUT2 correspondent davantage à celles des travailleurs consultés que ne le font celles du modèle initial de Mayers. Pour évaluer le plus objectivement possible les progrès accomplis, nous avons comparé les coefficients de corrélation, ainsi que les moyennes des cotes Z fournies par chaque modèle. Pour effectuer la comparaison de ces moyennes, nous avons utilisé un test-t de Student. Ces données et les résultats des tests-t sont regroupés dans le tableau 4.

Ce tableau comparatif nous permet de constater que, généralement, les prévisions de HAUT2 sont plus précises. On remarque également que le coefficient de corrélation des prévisions de satisfaction de HAUT2 se démarque de celui de HAUT. En effet, comme les prévisions de satisfaction de HAUT n'étaient pas corrélées significativement ($r = 0.20$, $p > .05$, n.s.), on peut donc en conclure que les prévisions de satisfaction de HAUT2 correspondent davantage à ce qu'on retrouve dans notre échantillon de travailleurs.

Tableau 4
Comparaison de la précision des prévisions de HAUT et HAUT2 évaluée à partir des corrélations avec les prévisions de travailleurs et des moyennes de cotes Z

PRÉVISIONS:	Corrélations de HAUT	Corrélations de HAUT2	Moyennes de cote Z HAUT	Moyennes de cote Z HAUT2	Résultats Student-t
PERFORMANCE	r = 0.76**	r = 0.86**	0.55	0.57	-0.088
EFFORT	r = 0.61**	r = 0.89**	0.81	0.50	1.384
SATISFACTION	r = 0.20	r = 0.78**	1.05	0.57	2.095*
GÉNÉRALE	r = 0.49**	r = 0.82**	0.81	0.55	2.125*

légende: * signifie $p < .05$; ** signifie $p < .01$

C'est ce que nous confirme une analyse rapide des moyennes des cotes Z. Sur le tableau, la distance moyenne entre les prévisions des modèles HAUT et HAUT2 et celles des employés s'exprime en cote Z. L'ensemble des cotes Z de HAUT2 (Z_moyen = 0.55) sont significativement (t (118) = 2.125, $p < .05$) plus petites que celles de HAUT (Z_moyen = 0.81). On constate également que les prévisions de satisfaction de HAUT2 (Z_moyen = 0.57) s'écartent significativement (t (38) = 2.095, $p < .05$) moins de la moyenne des prédictions des employés que les prévisions de satisfaction de HAUT (Z_moyen = 1.05).

Nous pouvons donc conclure que HAUT2 représente un progrès par rapport au modèle original tel que formulé par Mayers. Mais cela ne fait pas de HAUT2 un modèle parfait, car il subsiste encore des erreurs de prévision. Tout ce

qu'on peut dire ou affirmer, c'est que le degré de confirmation de HAUT2 est plus élevé que celui de HAUT. Dans une dernière étape de cette validation, nous identifierons les erreurs de prévisions qui subsistent. Nous proposerons ensuite des pistes de solutions qui permettraient, peut-être, l'élaboration d'un modèle amélioré.

Voici donc une description sommaire des erreurs de prévisions de HAUT2. Ces erreurs de prédiction sont réparties uniformément. Le tableau 5 nous montre en effet que trois prévisions de performance et d'effort s'éloignent de plus d'un écart type de la moyenne des prévisions respectives faites par les travailleurs, et une prévision de performance et d'effort s'éloigne de plus de deux écarts types de cette même moyenne. Les prévisions de satisfaction de notre modèle sont plus précises, puisqu'il n'y en a que trois qui s'éloignent de plus d'un écart type de la moyenne des prévisions de satisfaction des travailleurs.

La réaction de HAUT2, en terme d'effort et de performance, diffère de celles des employés consultés quand on simule des scénarios de forte préparation (#12), de critère plus facile pour obtenir un boni (#13), de diminution de sa valeur (#16) et une conjonction de ces deux paramètres (#17). Ces erreurs de

prévisions de satisfaction surviennent dans des scénarios de diminution d'heures (#9), d'horaire chargé (#19) et d'horaire peu chargé (#20).

En cas de forte préparation (#12), la prévision de performance de HAUT2 ne diffère qu'en amplitude par rapport à celle des employés consultés. Dans une éventuelle étude visant à améliorer HAUT2 et à créer HAUT3, il faudrait étudier la possibilité d'un ajustement de l'influence de la préparation sur la performance. L'influence d'une forte préparation sur la prévision d'effort pourrait également être réétudiée, car elle est porteuse d'erreurs.

HAUT2 prévoit que la baisse d'un critère d'obtention d'un boni (#13) diminuerait la production et l'effort. Or, dans la réalité observée, les travailleurs prévoient un effort et une performance habituelle. À la lumière de cette erreur, on peut se demander si le critère d'obtention du boni est bien considéré par l'employé comme un indice de performance. Une hypothèse possible serait que les indices perceptuels de performance servant de balises à l'employé sont plus indépendants de l'organisation que ne le sont les critères d'obtention de boni.

Une autre erreur de performance et d'effort se produit lorsqu'on présente des contextes de diminution de la valeur du boni (#16) et de diminution associée à

une baisse de son critère d'obtention (#17). Dans ces deux cas, on constate des prévisions à la baisse qui diffèrent en amplitude. Les prévisions de HAUT2 sont beaucoup plus basses. On peut se demander si HAUT2 n'accorde pas trop d'importance à la valeur de ce boni. Comme on l'a vu, nous avons postulé qu'en tant que perturbation, le boni avait autant de poids que le salaire. Une possibilité de modification serait de n'accorder au boni qu'une fraction de l'importance qu'on accorde au salaire, cette fraction étant proportionnelle à sa valeur comparée à celle du salaire.

Le scénario de diminution d'heures (#9) produit chez les employés une prévision d'insatisfaction. Nous avons vu que HAUT2 ne tient plus compte de la rentabilité et par conséquent de l'accumulation des heures de travail. Ainsi, il prévoit que la diminution ou l'augmentation des heures de travail n'a pas d'effet sur la productivité ou la satisfaction. Pour remédier à cette erreur de prévision, il faudrait postuler que le nombre d'heures de travail à un effet sur les perceptions d'équité, car elles entraînent une augmentation ou une diminution de la rémunération. On pourrait facilement implanter ce postulat dans HAUT3.

Tableau 5
Distances exprimées en cote Z, entre les prévisions de HAUT2 et la moyenne des prévisions des travailleurs quant à la performance, l'effort et la satisfaction d'un employé en fonction de 20 scénarios de contexte organisationnel

Num. de scén.	Prévisions de performance			Prévisions d'effort			Prévisions de satisfaction		
	HAUT2	TRAV	COTEZ	HAUt2	TRAV	COTEZ	HAUT2	TRAV	COTEZ
#1	0.65	0.61	0.33	0.65	0.61	0.33	0.65	0.69	-0.33
#2	0.35	0.36	-0.07	0.35	0.36	-0.07	0.35	0.25	0.71
#3	0.65	0.62	0.23	0.65	0.62	0.23	0.65	0.69	-0.29
#4	0.35	0.38	-0.23	0.35	0.39	-0.29	0.35	0.31	0.31
#5	0.50	0.45	0.33	0.50	0.45	0.33	0.50	0.38	0.75
#6	0.71	0.69	0.14	0.71	0.69	0.14	0.72	0.76	-0.36
#7	0.29	0.30	-0.06	0.29	0.30	-0.06	0.28	0.21	0.54
#8	0.50	0.54	-0.40	0.50	0.53	-0.27	0.50	0.49	0.06
#9	0.50	0.44	0.43	0.50	0.44	0.46	0.50	0.26	1.50
#10	0.50	0.44	0.55	0.50	0.47	0.23	0.50	0.50	0.00
#11	0.42	0.35	0.78	0.65	0.65	0.00	0.35	0.51	-1.00
#12	0.58	0.69	-1.10	0.35	0.52	-1.54	0.65	0.61	0.31
#13	0.35	0.49	-1.40	0.35	0.48	-1.30	0.65	0.59	0.38
#14	0.65	0.60	0.36	0.65	0.61	0.25	0.35	0.43	-0.50
#15	0.65	0.64	0.08	0.65	0.65	0.00	0.65	0.69	-0.33
#16	0.35	0.44	-1.13	0.35	0.44	-1.13	0.35	0.35	0.00
#17	0.25	0.46	-2.33	0.25	0.45	-2.22	0.35	0.41	-0.60
#18	0.75	0.64	1.00	0.75	0.65	0.83	0.65	0.55	0.71
#19	0.65	0.62	0.27	0.65	0.63	0.18	0.35	0.55	-1.33
#20	0.35	0.36	-0.10	0.35	0.37	-0.20	0.65	0.50	1.36

D'après les employés consultés, les scénarios d'horaire chargé (#19) et d'horaire peu chargé (#20) n'affectent presque pas la satisfaction. Par contre, ces contextes affectent la satisfaction de HAUT2 en altérant la perception de sa performance. Une solution viable à ce problème serait, par exemple, de créer une structure spécialisée dans le contrôle de la perception d'efficacité personnelle (Bandura, 1991). En effet, l'augmentation des perceptions d'efficacité pourrait expliquer une prévision d'augmentation de la satisfaction dans une situation d'augmentation de la cadence de production (#19), car la perception d'efficacité personnelle serait alors supérieure à sa référence d'efficacité habituelle.

Discussion méthodologique

Dans cette brève section, nous tenterons de faire une mise en garde touchant la méthodologie employée dans cette recherche. En effet, bien que notre méthodologie de validation représente une contribution originale à l'arsenal d'outils de validation des modèles dynamiques, nous tenterons d'expliquer et de définir dans quelle mesure elle demeure imparfaite et limitée.

Lorsqu'on compare les prédictions de HAUT et HAUT2 aux prédictions d'employés, on ne les compare pas aux comportements des employés, mais plutôt à leurs prédictions de comportements. Nous pourrions toujours arguer qu'une prédiction est un comportement, mais cela ne nous avancerait pas. Nous avons présumé, tout au long de cette recherche, de la crédibilité et de la valeur de ces prédictions. Il faut être conscient que cette présomption a un prix. Comme nous avons tenté de le souligner tout au long de cette thèse, on ne peut affirmer que HAUT a bien les lacunes que nous avons identifiées. On peut, tout au plus, affirmer que les probabilités de l'existence de ces lacunes sont élevées. Il faut considérer les prédictions de comportements des employés comme des indications de ce que seraient leurs comportements dans les mises en situation que nous avons présentées aux employés.

Dans le but d'augmenter le degré de confirmation de la validation de HAUT et HAUT2, il faudrait songer à reprendre toute la démarche auprès de d'autres échantillons d'employés. En effet, en répliquant cette recherche on pourrait s'assurer davantage de la justesse des résultats de prédictions. En suggérant cela, nous ne voulons pas discréditer les résultats de notre recherche, mais plutôt démontrer qu'ils pourraient être plus puissants s'ils étaient appuyés par d'autres expérimentations.

Pour augmenter la généralisation des résultats, il faudrait explorer d'autres secteurs industriels. La nature de l'entreprise ou du climat organisationnel spécifique à chaque entreprise peut avoir un effet important sur les réponses à l'entrevue. Ainsi, on pourrait apprendre si les prévisions des employés sont stables et ne sont pas trop sensibles au contexte organisationnel. Des avenues d'investigation intéressantes pourraient découler de la comparaison des prévisions selon le sexe, l'âge, l'expérience de travail, la scolarité, etc...

Il faut également être conscient que notre procédure n'a peut-être pas effacé tous les impacts de la désirabilité sociale ou du manque de sincérité de certains enquêtés. Pour résoudre ce problème dans le futur, nous pourrions imaginer une interaction directe des sujets d'expérience avec l'employé virtuel modélisé dans des situations complexes d'interactions qui susciteraient davantage de spontanéité et de sincérité chez le sujet. L'absence d'expérimentateur humain et le fait de tenir compte, avec une grande précision, des temps de réactions des sujets pourrait peut-être contribuer à une plus grande validité des résultats.

Mais nous n'en sommes pas encore là. Toutes études de validation a ses limites, leur puissance résidant davantage dans la transparence de leurs faiblesses que dans l'aveuglant halo d'infaillibilité qui peut s'en dégager.

Conclusion

Dans cette thèse, nous avons démontré qu'il était possible, à l'aide de méthodes statistiques descriptives et inférentielles, d'étudier des aspects importants de la validité de modèles dynamiques. Spécifions ici que les techniques de validation employées ne couvraient pas l'évolution du comportement des modèles, mais plutôt leur dynamique globale.

Dans l'introduction théorique, nous soulignions l'avantage de la représentation dynamique des systèmes complexes, où l'on identifie l'interaction de plusieurs éléments structurels intégrés dans un modèle d'équations de différence. Nous avons mis en évidence un vide méthodologique quant aux stratégies de validation de tels systèmes. La méthodologie que nous avons proposée applique les techniques statistiques pour décrire et comparer les systèmes complexes, comme on le ferait pour des humains ou des événements.

En appliquant ces techniques statistiques nous avons évalué le degré de confirmation de la validité d'un modèle dynamique prévoyant le comportement organisationnel (HAUT). Après analyse et interprétation des résultats, nous avons proposé d'éliminer les postulats de HAUT qui sont probablement responsables de ces prévisions erronées. Enfin, c'est encore à l'aide de la

statistique inférentielle que nous avons démontré que la formulation modifiée de ce modèle (HAUT2), produisait des prévisions probablement plus précises de la satisfaction au travail.

Notre méthodologie de validation nous permet donc d'identifier, avec un certain degré de confiance, les prévisions de systèmes dynamiques complexes qui manquent de précision. C'est un outil qui nous fournit des critères objectifs servant à évaluer des modèles et qui nous guide à travers les essais et erreurs que comporte un processus d'élaboration et de construction de modèles dynamiques.

Ultimo, la démarche décrite dans cette thèse nous permet de souligner l'avantage réel que représente une compréhension globale des interactions des différents facteurs d'un système dynamique. En effet, en fournissant une procédure statistique de validation, elle ouvre la porte sur une méthodologie rationnelle de construction et d'amélioration de tels systèmes.

Références

Adams, J.S. (1963). Toward an understanding of inequity. Journal of Abnormal and Social Psychology, 67, 422-436.

Adams, J.S (1965). Inequity in social exchange. In L. Berkowitz (éd.). Advances in Experimental Social Psychology, vol. 2 (pp.267-299). New York: Academic Press.

Aracil, J. (1984). Introduction à la dynamique des systèmes. Lyon: Presses de l'Université de Lyon.

Ashby, W. R. (1952). Design for a brain. New York: Wiley.

Asher, H. B. (1976). Causal Modeling. Beverly Hills : Sage Publications.

Balci, O. & Sargent, R. G. (1984). Validation of simulation models via simultaneous confidence intervals. American Journal of Mathematical and Management Sciences, 4, (3-4), 375-406.

Bandura, A. (1991). Self-regulation of motivation through anticipatory and self-reactive mechanisms. In R. A. Dienstbier (éd.). Nebraska symposium on motivation, vol. 38, (pp. 69-164). Lincoln: U. of Nebraska.

Carver, C. S. & Scheier, M. F. (1981). Attention and self-regulation: a control theory approach to human behavior. New York: Springer-Verlag.

Cofer, C.N. & Appley, M.H. (1964). Motivation : theory and research. New York : Wiley.

Cohen, K.J. & Cyert, R. M. (1965). Simulation and organisational behavior. In J. G. March (éd.), Handbook of organisations, (pp. 305-334). Chicago: Rand McNally.

DeRosnay, J. (1974). Le macroscope: vers une vision globale. Paris: Seuil.

Dutton, J. M. & Starbuck, W.H. (1971). Computer simulation of human behavior. New York: Wiley.

Edwards, J. R. (1992). A cybernetic theory of stress, coping, and well-being in organisations. Academy of Management Review, 17, (2), 238-274.

Forrester, J.W. (1968). Principles of systems. Cambridge, MA: Wright-Allen.

Forrester, J. W. (1971). Counterintuitive behavior of social systems. Technology review, 73, (3), 1-16.

Forrester, J. W. (1988). Lessons from system dynamics modeling. General Systems, 31, 45-51.

Gleick, J. (1987). Chaos: making a new science. New York: Penguin Books.

Hanneman, R. (1988). Computer assisted theorie building. Newbury Park, CA: Sage Publications.

Jacques, E. (1961). Equitable payment. New York: Wiley.

Katzell, R. A. (1964). Personal values, job satisfaction and job behavior, in H. Borow (éd.) Man in a world of work, (pp. 341-363). Boston: Houghton Mifflin.

Klein, H. J. (1989). An integrated control theory model of work motivation. Academy of Management Review, 14, (2), 150-172.

Knepell, P. L. (1993). Simulation validation a confidence assessment. Los Alamitos: IEEE Computer Society Press.

Law, A.M. & Kelton W.B. (1990). Simulation modeling and analysis. New York: McGraw-Hill.

Lawler, E.E. (1968). Equity theory as a predictor of productivity and work quality. Psychological Bulletin, 70, (6), 596-610.

Lindsley, D. B. (1957). Psychophysiology and motivation. In M. R. Jones (éd.). Nebraska symposium on motivation, vol. 5, (pp. 44-105). Lincoln: U. of Nebraska.

Locke, E.A. (1965). The interaction of ability and motivation in performance. Perceptual and Motor Skills, 13, 300-305.

Lord, R.G. & Hanges, P. J. (1987). A control system model of organisational motivation: theoretical development and applied implications, Behavioral Science, 32, 161-178.

Maier, N.R.F. (1955). Psychology in industry (2nd ed.). Boston: Houghton-Mifflin.

Mason, W. A. (1970). Motivational factor in psychosocial developement. In W. J. Arnold & M. M. Page (éds). Nebraska symposium on motivation, vol. 18, (pp. 35-67). Lincoln: U. of Nebraska.

Mayers, A. (1987). L'homme au travail, un modèle dynamique informatisé. Mémoire de maîtrise non publié. Département de psychologie: Université de Montréal.

Naylor, T. H. & Finger, J.M. (1967). Verification of computer simulation models. Management science, 14, (2), B92-B101.

Pidd, M. (1996). Tools for thinking : modelling in management science. New York: Wiley.

Porter, L.W. & Lawler, E.E. (1968). Managerial attitudes and performances. New York: Irwin Dorsey.

Popper, K.R. (1959). The logic of scientific discovery. New York: Basic Books.

Powers, W. T., Clark, R.K. & McFarland, R.L. (1960). A general feedback theory of human behavior: part 1. Perceptual and Motor Skills, 11, (1), 71-88.

Powers, W. T. (1973). Behavior: the control of perception. New York: Aldine de Gruyter.

Powers, W. T. (1992). Living control systems II. Gravel Switch, KY: The control systems group.

Sargent, R.G. (1988). A tutorial on validation and verification of simulation models. In M. Abrams, P. Haigh, & J. Comfort (éds). Proceedings of the 1988 winter simulation conference (pp. 33-39). San Diego: Society for Computer Simulation.

Schank, R. C. & Abelson, R. P. (1977). Scripts, plan, goals, and understanding. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Shannon, R. E. (1975). Systems simulation: the art and science. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Stagner, R. (1951). Homeostasis as a unifying concept in personality theory. Psychological Review, 58, 5-17.

Stagner, R. (1977). Homeostasis, discrepancy, dissonance : a theory of motives and motivation. Motivation and Emotion, 1, 103-138.

Thiétart, R.A. (1974). Human dynamics: A methodological contribution to management and behavioral sciences. Thèse de doctorat non publiée: Columbia University (disp. sur University Microfilm, no 75-12368).

Thiétart, R.A. (1977). La dynamique de l'homme au travail. Paris: Editions d'Organisation.

Van Horne, R. L. (1971). Validation of simulation result. Management science, 17, (5), 247-258.

Von Bertalanffy, L. (1980). Théorie générale des systèmes. Paris: Dunod.

Vroom, V.N. (1964). Work and motivation. New York: John Wiley.

Walster, E., Walster, G.W., & Berscheid, E. (1978). Equity: theory and research. Boston: Allyn & Bacon.

Whitner, R. B. & Balci, O. (1989). Guidelines for selecting and using model verification techniques. In Proceedings of the 1989 winter simulation conference, (pp.559-568). Piscataway, NJ: IEEE Computer Society Press.

Yerkes, R.M. & Dodson, J. D. (1934). The relation of strength of stimulus to rapidity of the habit formation. Journal of comparative psychology, 18, 459-482.

Zaleznik, A., & Moment, D. (1964). The dynamics of interpersonal behaviors. New York: Wiley.

Appendice A

Scénarios présentés aux sujets et directives données lors de l'entrevue

DIRECTIVES POUR LE QUESTIONNAIRE

Directives données à chacun des sujet au début de l'entrevue. Les termes en caractères gras désignent les points où nous avons vérifié l'existence d'une compréhension sans équivoque chez le sujet.

Nous faisons cette entrevue dans le cadre d'un sondage d'opinion pour mon doctorat à l'Université de Montréal sur ce qui influence la production, la satisfaction et la motivation dans les entreprises.

Soyez assurés que nous respecterons le **CARACTERE CONFIDENTIEL** de vos réponses. **Aucune** autre personne que le chercheur ne pourra en prendre connaissance. Seul les résultats **GLOBAUX** seront rendus public par le biais d'une thèse.

Le succès de cette recherche dépend entièrement de la sincérité à laquelle vous répondrez aux questions. Il n'y a pas de bonnes ou de mauvaises réponses. Prenez votre temps pour me dire ce que vous pensez vraiment.

Nous vous présenterons des scénarios de changements dans une entreprise et nous vous demandons de prédire l'impact de ces changement sur un employé. Nous vous demandons de prévoir comment va réagir cet employé pour les deux semaines qui suivent ces changements. Est-ce que ça changera sa performance, son effort et sa satisfaction? Donnez simplement votre **PRÉVISION** en vous basant sur votre expérience et votre jugement.

Donc, pour chacune des situations de travail suivantes:

- RÉPONDEZ À CHACUNE DES QUESTIONS EN DONNANT VOS PRÉVISIONS DE PERFORMANCE, DE MOTIVATION ET DE SATISFACTION COMME SI VOUS ÉTIEZ A LA PLACE DE L'EMPLOYÉ.
- POUR CHAQUE QUESTION: RÉPONDRE À L'AIDE DE L'ÉCHELLE SUIVANTE (MONTREZ LA PAGE SUIVANTE SUR UNE FEUILLE SÉPARÉE)
- EN CHOISISSANT UN CHIFFRE ENTRE +5 ET - 5 SUR L'ÉCHELLE QUI CORRESPOND A VOS PRÉVISIONS.
- SUR L'ÉCHELLE, "0" REPRÉSENTE LE NIVEAU MOYEN HABITUEL.

VOICI CETTE ÉCHELLE:

+ 5	=	AUGMENTATION MAXIMALE
+ 4	=	TRES FORTE AUGMENTATION
+ 3	=	FORTE AUGMENTATION
+ 2	=	AUGMENTATION MODÉRÉE
+ 1	=	FAIBLE AUGMENTATION
0	=	NIVEAU HABITUEL, SANS CHANGEMENT
- 1	=	FAIBLE DIMINUTION
- 2	=	DIMINUTION MODÉRÉE
- 3	=	FORTE DIMINUTION
- 4	=	TRES FORTE DIMINUTION
- 5	=	DIMINUTION MAXIMALE

RÉPONDEZ DONC À L'AIDE DES TROIS ÉCHELLES SUIVANTES:

1) Est-ce que sa **PRODUCTION MOYENNE** changera pour les deux prochaines semaines:

```
-5    -4    -3    -2    -1     0    +1    +2    +3    +4    +5
 +----+----+----+----+----+----+----+----+----+----+
```

2) Est-ce que son **EFFORT MOYEN** changera pour les deux prochaines semaines:

```
-5    -4    -3    -2    -1     0    +1    +2    +3    +4    +5
 +----+----+----+----+----+----+----+----+----+----+
```

3) Est-ce que sa **SATISFACTION MOYENNE** changera pour les deux prochaines semaines:

```
-5    -4    -3    -2    -1     0    +1    +2    +3    +4    +5
 +----+----+----+----+----+----+----+----+----+----+
```

LES MISES EN SITUATION SUIVANTES SONT LUES LENTEMENT ET L'EXPÉRIMENTATEUR S'ASSURE QUE LE SUJET SE FAIT UNE BONNE REPRÉSENTATION DE LA SITUATION QU'ELLES DÉCRIVENT. L'EXPÉRIMENTATEUR NOTE LES RÉPONSES DE CHAQUE SUJET SUR SES GRILLES DE COTATION.

MISE EN SITUATION #1 - AUGMENTATION DE SALAIRE

Un travailleur n'est ni meilleur, ni pire que les autres.
ON LUI DONNE UNE GROSSE AUGMENTATION DE SALAIRE SANS LUI EXPLIQUER LA RAISON.
Il est le seul de l'usine à avoir cette AUGMENTATION.

Quels seront les effets de cette nouvelle condition de travail sur sa production, son effort et sa satisfaction.

MISE EN SITUATION #2 - DIMINUTION DE SALAIRE

Un travailleur n'est ni meilleur, ni pire que les autres.
ON DIMINUE FORTEMENT SON SALAIRE SANS LUI EXPLIQUER LA RAISON.
Il est le seul de l'usine à avoir cette DIMINUTION.

Quels seront les effets de cette nouvelle condition de travail sur sa production, son effort et sa satisfaction.

MISE EN SITUATION #3 - PROMOTION

Un journalier n'est ni meilleur, ni pire que les autres journaliers.
On lui annonce **SA PROMOTION** au poste d'opérateur spécialisé.
Il travaillera maintenant comme opérateur spécialisé, **MAIS SON SALAIRE NE CHANGE PAS**.

Quels seront les effets de cette nouvelle condition de travail sur sa production, son effort et sa satisfaction.

MISE EN SITUATION #4 - DÉMOTION

Un opérateur spécialisé n'est ni meilleur, ni pire que les autres opérateurs spécialisés.
On lui annonce qu'il **PERD SON POSTE** d'opérateur spécialisé.
Il travaillera maintenant comme journalier, **MAIS SON SALAIRE NE CHANGE PAS**.

Quels seront les effets de cette nouvelle condition de travail sur sa production, son effort et sa satisfaction.

MISE EN SITUATION #5 - DIMINUTION DE SALAIRE ET PROMOTION

Un journalier n'est ni meilleur, ni pire que les autres.
Il est le seul à avoir une forte **DIMINUTION** de paye. **POUR COMPENSER** cette perte de salaire on lui annonce **SA PROMOTION** au poste d'opérateur spécialisé.
Il travaillera comme opérateur spécialisé, mais son salaire restera bas quand même!

Quels seront les effets de ces conditions de travail sur sa production, son effort et sa satisfaction.

MISE EN SITUATION #6 - AUGMENTATION DE SALAIRE ET PROMOTION

Un journalier n'est ni meilleur, ni pire que les autres.
Il est le seul à avoir une forte **AUGMENTATION** de paye. **EN PLUS** de cette augmentation, on lui annonce **SA PROMOTION** au poste d'opérateur spécialisé!

Quels seront les effets de ces conditions de travail sur sa production, son effort et sa satisfaction.

MISE EN SITUATION #7 - DIMINUTION DE SALAIRE ET DÉMOTION

Un opérateur spécialisé n'est ni meilleur, ni pire que les autres.
Il est le seul à avoir une forte **DIMINUTION** de paye. **EN PLUS** de cette diminution, on lui annonce **QU'IL PERD** son poste d'opérateur spécialisé!
Il travaillera maintenant comme journalier.

Quels seront les effets de ces conditions de travail sur sa production, son effort et sa satisfaction.

MISE EN SITUATION #8 - AUGMENTATION DE SALAIRE ET DÉMOTION

Un opérateur spécialisé n'est ni meilleur, ni pire que les autres.
Il est le seul à avoir une forte **AUGMENTATION** de paye. **MALGRÉ CETTE AUGMENTATION**, on lui annonce **QU'IL PERD** son poste d'opérateur spécialisé!
Il travaillera maintenant comme journalier.

Quels seront les effets de ces conditions de travail sur sa production, son effort et sa satisfaction.

MISE EN SITUATION # 9 - DIMINUTION DES HEURES TRAVAILLÉES

Un travailleur n'est ni meilleur, ni pire que les autres.
Il est le seul de son équipe à voir ses heures de travail **FORTEMENT DIMINUÉES**, ce qui signifie qu'il travaillera **QUATRE** heures de moins par jour que les autres employés.

Cette DIMINUTION d'heures travaillées signifie une **DIMINUTION** de salaire, mais également **PLUS** de temps libre.

Quels seront les effets de cette nouvelle condition de travail sur sa production, son effort et sa satisfaction.

MISE EN SITUATION # 10 - AUGMENTATION DES HEURES TRAVAILLÉES

Un travailleur n'est ni meilleur, ni pire que les autres.
Il est le seul de son équipe à voir ses heures de travail **FORTEMENT AUGMENTÉES**, ce qui signifie qu'il travaillera **QUATRE** heures de plus par jour que les autres employés.

Cette AUGMENTATION d'heures travaillées signifie une **AUGMENTATION** de salaire, mais également **MOINS** de temps libre.

Quels seront les effets de cette nouvelle condition de travail sur sa production, son effort et sa satisfaction.

MISE EN SITUATION #11 - FAIBLE PRÉPARATION DE L'EMPLOYÉ.

Un travailleur n'est ni meilleur, ni pire que les autres.
ON LUI APPREND QU'IL DOIT TRAVAILLER SUR UNE NOUVELLE MACHINE QU'IL NE CONNAIT PAS.
SA PRÉPARATION EST TRES FAIBLE, ON DOIT TOUT LUI EXPLIQUER.

Quels seront les effets de cette nouvelle condition de travail sur sa production, son effort et sa satisfaction.

MISE EN SITUATION #12 - FORTE PRÉPARATION DE L'EMPLOYÉ.

Un travailleur n'est ni meilleur, ni pire que les autres.
ON LUI APPREND QU'IL DOIT TRAVAILLER SUR UNE MACHINE QU'IL CONNAIT BIEN. IL A PLUSIEURS ANNÉES D'EXPÉRIENCE SUR CETTE MACHINE.
SA PRÉPARATION EST TRES FORTE, IL SAIT EXACTEMENT COMMENT L'UTILISER.
Quels seront les effets de cette nouvelle condition de travail sur sa production, son effort et sa satisfaction.

MISE EN SITUATION #13 - BONI PLUS FACILE A OBTENIR.

Un travailleur n'est ni meilleur, ni pire que les autres.
On lui dit qu'à l'avenir il sera **PLUS FACILE** pour lui d'**OBTENIR UN BONI**. Il n'aura qu'à produire 60 pièces à l'heure comparativement aux 100 pièces à l'heure qu'il devait produire avant pour avoir un boni.

Quels seront les effets de cette nouvelle condition de travail sur sa production, son effort et sa satisfaction.

MISE EN SITUATION #14 - BONI PLUS DIFFICILE A OBTENIR

Un travailleur n'est ni meilleur, ni pire que les autres.
On lui dit qu'à l'avenir il sera **PLUS DIFFICILE** pour lui d'**OBTENIR UN BONI**. Il aura MAINTENANT à produire 160 pièces à l'heure pour obtenir un boni, comparativement aux 100 pièces à l'heure qu'il devait produire avant pour avoir un boni.

Quels seront les effets de cette nouvelle condition de travail sur sa production, son effort et sa satisfaction.

MISE EN SITUATION # 15 - AUGMENTATION DE LA VALEUR DU BONI

Un travailleur n'est ni meilleur, ni pire que les autres.
S'Il produit 100 pièces à l'heure, il obtient un boni d'un dollar de l'heure.

Son patron lui dit qu'il sera le seul de l'usine à avoir une **FORTE AUGMENTATION** de la valeur de ce boni, celui-ci **PASSANT A 1.50 DOLLAR** de l'heure.

Quels seront les effets de cette nouvelle condition de travail sur sa production, son effort et sa satisfaction.

MISE EN SITUATION # 16 - DIMINUTION DE LA VALEUR DU BONI

Un travailleur n'est ni meilleur, ni pire que les autres.
S'Il produit 100 pièces à l'heure, il obtient un boni d'un dollar de l'heure.

Son patron lui dit qu'il sera le seul de l'usine à avoir une **FORTE DIMINUTION** de la valeur de ce boni, celui-ci **PASSANT A 50 SOUS** de l'heure.

Quels seront les effets de cette nouvelle condition de travail sur sa production, son effort et sa satisfaction.

MISE EN SITUATION # 17 - BONI PLUS FACILE ET VALEUR DIMINUÉE

Un salarié moyen n'est ni meilleur, ni pire que les autres.
On lui dit qu'à l'avenir il sera **PLUS FACILE** pour lui d'**OBTENIR UN BONI**, mais il sera le seul de l'usine à avoir une **FORTE DIMINUTION** de la valeur de ce boni, celui-ci **PASSANT A 50 SOUS** de l'heure.

Quels seront les effets de ces conditions de travail sur sa production, son effort et sa satisfaction.

MISE EN SITUATION # 18 - BONI PLUS DIFFICILE ET VALEUR AUGMENTÉE

Un salarié moyen n'est ni meilleur, ni pire que les autres.
On lui dit qu'à l'avenir il sera **PLUS DIFFICILE** pour lui d'**OBTENIR UN BONI**, mais il sera le seul de l'usine à avoir une **FORTE AUGMENTATION** de la valeur de ce boni, celui-ci **PASSANT A 1.50 DOLLAR** de l'heure.

Quels seront les effets de ces conditions de travail sur sa production, son effort et sa satisfaction.

MISE EN SITUATION # 19 - HORAIRE CHARGÉ

Un salarié moyen n'est ni meilleur, ni pire que les autres.
Son patron lui explique qu'il **DOIT PRODUIRE PLUS VITE** que les autres employés de son équipe, car d'**ICI DEUX SEMAINES** il doit remplir une commande spéciale. Il doit fortement **AUGMENTER** sa vitesse de travail. Concrètement, il doit faire 160 pièces à l'heure au lieu d'en faire 100.

Cette **AUGMENTATION** de production **NE SIGNIFIE PAS** une augmentation de salaire.

Quels seront les effets de cette nouvelle condition de travail sur sa production, son effort et sa satisfaction.

MISE EN SITUATION # 20 - HORAIRE PEU CHARGÉ

Un salarié moyen n'est ni meilleur, ni pire que les autres.
Son patron lui explique qu'il **DOIT PRODUIRE MOINS VITE** que les autres employés de son équipe, car d'**ICI DEUX SEMAINES**, la plupart des employés sont en vacance. Il doit fortement **DIMINUER** sa vitesse de travail. Concrètement, il doit faire 60 pièces à l'heure au lieu d'en faire 100.

Cette **DIMINUTION** de production **NE SIGNIFIE PAS** une diminution de salaire.

Quels seront les effets de cette nouvelle condition de travail sur sa production, son effort et sa satisfaction.

MERCI DE VOTRE COLLABORATION.

Appendice B

Histogrammes des fréquences des prévisions faites par les employés pour chacun des 20 scénarios de changements organisationnels

Scénario # 1: Augmentation de salaire

Performance:	Effort:	Satisfaction:
0 -5:	0 -5:	0 -5:
0 -4:	0 -4:	0 -4:
0 -3:	0 -3:	0 -3:
0 -2:	0 -2:	0 -2:
0 -1:	0 -1:	0 -1:
32 0:	30 0:	14 0:
12 1:	13 1:	6 1:
11 2:	13 2:	23 2:
13 3:	10 3:	21 3:
0 4:	2 4:	3 4:
0 5:	0 5:	1 5:

Scénario # 2: Diminution de salaire

Performance:	Effort:	Satisfaction:
3 -5 :	3 -5:	7 -5:
4 -4 :	4 -4:	6 -4:
9 -3 :	10 -3:	24 -3:
10 -2:	8 -2:	15 -2:
15 -1:	15 -1:	9 -1:
27 0 :	28 0:	7 0:
0 1 :	0 1:	0 1:
0 2 :	0 2:	0 2:
0 3 :	0 3:	0 3:
0 4 :	0 4:	0 4:
0 5 :	0 5:	0 5:

Scénario # 3: Promotion

Performance:	Effort:	Satisfaction:
0 -5:	0 -5:	0 -5:
0 -4:	0 -4:	0 -4:
0 -3:	0 -3:	0 -3:
0 -2:	0 -2:	0 -2:
0 -1:	0 -1:	0 -1:
28 0:	30 0:	16 0:
14 1:	11 1:	9 1:
13 2:	10 2:	15 2:
10 3:	14 3:	21 3:
3 4:	3 4:	6 4:
0 5:	0 5:	1 5:

Scénario # 4: Démotion

Performance:	Effort:	Satisfaction:
1 -5:	1 -5:	2 -5:
5 -4:	5 -4:	5 -4:
3 -3:	5 -3:	14 -3:
12 -2:	9 -2:	18 -2:
24 -1:	20 -1:	19 -1:
23 0:	27 0:	10 0:
0 1:	0 1:	0 1:
0 2:	1 2:	0 2:
0 3:	0 3:	0 3:
0 4:	0 4:	0 4:
0 5:	0 5:	0 5:

Scénario # 5:Diminution de salaire et promotion

Performance:	Effort:	Satisfaction:
1 -5:	1 -5:	2 -5:
2 -4:	2 -4:	2 -4:
4 -3:	4 -3:	11 -3:
8 -2:	10 -2:	16 -2:
12 -1:	9 -1:	12 -1:
31 0:	32 0:	19 0:
4 1:	4 1:	3 1:
5 2:	4 2:	1 2:
1 3:	2 3:	2 3:
0 4:	0 4:	0 4:
0 5:	0 5:	0 5:

Scénario # 6:Augmentation de salaire et promotion

Performance:	Effort:	Satisfaction:
0 -5:	0 -5:	0 -5:
0 -4:	0 -4:	0 -4:
0 -3:	0 -3:	0 -3:
0 -2:	0 -2:	0 -2:
0 -1:	0 -1:	0 -1:
14 0:	15 0:	3 0:
15 1:	14 1:	8 1:
11 2:	13 2:	15 2:
19 3:	17 3:	28 3:
8 4:	7 4:	12 4:
1 5:	2 5:	2 5:

Scénario # 7: Diminution de salaire et démotion

Performance:	Effort:	Satisfaction:
4 -5:	5 -5:	9 -5:
10 -4:	10 -4:	16 -4:
13 -3:	10 -3:	16 -3:
14 -2:	13 -2:	18 -2:
11 -1:	16 -1:	7 -1:
16 0:	14 0:	2 0:
0 1:	0 1:	0 1:
0 2:	0 2:	0 2:
0 3:	0 3:	0 3:
0 4:	0 4:	0 4:
0 5:	0 5:	0 5:

Scénario # 8: Augmentation de salaire et démotion

Performance:	Effort:	Satisfaction:
0 -5:	0 -5:	0 -5:
0 -4:	0 -4:	0 -4:
1 -3:	0 -3:	3 -3:
0 -2:	3 -2:	9 -2:
4 -1:	3 -1:	13 -1:
45 0:	42 0:	24 0:
9 1:	12 1:	9 1:
7 2:	6 2:	5 2:
0 3:	0 3:	3 3:
2 4:	2 4:	2 4:
0 5:	0 5:	0 5:

Scénario # 9: Diminution des heures travaillées

Performance:	Effort:	Satisfaction:
2 -5:	2 -5:	7 -5:
2 -4:	2 -4:	7 -4:
2 -3:	2 -3:	20 -3:
8 -2:	7 -2:	20 -2:
7 -1:	8 -1:	7 -1:
42 0:	45 0:	6 0:
4 1:	1 1:	0 1:
1 2:	1 2:	0 2:
0 3:	0 3:	0 3:
0 4:	0 4:	1 4:
0 5:	0 5:	0 5:

Scénario # 10: Augmentation des heures travaillées

Performance:	Effort:	Satisfaction:
0 -5:	0 -5:	0 -5:
0 -4:	0 -4:	2 -4:
4 -3:	3 -3:	4 -3:
9 -2:	9 -2:	9 -2:
17 -1:	9 -1:	5 -1:
35 0:	35 0:	26 0:
1 1:	7 1:	8 1:
1 2:	3 2:	9 2:
1 3:	2 3:	5 3:
0 4:	0 4:	0 4:
0 5:	0 5:	0 5:

Scénario # 11: Faible préparation de l'employé

Performance:	Effort:	Satisfaction:
0 -5:	0 -5:	0 -5:
1 -4:	0 -4:	0 -4:
8 -3:	0 -3:	5 -3:
19 -2:	1 -2:	7 -2:
35 -1:	2 -1:	9 -1:
4 0:	11 0:	24 0:
1 1:	18 1:	9 1:
0 2:	20 2:	9 2:
0 3:	15 3:	4 3:
0 4:	0 4:	1 4:
0 5:	1 5:	0 5:

Scénario # 12: Forte préparation de l'employé

Performance:	Effort:	Satisfaction:
0 -5:	0 -5:	0 -5:
0 -4:	0 -4:	0 -4:
0 -3:	0 -3:	0 -3:
0 -2:	2 -2:	1 -2:
0 -1:	10 -1:	2 -1:
5 0:	42 0:	25 0:
20 1:	4 1:	12 1:
27 2:	6 2:	19 2:
13 3:	4 3:	7 3:
2 4:	0 4:	2 4:
1 5:	0 5:	0 5:

Scénario # 13: Boni plus facile à obtenir

Performance:	Effort:	Satisfaction:
0 -5:	0 -5:	0 -5:
1 -4:	1 -4:	0 -4:
0 -3:	0 -3:	1 -3:
4 -2:	5 -2:	3 -2:
9 -1:	11 -1:	3 -1:
49 0:	46 0:	25 0:
1 1:	1 1:	15 1:
2 2:	3 2:	9 2:
1 3:	1 3:	8 3:
1 4:	0 4:	3 4:
0 5:	0 5:	1 5:

Scénario # 14: Boni plus difficile à obtenir

Performance:	Effort:	Satisfaction:
0 -5:	0 -5:	0 -5:
0 -4:	0 -4:	2 -4:
1 -3:	1 -3:	4 -3:
2 -2:	3 -2:	20 -2:
5 -1:	5 -1:	10 -1:
18 0:	17 0:	20 0:
13 1:	11 1:	5 1:
19 2:	19 2:	5 2:
9 3:	9 3:	2 3:
1 4:	3 4:	0 4:
0 5:	0 5:	0 5:

Scénario # 15: Augmentation de la valeur du boni

Performance:	Effort:	Satisfaction:
0 -5:	0 -5:	0 -5:
0 -4:	0 -4:	0 -4:
0 -3:	0 -3:	0 -3:
0 -2:	0 -2:	0 -2:
0 -1:	0 -1:	1 -1:
21 0:	19 0:	9 0:
14 1:	16 1:	13 1:
19 2:	16 2:	21 2:
13 3:	15 3:	21 3:
1 4:	2 4:	3 4:
0 5:	0 5:	0 5:

Scénario # 16: Diminution de la valeur du boni

Performance:	Effort:	Satisfaction:
0 -5:	0 -5:	1 -5:
0 -4:	0 -4:	0 -4:
1 -3:	1 -3:	8 -3:
11 -2:	10 -2:	28 -2:
16 -1:	20 -1:	22 -1:
39 0:	36 0:	8 0:
1 1:	1 1:	0 1:
0 2:	0 2:	1 2:
0 3:	0 3:	0 3:
0 4:	0 4:	0 4:
0 5:	0 5:	0 5:

Scénario # 17: Boni plus facile et valeur diminuée

Performance:		Effort:		Satisfaction:	
0	-5:	0	-5:	0	-5:
1	-4:	0	-4:	0	-4:
1	-3:	2	-3:	4	-3:
6	-2:	6	-2:	15	-2:
14	-1:	16	-1:	21	-1:
45	0:	43	0:	25	0:
0	1:	0	1:	2	1:
0	2:	0	2:	1	2:
1	3:	1	3:	0	3:
0	4:	0	4:	0	4:
0	5:	0	5:	0	5:

Scénario # 18: Boni plus difficile et valeur augmentée

Performance:		Effort:		Satisfaction:	
0	-5:	0	-5:	0	-5:
0	-4:	0	-4:	0	-4:
0	-3:	0	-3:	1	-3:
0	-2:	0	-2:	4	-2:
0	-1:	1	-1:	9	-1:
20	0:	17	0:	22	0:
14	1:	15	1:	16	1:
22	2:	19	2:	11	2:
11	3:	13	3:	5	3:
1	4:	3	4:	0	4:
0	5:	0	5:	0	5:

Scénario # 19: Horaire chargé

Performance:		Effort:		Satisfaction:	
0	-5:	0	-5:	0	-5:
0	-4:	0	-4:	0	-4:
0	-3:	0	-3:	4	-3:
0	-2:	0	-2:	1	-2:
1	-1:	1	-1:	4	-1:
22	0:	18	0:	34	0:
17	1:	19	1:	8	1:
17	2:	19	2:	10	2:
10	3:	10	3:	5	3:
1	4:	1	4:	2	4:
0	5:	0	5:	0	5:

Scénario # 20: Horaire peu chargé

Performance:		Effort:		Satisfaction:	
0	-5:	0	-5:	0	-5:
1	-4:	1	-4:	0	-4:
2	-3:	2	-3:	2	-3:
36	-2:	36	-2:	6	-2:
10	-1:	9	-1:	4	-1:
19	0:	20	0:	40	0:
0	1:	0	1:	8	1:
0	2:	0	2:	8	2:
0	3:	0	3:	0	3:
0	4:	0	4:	0	4:
0	5:	0	5:	0	5:

Appendice C

Descriptions démographiques des employés questionnés

QUESTIONS DE TYPE DÉMOGRAPHIQUE:

CES QUESTIONS ONT POUR BUT D'ÉVALUER LES CARACTÉRISTIQUES MOYENNES DES RÉPONDANTS:

- SEXE: M F
- QUEL EST VOTRE ÂGE: _____
- QUEL EST VOTRE LANGUE MATERNELLE: FRANCAIS, ANGLAIS, AUTRE:_____
- DEPUIS COMBIEN D'ANNÉES ETES VOUS SUR LE MARCHÉ DU TRAVAIL: _____

# Sujet	Sexe masc.=1 fem.=2	Âge	Années d'expérience	# Sujet	Sexe masc.=1 fem.=2	Âge	Années d'expérience
1	1	21	4	2	1	47	26
3	1	58	44	4	1	33	17
5	1	63	50	6	1	31	15
7	1	39	22	8	1	39	22
9	1	37	21	10	1	39	23
11	1	38	21	12	2	35	16
13	1	48	28	14	1	49	35
15	1	19	3	16	1	28	14
17	1	46	30	18	1	40	20
19	1	39	23	20	1	43	24
21	1	43	24	22	1	31	15
23	1	34	18	24	1	41	25
25	1	23	5	26	1	40	20
27	1	30	12	28	1	33	17
29	1	18	1	30	2	36	18
31	1	39	22	32	2	21	2
33	2	26	8	34	2	23	6
35	2	31	3	36	2	25	7
37	1	19	1	38	1	34	18
39	1	37	23	40	1	45	27
41	1	37	20	42	1	36	21
43	1	59	45	44	1	39	21
45	1	37	21	46	1	62	40
47	1	35	18	48	1	40	22
49	1	46	28	50	1	55	35
51	1	51	32	52	1	32	16
53	1	41	25	54	1	31	15
55	2	21	5	56	1	58	40
57	1	39	21	58	1	50	32
59	1	37	20	60	1	35	18
61	1	35	19	62	1	33	18
63	1	32	17	64	1	31	10
65	1	49	34	66	1	54	37
67	1	24	3	68	1	26	3

Appendice D

Programme de HAUT2

INIT Référence__Performance = 0.5

INIT Perception_Performance = 0.5

INIT Satisfaction_équi_2 = 0.5

INIT Impact_Performance = 0.5

INIT Référence__Effecteur = 0.5

INIT Perception__Équité = 0.5

INIT Satisfaction_Équi_1 = 0.5

INIT Satisfaction = 0.5

Référence_Équité = 0.5

comparaison_Équité = GRAPH(Perception__Équité - Référence_Équité)

(-1.00, 0.1), (-0.8, 0.1), (-0.6, 0.1), (-0.4, 0.2), (-0.2, 0.3), (0.00, 0.5), (0.2, 0.7), (0.4, 0.8), (0.6, 0.9), (0.8, 0.9), (1, 0.9)

oubli2 = Référence__Performance

Diff_Boni = .5

Dtrans = 1 - Diff_Boni

Horaire_chargé = 0.5

Hortrans = 1-Horaire_chargé

Préparation = 0.5

Perturbation_2 = GRAPH(MEAN((Dtrans - 0.5), (Hortrans - 0.5), (Préparation - 0.5)))

(-0.5, -0.35), (-0.4, -0.35), (-0.3, -0.35), (-0.2, -0.25), (-0.1, -0.15), (0.00, 0.00), (0.1, 0.15), (0.2, 0.25), (0.3, 0.35), (0.4, 0.35), (0.5, 0.35)

perception_perf = (0.5 + (Perturbation_2) + (0 * Impact_Performance))

oubli3 = Perception_Performance

Référence_Performance = (Référence__Performance)

aug_satis_2 = GRAPH(Perception_Performance - Référence_Performance)

(-1.00, 0.1), (-0.8, 0.1), (-0.6, 0.1), (-0.4, 0.1), (-0.2, 0.3), (0.00, 0.5), (0.2, 0.7), (0.4, 0.9), (0.6, 0.9), (0.8, 0.9), (1, 0.9)

oubli7 = Satisfaction_Équi_2

Référence_Effecteur = (Référence__Effecteur)

aug_perf = IF ((Préparation) = 0.5) THEN (Référence_Effecteur)

ELSE(MEAN(Référence_Effecteur,Préparation))

oubli5 = Impact_Performance

Comp_performance = GRAPH(Référence_Performance - Perception_Performance)

(-1.00, 0.1), (-0.8, 0.1), (-0.6, 0.1), (-0.4, 0.2), (-0.2, 0.3), (0.00, 0.5), (0.2, 0.7), (0.4, 0.8), (0.6, 0.9), (0.8, 0.9), (1, 0.9)

oubli4 = Référence__Effecteur

Salaire = 0.5

Valeur_boni = .5

Promotion = 0.5

Perturbation_1 = GRAPH(MEAN((Salaire - 0.5), (Valeur_boni - 0.5), (Promotion - 0.5)))

(-0.5, -0.35), (-0.4, -0.35), (-0.3, -0 35), (-0.2, -0.25), (-0.1, -0.15), (0.00, 0.00), (0.1, 0.15), (0.2, 0.25), (0.3, 0.35), (0.4, 0.35), (0.5, 0.35)

perception_Équité = (0.5 +(Perturbation_1))

oubli1 = Perception__Équité

aug_satis1 = GRAPH(Perception__Équité - Référence_Équité)

(-1.00, 0.15), (-0.8, 0.15), (-0.6, 0.15), (-0.4, 0.2), (-0.2, 0.3), (0.00, 0.5), (0.2, 0.7), (0.4, 0.8), (0.6, 0.85), (0.8, 0.85), (1, 0.85)

oubli6 = Satisfaction_Équi_1

aug_satis = IF (Satisfaction_Équi_1= 0.5) THEN Satisfaction_Équi_2

ELSE Satisfaction_Équi_1

oubli8 = Satisfaction

Référence__Performance(t) = Référence__Performance(t - dt) + (comparaison_Équité - oubli2) * dt

Perception_Performance(t) = Perception_Performance(t - dt) + (perception_perf - oubli3) *dt

Satisfaction_Équi_2(t) = Satisfaction_Équi_2(t - dt) + (aug_satis_2 - oubli7) * dt

Impact_Performance(t) = Impact_Performance(t - dt) + (aug_perf - oubli5) * dt

Référence__Effecteur(t) = Référence__Effecteur(t - dt) + (Comp_performance - oubli4) * dt

Perception__Équité(t) = Perception__Équité(t - dt) + (perception_Équité - oubli1) *dt

Satisfaction_Équi_1(t) = Satisfaction_Équi_1(t - dt) + (aug_satis1 - oubli6) * dt

Satisfaction(t) = Satisfaction(t - dt) + (aug_satis - oubli8) *dt

comparaison_Équité = GRAPH(Perception__Équité - Référence_Équité)
(-1.00, 0.1), (-0.8, 0.1), (-0.6, 0.1), (-0.4, 0.2), (-0.2, 0.3), (0.00, 0.5), (0.2, 0.7), (0.4, 0.8), (0.6, 0.9), (0.8, 0.9), (1, 0.9)
oubli2 = Référence__Performance
Dtrans = 1 - Diff_Boni
Hortrans = 1-Horaire_chargé
Perturbation_2 = GRAPH(MEAN((Dtrans - 0.5), (Hortrans - 0.5), (Préparation - 0.5)))
(-0.5, -0.35), (-0.4, -0.35), (-0.3, -0.35), (-0.2, -0.25), (-0.1, -0.15), (0.00, 0.00), (0.1, 0.15), (0.2, 0.25), (0.3, 0.35), (0.4, 0.35), (0.5, 0.35)
perception_perf = (0.5 + (Perturbation_2) + (0*Impact_Performance))
oubli3 = Perception_Performance
Référence_Performance = (Référence__Performance)

aug_satis_2 = GRAPH(Perception_Performance - Référence_Performance)
(-1.00, 0.1), (-0.8, 0.1), (-0.6, 0.1), (-0.4, 0.1), (-0.2, 0.3), (0.00, 0.5), (0.2, 0.7), (0.4, 0.9), (0.6, 0.9), (0.8, 0.9), (1, 0.9)
oubli7 = Satisfaction_Équi_2
Référence_Effecteur = (Référence__Effecteur)
aug_perf = IF ((Préparation) = 0.5) THEN (Référence_Effecteur)

ELSE(MEAN(Référence_Effecteur,Préparation))
oubli5 = Impact_Performance
Comp_performance = GRAPH(Référence_Performance - Perception_Performance)
(-1.00, 0.1), (-0.8, 0.1), (-0.6, 0.1), (-0.4, 0.2), (-0.2, 0.3), (0.00, 0.5), (0.2, 0.7), (0.4, 0.8), (0.6, 0.9), (0.8, 0.9), (1, 0.9)
oubli4 = Référence__Effecteur
Perturbation_1 = GRAPH(MEAN((Salaire - 0.5), (Valeur_boni - 0.5), (Promotion - 0.5)))
(-0.5, -0.35), (-0.4, -0.35), (-0.3, -0.35), (-0.2, -0.25), (-0.1, -0.15), (0.00, 0.00), (0.1, 0.15), (0.2, 0.25), (0.3, 0.35), (0.4, 0.35), (0.5, 0.35)
perception_Équité = (0.5 +(Perturbation_1))
oubli1 = Perception__Équité
aug_satis1 = GRAPH(Perception__Équité - Référence_Équité)
(-1.00, 0.15), (-0.8, 0.15), (-0.6, 0.15), (-0.4, 0.2), (-0.2, 0.3), (0.00, 0.5), (0.2, 0.7), (0.4, 0.8), (0.6, 0.85), (0.8, 0.85), (1, 0.85)
oubli6 = Satisfaction_Équi_1
aug_satis = IF (Satisfaction_Équi_1= 0.5) THEN Satisfaction_Équi_2

ELSE Satisfaction_Équi_1
oubli8 = Satisfaction