PRESENTATION DES TRAVAUX DE BERNARD CHARLES ET JEROME GIGAULT

Les travaux de Bernard CHARLES , doyen de la faculté des sciences de Montpellier, menés longtemps en collaboration avec Jean-René VERNES, font autorité dans le domaine de l'évaluation statistique des mains au bridge.
Il m'est toujours apparu utile, voire indispensable, d'encourager cette recherche et maintenant de porter à la connaissance de tous les bridgeurs, et en particulier des enseignants, les derniers résultats statistiques précis obtenus par Bernard CHARLES et Jérôme GIGAULT en utilisant des fichiers de donnes beaucoup plus vastes qu'auparavant.
Bernard CHARLES attend avec intérêt les réactions des bridgeurs. Il sera toujours à votre écoute.

Maurice PANIS
Président de la
FFB

.

STATISTIQUE ET BRIDGE
EVALUATION DES MAINS

Par Bernard CHARLES et Jérôme GIGAULT
(Montpellier, juillet 2006)

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION

Le présent document reprend et complète des conférences sur l'évaluation des mains et la précision des comptes de points, faites au club de bridge de la Grande Motte (décembre 2003 et octobre 2004) et au club La Bridgerie de Montpellier (avril 2005). Il contient d'une part des résultats statistiques généraux intéressants pour les bridgeurs, d'autre part une étude approfondie de l'évaluation des mains et des différents facteurs qui produisent des levées.

L'obtention de résultats statistiques précis dans le domaine du bridge nécessite l'utilisation de fichiers contenant un très grand nombre de donnes jouées dans de bonnes conditions. Bernard Charles a constitué en 1974, en vue de recherches avec Jean-René Vernes, le fichier *ChMondeA* (championnat du monde ancien), contenant 1814 donnes jouées en duplicate en championnat du monde, entre 1957 et 1969. C'est encore en se servant de ce fichier que Jean-René Vernes et Bernard Charles ont publié en 1995 leur ouvrage « Evaluation des Mains au Bridge », dans lequel les meilleurs comptes de base à sans-atout et à la couleur ont été établis, de façon probablement définitive. La taille insuffisante du fichier ne leur a pas permis de traiter de façon satisfaisante le problème des plus ou moins-values.

Pour aller plus loin dans les études statistiques sur le bridge, il faut des fichiers beaucoup plus grands que *ChMondeA*. Les fichiers *OKBridgeD* et *OKBridgeP*, composés de donnes jouées sur Internet et acquis par Jérôme Gigault, répondent à cette nécessité. Le premier contient 23 377 donnes jouées en moyenne 60 fois chacune, en formule duplicate. Le deuxième contient 31 837 donnes jouées en moyenne 60 fois chacune, en formule tournoi par paires. Nous disposons en outre du fichier *ChMondeM* (championnat du monde moderne), de la Fédération Française de Bridge, constitué de 2490 donnes jouées en finale de championnat du monde de 1979 à 1997. Ce fichier permet de faire des comparaisons intéressantes.

Les donnes d'un fichier doivent en principe avoir été jouées de façon parfaite, ce qui a conduit à utiliser des donnes jouées en championnat du monde. En fait, lorsque le fichier est assez grand, on peut utiliser des donnes jouées par des joueurs moyens, car les imperfections des joueurs sont pratiquement sans conséquence sur les résultats statistiques. Ceci est confirmé par la bonne cohérence entre les résultats obtenus avec les fichiers *ChMonde* et *OKBridge*.

Nous remercions la Fédération Française de Bridge d'avoir accepté d'implanter le présent document sur son site Internet, lui assurant ainsi une large diffusion auprès des bridgeurs. Nous espérons qu'il fournira aux enseignants du bridge tous les éléments utiles relatifs à l'évaluation des mains.

I. ELABORATION D'UN COMPTE DE POINTS

Le but d'un compte de points est d'aider le camp du déclarant à prévoir autant que faire se peut le nombre de levées qu'il réalisera. On doit traiter séparément les donnes jouées à sans-atout et à la couleur, ce qui conduit à l'élaboration de deux types de comptes très différents. Les pourcentages de donnes jouées à sans-atout et dans les différentes couleurs sont les suivants dans le fichier *ChMondeM* :

Sans-atout	Pique	Cœur	Carreau	Trèfle
27 %	28 %	24 %	11 %	10 %.

Les pourcentages sont pratiquement les mêmes dans les fichiers *OKBridgeD* et *OKBridgeP* (28 % pour les donnes jouées à sans-atout dans *OKBridgeD* et 29 % pour les donnes jouées à sans-atout dans *OKBridgeP*).

Historiquement, on a commencé par compter des **levées d'honneurs**, ce qui correspondait à une unité de compte beaucoup trop grande. Le premier véritable compte de points est le **compte H des points d'honneurs**, qui s'obtient en comptant 4 points pour un As, 3 points pour un Roi, 2 points pour une Dame et 1 point pour un Valet. On peut se demander pourquoi on a adopté le système de valeurs 4-3-2-1 pour les honneurs et non pas par exemple le système 3-2-1-½ qui avait d'ailleurs été aussi proposé. Pour répondre à de telles questions nous allons examiner le problème général de l'élaboration d'un compte de points. Le compte des levées d'honneurs a le grand mérite d'avoir été le premier compte proposé. Il manquait cependant de précision et par ailleurs la levée d'honneurs est une unité trop grande, ce qui conduisait à manier des fractions de levées d'honneurs. L'échelle des points d'honneurs est plus fine, ce qui permet de manier en général des nombres entiers de points, sans cependant éliminer complètement les demi-points. On pourrait songer à diviser par 2 l'unité que constitue le point d'honneurs, mais alors il y aurait 80 points d'honneurs dans le jeu, ce qui serait vraiment trop.

Pour élaborer un compte de points, on commence par choisir un ensemble de facteurs susceptibles de produire des levées. Ces facteurs doivent être en principe indépendants, mais c'est au statisticien qu'il revient d'éliminer les facteurs superflus ou ayant une importance trop faible. Les facteurs choisis pour le compte H sont : le nombre d'As, le nombre de Rois, le nombre de Dames et le nombre de Valets. On cherche ensuite les meilleures valeurs à attribuer, en vue de l'évaluation du nombre de levées, aux facteurs de l'ensemble choisi. Ces valeurs sont dites **optimales**. Il existe des méthodes statistiques classiques pour les obtenir (nous utilisons en général la méthode des moindres carrés). On peut concevoir autant de comptes que l'on veut. Du point de vue pratique, un compte doit pouvoir être facilement utilisé à la table de bridge. Il doit faire intervenir un nombre limité de facteurs et être calculable mentalement en une dizaine de secondes. L'élaboration d'un bon compte nécessite beaucoup de tâtonnements. Une difficulté importante vient du grand nombre de facteurs qui peuvent théoriquement intervenir dans la production des levées. Supposons pour fixer les idées qu'on s'occupe de donnes de sans-atout avec longueurs au plus cinquièmes. Les facteurs suivants viennent immédiatement à l'esprit du bridgeur :

Dans chaque main les 12 facteurs nombre d'As ***x1***, nombre de Rois ***x2***, …, nombre de trois ***x12***. Il est inutile de prendre le nombre de deux ***x13*** qui est égal 13 - ***x1*** - ***x2*** - … - ***x12***. On peut prendre en compte les 13 facteurs ***x1*** à ***x13***, en imposant par exemple la valeur 0 à ***x13***. Ce type de questions est à régler lors de l'élaboration des comptes.

Dans chaque main les 6 facteurs nombre de chicanes (longueur 0), nombre de singletons (longueur 1), …, nombre de longueurs cinquièmes.

Dans chaque main les 9 distributions possibles avec couleurs au plus cinquièmes 4333, 4432, 4441, 5332, 5422, 5431, 5440, 5521 et 5530. Le facteur associé à une distribution est le nombre de fois où elle apparaît dans la main, c'est-à-dire 1 si elle est présente et 0 si elle est absente. Les 9 facteurs que nous venons de considérer ne sont pas indépendants car leur somme est égale à 1 (une et une seule distribution est présente dans une main). Cela revient à dire que si l'on sait pour chacune des huit premières distributions si elle est présente ou absente, on saura automatiquement si la distribution restante est présente ou absente. Sur le plan statistique il en résulte qu'on peut choisir une distribution de référence à laquelle on attribue la valeur que l'on veut, par exemple 0 à la distribution 4333. On peut aussi imposer que la valeur moyenne des distributions soit nulle. Ce sont des choses qui interviennent constamment dans la gestion des plus ou moins-values.

Dans chaque main, chacune des 16 combinaisons d'honneurs *aucun*, V, D, DV, R, RV, RD, RDV, A, AV, AD, ADV, AR, ARV, ARD et ARDV. En faisant intervenir la longueur dans laquelle se trouve la combinaison d'honneurs, cela donne au total 64 facteurs pour chacune des deux mains : 1 combinaison pour la longueur 0 (la combinaison *aucun* qu'il ne faut pas oublier dans les décomptes), 5 combinaisons pour la longueur 1, 11 combinaisons pour la longueur 2, 15 combinaisons pour la longueur 3 et 16 combinaisons pour chaque longueur supérieure à 3.

Nous sommes déjà en présence de 163 facteurs. Il y a encore beaucoup de facteurs que l'on peut envisager. On peut faire intervenir le Dix dans les combinaisons d'honneurs, ce qui fait passer leur nombre de 16 à 32. On peut encore considérer des combinaisons d'honneurs au niveau du camp.

Du point de vue pratique on commence par élaborer un **compte de base** en choisissant un ensemble de facteurs et en calculant les valeurs optimales à attribuer aux facteurs. On améliore ensuite le compte de base par l'adjonction d'un système raisonnable de plus ou moins-values, sans changer les valeurs attribuées aux facteurs du compte de base.

Un compte ayant été élaboré, la première question que se pose le bridgeur est de savoir combien de levées il peut espérer avec un nombre donné de points. On ne peut pas répondre à cette question car la relation entre points et levées est de nature probabiliste. On peut seulement donner, pour chaque valeur du nombre de points, les pourcentages correspondant aux différentes valeurs possibles du nombre de levées. On trouvera dans l'annexe 1 la **table des pourcentages** pour le compte H à sans-atout (donnes avec longueurs au plus cinquièmes). Reproduisons la ligne qui correspond à H = 24 dans cette table :

Levées	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
% si 24	0,1	1,0	5,6	17,2	29,2	27,5	14,4	4,2	0,7	0,1

Cette ligne constitue la loi de probabilité du nombre de levées pour 24 points d'honneurs : on a 0,1 chance sur cent de faire exactement 4 levées, 1 chance sur cent de faire exactement 5 levées, 5,6 chances sur cent de faire exactement 6 levées, 17,2 chances sur cent de faire exactement 7 levées, etc.

En additionnant les pourcentages à partir de 9 levées, on obtient le pourcentage de chances de gagner un contrat de 3 SA (faire au moins 9 levées), avec 24 points:

$$27{,}5 + 14{,}4 + 4{,}2 + 0{,}7 + 0{,}1 = 46{,}9 \text{ (soit 47 \% en arrondissant)}$$

Une chose importante pour le bridgeur est la connaissance des **barres**. Par exemple la barre des 3 SA à 50 % est le nombre de points avec lequel on a 50 % de chances de gagner un contrat de 3 SA. On obtient pour cette barre la valeur 24,2 points, en faisant une interpolation dans la table des pourcentages. On peut calculer toutes les barres que l'on veut.

La table des pourcentages d'un compte de points contient toute l'information que le compte peut donner sur le nombre de levées. Le caractère probabiliste de la relation entre points et levées a pour conséquence qu'on peut seulement calculer des moyennes. On note $\boldsymbol{E}$(lev si H) le nombre moyen de levées que l'on peut faire avec H points. On a dans l'exemple que nous venons de donner :

$$\boldsymbol{E}(\text{lev si } 24) = (1/100)\,(0{,}1 \times 4 + 1{,}0 \times 5 + 5{,}6 \times 6 + \ldots + 0{,}1 \times 13) = 8{,}40 \text{ levées}$$

Lorsqu'on a élaboré un compte, on a la liberté d'ajouter ou de retrancher une constante arbitraire au compte. Par exemple, dans le cas des points d'honneurs, on pourrait compter sa main en prenant comme référence 10 points d'honneurs, ce qui reviendrait à retrancher 10 points au compte habituel. La seule conséquence serait un décalage général de 20 points au niveau du camp. Par exemple la barre des 3 SA à 50 % passerait de 24,2 points à 4,2 points. Un tel changement serait bien sûr rejeté par les bridgeurs, mais il est important d'avoir conscience du phénomène que nous venons d'expliquer. La raison en est que l'introduction de plus ou moins-values entraîne des petits décalages qu'il est a priori difficile de gérer. Nous reviendrons sur cet aspect des choses dans les paragraphes sur l'évaluation des mains.

Il est très important de noter que les comptes de points, tout comme les probabilités sur la répartition des cartes, ne sont valables qu'au moment où la donne vient d'être distribuée. Les comptes de points, tout comme les probabilités sur la répartition des cartes, permettent au bridgeur de partir du meilleur pied possible. Mais dès la première annonce, chaque joueur doit réévaluer son jeu, ce qui est avant tout un problème de jugement. Il est heureux pour l'intérêt du bridge qu'il en soit ainsi.

II. LE COMPTE DES POINTS D'HONNEURS A SANS-ATOUT

Les points d'honneurs ont un rôle primordial à sans-atout. Nous commencerons par examiner la question du compte optimal pour les 4 facteurs nombre d'As, nombre de Rois, nombre de Dames et nombre de Valets, pour les donnes jouées à sans-atout. Imposons la valeur 10 pour le total des points d'honneurs dans une couleur, ce qui détermine l'unité du compte. Les valeurs optimales des honneurs, calculées à partir des fichiers *OKBridgeD*, *OKBridgeP* et *ChMondeM* sont les suivantes:

	As	Roi	Dame	Valet
OKBridgeD	4,09	2,97	1,95	0,98
OKBridgeP	4,10	2,98	1,94	0,99
ChMondeM	4,16	2,95	1,90	0,99

On constate la parfaite cohérence des résultats entre *OKBridgeD* et *OKBridgeP*. Il y a compatibilité avec les résultats relatifs au fichier *ChMondeM*, qui est de taille insuffisante. La qualité d'un compte n'est pratiquement pas altérée si l'on donne des coups de pouce de quelques centièmes de point aux valeurs calculées. Cela ne suffit pas pour se ramener au compte 4-3-2-1. Pour le voir diminuons la valeur du point de deux centièmes, ce qui donne avec *OKBridgeD* :

As = 4,17 Roi = 3,03 Dame = 1,99 Valet = 1,00

On peut faire l'arrondissement Roi = 3, Dame = 2, Valet = 1. Il subsiste alors pour l'As une plus-value de 0,17 point, que l'on ne peut pas effacer par un coup de pouce de quelques centièmes de point.

Les bridgeurs savent, au moins intuitivement, que la présence d'une couleur sixième ou septième modifie sensiblement la nature d'une donne de sans-atout. Cela conduit à séparer les donnes avec des couleurs au plus cinquièmes (78 % des donnes), des donnes avec une longueur au moins sixième (18 % couleur sixième et 4 % couleur septième). On a les résultats suivants pour les donnes avec des longueurs au plus cinquièmes :

	As	Roi	Dame	Valet
OKBridgeD	4,00	2,97	1,99	1,04
OKBridgeP	4,02	2,97	1,98	1,04
ChMondeM	4,04	2,95	1,98	1,03

Pour les trois fichiers, le compte 4-3-2-1 est pratiquement optimal. Il est nettement supérieur au compte 3-2-1-½ qui l'a longtemps concurrencé dans les pays anglo-saxons. Si l'on prend toutes les donnes, il n'y a plus de supériorité franche du compte 4-3-2-1 par rapport au compte 3-2-1-½. Le choix du compte 4-3-2-1 par rapport au compte 3-2-1-½ s'est finalement imposé à cause de sa plus grande exactitude et de sa plus grande simplicité. Ce qui précède devrait mettre un point final aux discussions sur le problème de la plus-value des As à sans-atout.

Dans tout ce qui suit nous considérons uniquement les donnes de sans-atout avec des longueurs au plus cinquièmes et nous faisons toutes les statistiques en utilisant le fichier *OKBridgeD*.

Statistique des points d'honneurs. On a la statistique suivante pour le nombre des points d'honneurs, dans l'intervalle allant de 19 à 33 (les pourcentages faibles sont un peu incertains):

H	<19	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	>33
%	2,3	2,6	4,4	6,6	8,7	11,3	12,5	12,3	11,5	9,7	6,5	4,4	3,0	1,8	1,0	0,7	0,5

Le nombre moyen de points d'honneurs est ***E*(H) = 24,69 points.**

Statistique des levées. On a pour le nombre lev de levées la statistique suivante (les pourcentages faibles sont un peu incertains):

lev	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
%	0,2	0,9	3,0	7,5	14,3	18,6	21,6	17,1	10,5	4,9	1,0

Le nombre moyen de levées est ***E*(lev) = 8,69 levées.**

On voit la grande variabilité du nombre de levées sur l'ensemble des donnes, ce qui n'est pas une surprise pour le bridgeur. Les statisticiens ont l'habitude de mesurer cette variabilité en introduisant la **variance**, qui est la moyenne du carré de la différence entre le nombre de levées réalisées et la valeur moyenne ***E***(lev) = 8,69 levées. On a dans le cas présent :

$$\boldsymbol{var}(\text{lev}) = 3{,}38$$

Nombre moyen de levées pour H fixé. On note ***E***(lev si H) le nombre moyen de levées que l'on fait avec H points d'honneurs. Dans l'intervalle de points allant de 19 à 33, on constate que ***E***(lev si H) s'accroît approximativement de 0,42 levées lorsque H augmente d'un point. En d'autres termes, avec un point en plus on fait en moyenne 0,42 levée en plus. Ou, dit encore autrement, il faut 2,4 points en plus pour faire en moyenne une levée en plus. Le nombre 0,42 est ce qu'on appelle le **facteur de conversion du point en levées.** L'étude statistique du fichier *OKBridgeD* montre que l'on a la relation :

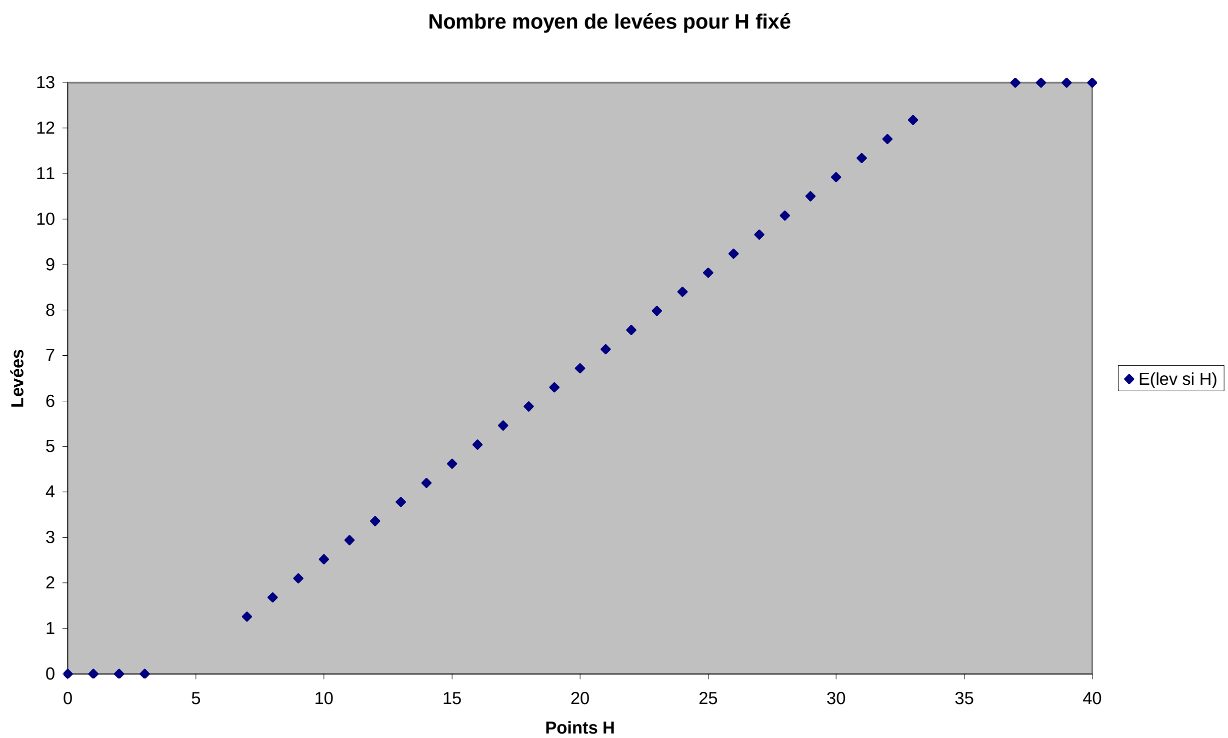
$$\boldsymbol{E}(\text{lev si H}) = \boldsymbol{E}(\text{lev}) + 0{,}42\,(\text{H} - \boldsymbol{E}(\text{H}))$$

En remplaçant ***E***(lev) et ***E***(H) par leurs valeurs, cela donne :

$$\boldsymbol{E}(\text{lev si H}) = 0{,}42\ \text{H} - 1{,}68$$

Cette relation est établie statistiquement pour H variant de 19 à 33. Il est raisonnable d'admettre qu'elle reste valable pour H variant de 7 à 33. Cette hypothèse est compatible avec les résultats effectivement obtenus pour H inférieur à 19, mais ils sont peu nombreux. En tenant compte de ce qui précède et en pensant bridge, on peut décrire comment les choses se passent lorsque H varie de 0 à 40. Pour H variant de 0 à 2 ou 3, ***E***(lev si H) est pratiquement nul. Ensuite

E(lev si H) se met à croître pour atteindre son régime de croisière qui est défini dans l'intervalle allant de 7 à 33 par la relation ***E***(lev si H) = 0,42 H – 1,68. Au delà de 33 la croissance ralentit et à partir de 37 ou 38, on atteint la limite des 13 levées.



On a longtemps considéré que le nombre moyen de levées était proportionnel au nombre de points, ce qui se traduit par une relation de la forme ***E***(lev si H) = a H. Le meilleur choix de a s'obtient en supposant que ***E***(lev si H) = 8,69 pour H = 24,69, ce qui donne a = 0,35. On en déduit :

$$\boldsymbol{E}(\text{lev si H}) = \text{a H} = \text{a}\,\boldsymbol{E}(\text{H}) + \text{a}\,(\text{H} - \boldsymbol{E}(\text{H})) = \boldsymbol{E}(\text{lev}) + 0{,}35\,(\text{H} - \boldsymbol{E}(\text{H}))$$

En comparant avec la relation correcte ***E***(lev si H) = ***E***(lev) + 0,42 (H – ***E***(H)), on voit que l'erreur commise sur ***E***(lev si H) est égale à 0,07 (H – ***E***(H)) levée. Sur un intervalle de 10 points, la différence est de 0,7 levées, ce qui n'est pas négligeable. On ne peut cependant pas dire que cette erreur ait été vraiment gênante car on se servait des points de façon assez empirique, en ne tenant pas toujours compte des affirmations générales que l'on avait faites.

L'avantage de jouer avec le mort. Le nombre moyen de levées que fait la défense avec H points se calcule facilement à partir de ce que nous venons de faire :

$$\boldsymbol{E}(\text{levdéf si H}) = \boldsymbol{E}(13 - \text{levdécl si } 40 - \text{H}) = 13 - \boldsymbol{E}(\text{levdécl si } 40 - \text{H})$$

$$= 13 - [0{,}42\,(40 - \text{H}) - 1{,}68] = 0{,}42\,\text{H} - 2{,}00$$

En comparant avec la relation ***E***(levdécl si H) = 0,42 H – 1,68, on voit qu'avec une même force, le camp du déclarant fait en moyenne 0,32 levée de plus que le camp de la défense. Si les deux camps ont 20 points, le premier qui dit 1 SA prend en moyenne un avantage sur le camp adverse. C'est une chose que les bridgeurs savent, au moins intuitivement.

Variance du nombre de levées pour H fixé. On a la statistique suivante, après lissage et arrondissement, pour la variance **V**(H) = ***var***(lev si H) du nombre de levées avec H points :

H	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
V(H)	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3	1,2	1,0	0,8	0,6

On constate que la variance est d'abord pratiquement constante, puis diminue lorsque H devient grand, ce qui ne surprendra pas les bridgeurs. La valeur moyenne de **V**(H) s'obtient en faisant intervenir les fréquences de H données au début de ce paragraphe. Elle est égale à 1,55. C'est la part de variance sur le nombre de levées qui subsiste lorsqu'on connaît H. La différence 3,38 – 1,55 = 1,83 est la **variance expliquée** par le compte des points d'honneurs. Elle représente 54 % de la variance totale, ce qui est considérable. Comme nous le verrons plus loin, les plus ou moins-values que l'on introduit à sans-atout ne font gagner qu'un très faible pourcentage de variance expliquée.

La table des pourcentages *P*(L, H) du compte des points d'honneurs. Pour H fixé, ***P***(L, H) est le pourcentage correspondant à L levées. Une difficulté se présente pour l'estimation précise de ces pourcentages car, pour H fixé, le nombre de donnes dont on dispose est compris ente 0,7 % et 12,5 % du fichier *OKBridgeD* (statistique de H donnée plus haut), ce qui est très insuffisant. Pour mettre cette difficulté en évidence, donnons les pourcentages du nombre de levées pour H = 25, provenant des fichiers *OKBridgeD* et *OKBridgeP* :

Nb de levées	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
% *OKBridgeD*	0,1	0,6	2,8	10,6	22,1	34,1	22,0	6,6	1,0	0,1
% *OKBridgeP*	0,1	0,7	3,3	11,0	22,8	29,9	23,0	7,9	1,2	0,1

Comme il fallait s'y attendre, la précision est comparable à celle d'un sondage d'opinion. Il y a une incertitude qui peut dépasser une unité sur les pourcentages. Dans le cas présent la différence sensible des pourcentages pour 9 levées s'explique par les différences de tactique en duplicate et en tournoi par paires. Bernard Charles a proposé en 1976 dans [6] une méthode pour améliorer la précision, basée sur la ressemblance, à un décalage près, des lois de probabilité pour H fixé. Cette méthode, qui est expliquée dans l'annexe 1, permet un calcul précis de la table des pourcentages, même avec des fichiers de taille modeste, par exemple *ChMondeM* ou *ChMondeA*.

On ne peut pas dépasser la valeur H = 35 dans la table des pourcentages, faute d'un nombre de donnes suffisant. Pour satisfaire la curiosité des bridgeurs, on pourrait dépasser H = 35 en faisant jouer un nombre suffisant de donnes par de bons joueurs. Avec 40 points il est évident que l'on a pratiquement cent chances sur cent de faire 13 levées. Il n'est pas difficile de construire des donnes où l'on chute 7 SA avec 40 points, mais la probabilité de rencontrer de telles donnes est infime, même en jouant au bridge pendant mille ans. Il serait intéressant de faire une estimation théorique des pourcentages pour 38 ou 39 points. On pourrait alors faire une interpolation entre 35 et 38 points.

III. EVALUATION DES MAINS A SANS-ATOUT :

DONNES AVEC LONGUEURS AU PLUS CINQUIEMES

Ce paragraphe concerne uniquement les donnes de sans-atout avec longueurs au plus cinquièmes. Les statistiques ont été faites à partir du fichier *OKBridgeD*.

1. Le compte de base

On prend le compte H comme **compte de base** à sans-atout, pour les donnes avec couleurs au plus cinquièmes. Comme nous l'avons dit dans le paragraphe précédent, le compte H est pratiquement optimal pour les 4 facteurs nombre d'As, nombre de Rois, nombre de Dames et nombre de Valets. On peut calculer facilement tous les pourcentages qui intéressent les bridgeurs, à partir de la table des pourcentages du compte H (annexe 1). On a par exemple, en arrondissant:

	Avec 22 H	Avec 23 H	Avec 24 H	Avec 25 H	Avec 26 H
Faire 3 SA	23 %	34 %	47 %	60 %	73 %

	Avec 30 H	Avec 31 H	Avec 32 H	Avec 33 H	Avec 34 H
Faire 6 SA	29 %	43 %	60 %	77 %	91 %

Nous allons examiner les perfectionnements que l'on peut apporter au compte H et analyser les facteurs qui produisent les levées. On ne peut pas intégrer sans précaution de nouveaux facteurs car cela risque d'entraîner des décalages dans les barres. C'est un problème pratique important qu'il faut examiner pour chaque nouveau facteur. On a en général intérêt à éviter tout décalage des barres relatives au compte de base.

2. Points de distribution et points de longueur

Il y a 9 distributions possibles que l'on peut regrouper de façon naturelle en trois groupes de trois. Voici les pourcentages de ces différentes distributions :

	Groupe 1			Groupe 2			Groupe 3		
	4333	4432	4441	5332	5422	5431	5440	5521	5530
% décl	22,5	35,2	2,3	22,6	9,4	7,7	0,3	0,9	0,2
% mort	13,9	29,2	4,4	18,7	14,0	14,9	1,0	3,3	0,7

Pour chaque main on peut interpréter les 9 distributions comme autant de facteurs. Nous avons donc deux groupes de 9 facteurs, que nous traiterons séparément. Nous prenons dans chaque groupe la distribution 4333 comme distribution de référence et nous lui attribuons la valeur 0. Voici le tableau des valeurs des distributions avec les valeurs moyennes pour les trois groupes de distributions (les valeurs des distributions peu fréquentes sont incertaines):

	Groupe 1			Groupe 2			Groupe 3		
	4333	4432	4441	5332	5422	5431	5440	5521	5530
Décl	0,0	0,1	0,4	0,4	0,4	0,6	1,4	0,6	1,1
Moyenne	**0,1**			**0,4**			**0,9**		
Mort	0,0	0,1	0,1	0,4	0,5	0,5	0,9	0,9	1,2
Moyenne	**0,1**			**0,5**			**0,9**		

L'examen du tableau montre que l'on peut compter un demi-point dans une main qui possède une longueur cinquième. On ne peut pas a priori additionner les valeurs des distributions des deux mains car elles relèvent de deux ensembles différents de facteurs. L'étude statistique montre que si le déclarant et le mort sont dans le deuxième groupe de distributions, il ne faut compter qu'une seule des deux distributions. Dans le cadre du bridge cela signifie qu'on peut rarement affranchir deux longueurs cinquièmes. Ce fait, qui montre la complexité du calcul des plus ou moins-values, a été mentionné en 1966 par Jean-René Vernes dans [5]. Comme le mort a plus souvent une longueur cinquième que le déclarant, on peut convenir que seul le mort comptera une plus-value. Ces questions sont à débattre sur le terrain du bridge. Il faut également tenir compte de la qualité de la longueur cinquième. Si l'on compte une longueur cinquième uniquement chez le mort, cela décale la barre des 3 SA à 50 % de 0,3 points. Pour ne pas remettre en cause la barre des 3 SA à 50 %, il faut compter une légère moins-value pour les distributions sans longueur cinquième et atténuer la plus-value d'une longueur cinquième.

Nous allons présenter une statistique très simple qui éclaire ce qui précède et soulève une question sur l'évolution du bridge. Considérons l'ensemble des quatre facteurs suivants :

F1 : distribution du déclarant dans le groupe 1 et distribution du mort dans le groupe 1.
F2 : distribution du déclarant dans le groupe 2 et distribution du mort dans le groupe 1.
F3 : distribution du déclarant dans le groupe 1 et distribution du mort dans le groupe 2.
F4 : distribution du déclarant dans le groupe 2 et distribution du mort dans le groupe 2.

Le calcul des valeurs en points de ces quatre facteurs donne les résultats suivants pour les quatre fichiers *OKBridgeD*, *OKBridgeP*, *ChMondeM* et *ChMondeA* (valeur 0 pour F1):

	Valeur de F1	Valeur de F2	Valeur de F3	Valeur de F4
OKBridgeD	0	0,7	0,7	0,6
OKBridgeP	0	0,9	0,7	0,8
ChMondeM	0	0,5	0,5	0,7
ChMondeA	0	1,4	1,5	1,4

On constate une bonne cohérence entre les résultats des trois premiers fichiers. Par contre les résultats avec *ChMondeA* sont trop différents pour qu'on les attribue uniquement à une fluctuation statistique. Il faut alors admettre que les longueurs cinquièmes valaient largement un point il y a cinquante ans mais qu'elles ne valent plus qu'un demi-point aujourd'hui. C'est peut-être dû en partie au progrès du jeu de la défense à sans-atout.

3. Valeur des Dix

Il est instructif de comparer les valeurs optimales des 4 honneurs avec les valeurs optimales que l'on obtient pour les 5 facteurs de l'As au Dix :

Avec 4 facteurs : As = 4,00 Roi = 2,97 Dame = 1,99 Valet = 1,04
Avec 5 facteurs : As = 3,96 Roi = 2,95 Dame = 2,01 Valet = 1,08 Dix = 0,51

On voit que les valeurs des honneurs sont peu perturbées par l'adjonction des Dix, ce qui permet d'attribuer aux Dix une valeur d'un demi-point. La façon d'intégrer la valeur des Dix dans le compte de base demande de l'attention. Une main possède en moyenne un Dix. Si donc on compte chaque Dix un demi-point, le nombre de points du camp augmente en moyenne d'un point, ce qui fait monter toutes les barres d'un point. Pour ne pas changer les barres, on doit créditer une main qui possède n Dix d'une plus ou moins-value égale à 0,5(n – 1) points. Cela donne –0,5 pour zéro Dix, 0 pour un Dix, 0,5 pour deux Dix, 1 pour trois Dix et 1,5 pour quatre Dix. On peut développer les mêmes considérations pour les Neuf qui valent un quart de point. Illustrons ce qui précède par les deux mains suivantes, en face d'un partenaire qui a ouvert de 1 SA (15-17) :

♠ A 10 7	♠ A 10 7
♥ 9 6	♥ 8 6 3
♦ R 10 9 5	♦ R 10 9 4 2
♣ 9 8 4 3	♣ 8 4

Le coup se jouera à sans-atout, donc on peut intégrer les 10 et les 9 dans le compte H. La main de gauche vaut presque 8H car la plus-value du troisième 9 est annulée par la moins-value de la distribution 4432. Il est donc préférable de passer en tournoi par paires mais on peut enchérir 2 SA en duplicate. La main de droite vaut largement 8H avec ses deux 10 et sa longueur cinquième très convenable, ce qui justifie une réponse de 2 SA dans les deux cas. Qu'en pensent les experts ?

4. Autres plus ou moins-values à sans-atout

Si l'un des jeux est très faible, il faut retrancher un point. La donne suivante, jouée en 1986 en championnat du monde, est un exemple typique.

♠ A V 6	♠ 8 5 2
♥ R V 3	♥ D 9 6 5
♦ A R 4 2	♦ V 9 3
♣ A 4 2	♣ V 10 8

Résultat 3 SA moins un aux deux tables. Avec 20 H Ouest ouvre de 2 SA aux deux tables et Est ne se retient pas de conclure à 3 SA. Les 4 points d'Est doivent être réduits à 3, d'où 23 points en Est-Ouest, que l'on peut réduire à 22, si l'on tient compte de la distribution 4333 du

mort et de l'absence de Dix et de Neuf chez le déclarant. Or, avec 22 points, on a 23 % de chances de gagner un contrat de 3 SA !

Contrairement à ce que pensent de nombreux bridgeurs, pas de plus ou moins-values notables pour les combinaisons d'honneurs, les honneurs secs et les doubletons d'honneurs.

5. Facteurs explicatifs de la variabilité du nombre de levées

Lorsqu'on voit les quatre jeux d'une donne, on ne peut pas toujours dire le nombre de levées qui sera réalisé, car il dépend de la façon de la jouer, c'est-à-dire des annonces et du jeu de la carte. La part de variance correspondant à la façon de jouer est facile à déterminer lorsqu'on dispose d'un nombre suffisant de donnes jouées plusieurs fois. Cette part de variance est d'environ 20 % à sans-atout, aussi bien dans les fichiers *OKBridge* que dans les fichiers *ChMonde*. Les 80 % restants doivent être expliqués à partir des facteurs relatifs aux différents jeux de la donne. Nous avons jusqu'à présent fait intervenir uniquement des facteurs relatifs au camp du déclarant. Voici le bilan récapitulatif de ce qui est acquis :

Points d'honneurs	54 %
Distributions et longueurs	environ 1 %
Plus-value des Dix	un peu plus de 1 %
Différence de force entre le déclarant et le mort	environ 1 %
Façon de jouer (annonces et jeu de la carte)	environ 20 %

Il reste donc 23 % de variance à expliquer à partir de facteurs relatifs à un ou plusieurs jeux de la donne. Il y a encore de nombreux petits facteurs relatifs au seul camp du déclarant. A titre d'exemple les Neuf expliquent environ 0,2 % de la variance. Mais la plus grande part des facteurs à introduire font intervenir les 4 jeux. Un facteur particulièrement intéressant pour le déclarant est la place des honneurs de la défense. Ce facteur explique environ 3 % de la variance. Comme les bridgeurs le savent, il peut être accessible au déclarant, grâce aux annonces adverses.

Les pourcentages de variance expliquée donnent une bonne vision de l'importance des différents facteurs qui contribuent à la production des levées. L'utilisation de la variance est très fréquente en statistique. Son défaut pour les bridgeurs est de faire intervenir le carré des écarts sur le nombre de levées, ce qui est moins parlant que les écarts eux-mêmes. Ceux-ci interviennent pour calculer la précision des comptes. Voici la précision du compte des points d'honneurs, pour différents fichiers (deuxième décimale un peu incertaine):

OKBridgeD : 0,95 levée *OKBridgeP* : 0,97 levée *ChMondeM* : 0,91 levée

L'incertitude sur la deuxième décimale vient de ce que les donnes de sans-atout avec des longueurs au plus cinquièmes représentent à peu près 20 % des fichiers. La précision pour le fichier *ChMondeM* est sensiblement meilleure, ce qui s'explique par le fait que les champions du monde jouent mieux ou tout au moins de façon plus homogène que les pratiquants d'OKBridge. Les fluctuations statistiques lorsqu'on passe d'un fichier à un autre ne remettent pas en cause les comparaisons que l'on fait à l'intérieur d'un même fichier.

IV. EVALUATION DES MAINS A SANS-ATOUT :

DONNES AVEC UNE LONGUEUR SIXIEME OU SEPTIEME

Les donnes de sans-atout avec une couleur au moins sixième ont un caractère particulier et nécessitent une étude séparée. On doit donc séparer les fichiers sans-atout en deux fichiers, le premier contenant les donnes avec longueurs au plus cinquièmes et le deuxième les donnes avec une longueur au moins sixième. Cette séparation n'avait pas été faite par Jean-René Vernes et Bernard Charles dans leur ouvrage sur l'évaluation des mains [9]. Leurs résultats statistiques sont valables pour le fichier global qui a servi à les établir, mais ne le sont plus tout à fait pour les donnes avec longueurs au plus cinquièmes. Comme celles-ci représentent 78 % de l'ensemble des donnes de sans-atout, il y a peu de différence entre leurs résultats et ceux du paragraphe précédent. Ils trouvent une plus-value des As un peu inférieure à un quart de point, mais sans remarquer qu'elle provient de la prise en compte des donnes avec une longueur au moins sixième. Bernard Charles avait d'autre part proposé de retrancher un point lorsque le nombre total des As et des Dix est inférieur à 2. Cette règle est valable en moyenne pour l'ensemble de toutes les donnes jouées à sans-atout, mais elle n'est pas satisfaisante pour les donnes avec longueurs au plus cinquièmes. Il est préférable de la faire passer dans les oubliettes du bridge.

1. Statistiques pour les donnes avec une longueur sixième ou septième

Nous utilisons le fichier *OKBridgeD*. Les donnes de sans-atout avec une longueur sixième représentent 18 % et les donnes avec une longueur septième 4 %. Nous laissons de côté les quelques donnes avec une couleur au moins huitième ou deux couleurs au moins sixièmes, elles ne pourraient que faire du brouillage.

Statistiques sur les cinq cas de figure pour les longueurs à sans-atout.

Cas 1. Donnes avec couleurs au plus quatrièmes. Cas 2. Donnes avec couleurs au plus cinquièmes. Cas 3. Donnes avec au moins une couleur cinquième et les autres au plus cinquièmes. Cas 4. Donnes avec une couleur sixième. Cas 5. Donnes avec une couleur septième. H est le compte des points d'honneurs.

	$\boldsymbol{E}$(lev)	$\boldsymbol{var}$(lev)	$\boldsymbol{E}$(H)	Barre des 3SA à 50%	Variance expliquée
Cas 1	8,4	3,1	24,5	24,8	58 %
Cas 2	8,7	3,4	24,7	24,2	54 %
Cas 3	8,7	3,3	24,6	24,0	54 %
Cas 4	9,3	3,9	25,0	22,8	45 %
Cas 5	9,6	5,0	24,7	22,1	40 %

Statistiques sur la nature de la couleur longue.

Couleur sixième	mineure 77 %	majeure 23 %
Couleur septième	mineure 86 %	majeure 14 %

Présence de la couleur longue chez le déclarant.

Couleur sixième 30 % Couleur septième 28 %

Présence des gros honneurs dans la couleur longue (% arrondis camp).

	ARD	AR	AD	RD	A	R	D	aucun
Longueur 6e	38 %	19 %	15 %	13 %	6 %	5 %	3 %	1 %
Longueur 7e	46 %	17 %	15 %	13 %	5 %	3 %	1 %	0 %

Longueur du soutien de la couleur longue (% arrondis).

	0 carte	1 carte	2 cartes	3 cartes	4 cartes	5 cartes
Face à couleur 6e	3 %	20 %	40 %	27 %	9 %	1 %
Face à couleur 7e	5 %	28 %	42 %	22 %	3 %	1 %

2. Evaluation des mains avec une couleur sixième ou septième

Jouer à sans-atout avec une longueur sixième ou septième relève du jugement du bridgeur. D'après les statistiques précédentes, on peut envisager un contrat de 3 SA avec 24 H et une longueur cinquième ou 23 H et une longueur sixième ou encore 22 H et une longueur septième. Il faut avoir le temps d'affranchir la couleur longue. Celle-ci doit être suffisamment forte. Nous pensons que ces indications suffisent pour l'évaluation des mains avec une couleur sixième ou septième et qu'il n'y a pas lieu d'élaborer un compte spécifique.

Mentionnons pour conclure ce paragraphe la tentative de compte spécifique proposée par Jean-René Vernes. Ce compte consiste à définir des **points mixtes**, en comptant les honneurs de la couleur longue dans le compte 4-3-2-1 et les honneurs des autres couleurs dans le compte 3-2-1-½. On estime alors le nombre de levées comme étant égal à la moitié du total des points mixtes. Ce compte est un peu moins précis que le compte HL, ce qui lui ôte tout intérêt. L'imperfection de ce compte ne vient pas de la définition des points mixtes mais de l'hypothèse de proportionnalité entre le nombre moyen de levées et le nombre de points mixtes, ce qui est la même erreur que celle commise par Albarran pour les points d'honneurs. On peut donc envoyer les points mixtes dans les oubliettes du bridge.

V. EVALUATION DES MAINS A LA COULEUR

1. Points d'honneurs (points H) et points d'honneurs corrigés (points H*)

Quand nous parlerons des Rois, des Dames et des Valets, nous dirons brièvement R-D-V. Le compte 4-3-2-1 des honneurs (points H) est imparfait à la couleur. On obtient un compte nettement meilleur, noté H*, en dévaluant d'un demi-point les R-D-V des couleurs autres que l'atout. Pour ne pas remettre en cause la barre des 10 levées à 50 %, on doit créditer une main qui possède n honneurs R-D-V d'une plus ou moins-value égale à –0,5(n – 2). Cela donne :

Nombre de R-D-V	Ajouter	Ne rien corriger	Retrancher
0	1 point		
1	½ point		
2		H* = H	
3			½ point
4			1 point
5			1 ½ point
6			2 points
7			2 ½ points
8			3 points
9			3 ½ points

Le compte H* ainsi obtenu corrige le compte H de façon très satisfaisante. Il faut cependant mentionner que les honneurs d'atout sont très légèrement sous-estimés, l'erreur commise étant inférieure au quart de point.

2. Valeur des atouts et des coupes (points D)

Pour la valeur des atouts il faut raisonner au niveau du camp. On prend comme situation de référence huit atouts dans le camp. On compte deux points pour le neuvième atout et un point pour les suivants. Avec huit atouts, on ne compte rien. Avec moins de huit atouts, on doit retrancher deux points par atout manquant. Par exemple, lorsqu'on joue avec les atouts (5, 2), ce qui n'est pas une situation anormale, on doit retrancher deux points.

Pour les coupes on compte usuellement 1 point pour le doubleton, 2 points pour le singleton et 3 points pour la chicane. La valeur de la chicane est un peu supérieure à trois points et celle du doubleton est un peu inférieure à un point. La valeur de la chicane est difficile à cerner. On peut compter 4 points pour une chicane avec au moins 4 atouts et 3 points pour une chicane avec au plus 3 atouts. Les valeurs des doubletons ne s'ajoutent que partiellement, de sorte que la valeur de deux doubletons est pratiquement égale à un point.

3. Les comptes DH et DH*

Le compte DH est H + D et le compte DH* est H* + D. Voici, avec le compte DH*, les points nécessaires pour gagner différents contrats avec des probabilités données (gagner un contrat de 10 levées signifie faire au moins 10 levées).

	10 levées	11 levées	12 levées
Réussite à 50 %	26,7 DH*	29,9 DH *	33,1 DH*

Voici dans un ordre d'idée voisin les chances de gagner différents contrats avec un nombre donné de points DH*.

	Avec 25 DH*	Avec 26 DH*	Avec 27 DH*	Avec 28 DH*
Réussir 10 levées	29 %	41 %	53 %	66 %

	Avec 28 DH*	Avec 29 DH*	Avec 30 DH*	Avec 31 DH*
Réussir 11 levées	27 %	38 %	51 %	65 %

	Avec 31 DH*	Avec 32 DH*	Avec 33 DH*	Avec 34 DH*
Réussir 12 levées	23 %	35 %	48 %	64 %

Dans tout ce qui suit nous prenons DH* comme compte de base. Le compte DH* peut rendre de grands services pour l'enseignement du bridge. Il n'est pas vraiment difficile en comparaison de tout ce qu'on enseigne pour les annonces. Il peut aider les débutants à distinguer des différences qui n'apparaissent pas lorsqu'on utilise le compte DH. Voici un exemple qui illustre cet aspect des choses :

Main 1		Main 2	
	♠ 9842		♠ A842
	♥ RV6		♥ 976
	♦ 107		♦ A7
	♣ RV52		♣ 9752

Dans l'évaluation en DH, les deux mains valent 11 DH sur une ouverture de 1♠ du partenaire (8 H plus 1 D pour le doubleton plus 2 D pour le 9^{e} atout). Mais il ne faut soutenir à 3♠ qu'avec la main 2 qui totalise 12 DH* pour la plus-value de 1 H* due à l'absence de R-D-V ; la main 1 s'évalue à 10 DH* avec la moins-value de 1 H* pour 4 honneurs R-D-V.

4. Honneurs secs et doubletons d'honneurs dans les couleurs autres que l'atout

Les valeurs adoptées pour les honneurs, les atouts et les coupes influencent de façon non négligeable les valeurs des honneurs secs et des doubletons d'honneurs, dans les couleurs autres que l'atout. Voici les indications que nous pouvons donner, avec DH* comme compte de base :

Moins-values proches d'un point pour As sec et Roi sec.
Moins-value d'environ un demi-point pour Dame sèche.
Moins-value ne dépassant pas un quart de point pour Valet sec.
Moins-values autour d'un demi-point pour les doubletons d'honneurs.

Avec DH comme compte de base, on a des moins-values beaucoup plus importantes car il s'ajoutera les moins-values des honneurs R-D-V. Dévaluer seulement les honneurs R-D-V qui sont secs ou dans un doubleton ne paraît pas raisonnable.

5. Points perdus en face d'une chicane ou d'un singleton

Les fichiers *OKBridge* permettent d'estimer de façon relativement précise les plus ou moins- values des différentes combinaisons d'honneurs en face d'une chicane ou d'un singleton. Il faut en déduire des règles utilisables à la table de bridge. Une possibilité est d'utiliser la règle très simple suivante, pour les points perdus en face d'une courte (chicane ou singleton) :

Règle des points perdus en face d'une courte. Avec au plus un Valet, plus-value de 1 point ; avec 2 ou 3 gros honneurs (As, Roi ou Dame), moins-value de 1 point.

Remarque : *on n'effectue donc aucune correction dans le cas d'un seul gros honneur en face d'une courte dont on ignore s'il s'agit d'un singleton ou d'une chicane*.

Avec les mains 1 et 2 citées plus haut, si l'on avait connaissance d'une courte à ♣ chez l'ouvreur de 1♠, on ajouterait 1 point supplémentaire à la main 2 pour l'absence de gros honneur dans la couleur ♣.

Lorsqu'on sait que la courte est une chicane, les choses sont compliquées et les corrections s'échelonnent entre +2 et –3. Il n'y a donc jamais plus de trois points perdus (statistiquement !).

6. Raffinement du compte des atouts

Dévaluer d'un point seulement les atouts (6, 1) ou (7, 0).
Dévaluer de trois points (au lieu de deux) les atouts (4, 3).
Ne pas compter le point du dixième atout avec les atouts (5, 5).
Ne pas compter le point du onzième atout avec les atouts (6, 5) ou (7, 4).

Commentaire. Il s'agit de plus ou moins-values peu fréquentes donc intégrables au compte de base DH*, sans remettre en cause les barres de ce compte.

7. Autres plus ou moins-values

Les honneurs d'atout ont une plus-value proche d'un quart de point.

Le Dix d'atout vaut un demi-point.

Le Neuf d'atout vaut un quart de point.

Les Dix des couleurs autres que l'atout valent un quart de point.

Commentaire. La plus-value des honneurs d'atout est inférieure à un quart de point et ne peut être comptabilisée car cela perturberait les barres. D'une façon générale il faut éviter de comptabiliser simultanément trop de plus ou moins-values de natures distinctes. Dans le cas présent il suffit de connaître l'existence d'une petite plus-value pour les honneurs d'atout. Cela fait comprendre l'intérêt du soutien par un honneur second. Cela montre aussi l'intérêt de posséder un bon atout. Les autres plus-values ne peuvent pas être comptabilisées, toujours à cause de la perturbation des barres du compte DH* et aussi pour éviter un encombrement. Donc priorité au jugement du bridgeur.

8. Le problème du jeu avec les atouts (4, 3)

Le système d'annonces peut conduire normalement à jouer avec les atouts (5, 2). Par contre, jouer avec les atouts (4, 3) relève du jugement du bridgeur (à réserver aux très bons joueurs). Il est nécessaire d'avoir un bon atout, ce qui atténue la moins-value de trois points pour les atouts (4, 3) et permet de mieux contrôler le coup.

9. Répartition des cartes du camp de la défense

Tout comme à sans-atout, la répartition des cartes dans le camp de la défense a une influence importante sur le nombre de levées que réalisera le déclarant. Seules les annonces adverses peuvent donner des indications au camp du déclarant. Un facteur particulièrement intéressant est la répartition des atouts dans le camp adverse. Voici les plus ou moins-values, arrondies au demi-point le plus proche, pour 3, 4, 5 et 6 atouts dans le camp adverse.

3 atouts : (2, 1) et (3, 0) valent respectivement 0 et -1

4 atouts : (2, 2), (3, 1) et (4, 0) valent respectivement +½, -½ et -2

5 atouts : (3, 2), (4, 1) et (5, 0) valent respectivement +1, -1 et -3

6 atouts : (3, 3), (4, 2), (5, 1) et (6,0) valent respectivement +1, -½, -2½ et -4½

10. Facteurs explicatifs de la variabilité du nombre de levées

La démarche est la même qu'à sans-atout. Voici les résultats obtenus à partir du fichier *OKBridgeD* :

Points d'honneurs corrigés H*	38 %
(dont 3,3 % provenant de la correction des R-D-V)	
Nombre d'atouts du déclarant et nombre d'atouts du mort	18 %
(dont 0,5 % provenant du raffinement du compte des atouts)	
Points de coupe (chicanes, singletons, doubletons)	6,7 %
Points perdus	2 %
Répartition des atouts adverses	environ 2,5 %
Place des honneurs adverses	environ 2,5 %
Autres facteurs	environ 17 %
Façon de jouer (annonces et jeu de la carte)	environ 10 %

11. Statistiques à la couleur

Il est intéressant de reprendre à la couleur les statistiques faites à sans-atout. Pour alléger l'écriture nous désignerons par la lettre K les points DH*. Le nombre moyen de levées, le nombre moyen de points et la variance du nombre de levées ont les valeurs suivantes :

$$\boldsymbol{E}(\text{lev}) = 9,37 \qquad \boldsymbol{E}(\text{K}) = 26,34 \qquad \boldsymbol{var}(\text{lev}) = 3,00$$

Statistique des points K. On a la statistique suivante pour le nombre des points K, dans l'intervalle allant de 14 à 35 (les pourcentages faibles sont un peu incertains):

K	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
%	0,2	0,4	0,6	0,9	1,4	2,1	3,0	4,1	5,7	6,9	8,2

K	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
%	8,7	9,2	8,9	8,6	7,7	6,3	4,9	4,0	2,8	2,2	1,3

Statistique des levées. On a pour le nombre lev de levées la statistique suivante (les pourcentages faibles sont un peu incertains):

lev	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
%	0,0	0,3	1,2	3,7	8,4	15,4	21,7	22,1	15,8	8,1	2,0

Nombre moyen de levées pour K fixé. A la couleur il faut 3,1 points en plus pour faire en moyenne une levée en plus (on peut éventuellement arrondir à 3). Avec un point en plus, on fait donc en moyenne 0,32 levées en plus. Cela montre en passant que le point est plus petit à la couleur qu'à sans-atout. On a l'équation suivante valable pour K variant de 0 à 35 :

$$\boldsymbol{E}(\text{lev si K}) = \boldsymbol{E}(\text{lev}) + 0{,}32\ (\text{K} - \boldsymbol{E}(\text{K})) = 0{,}32\ \text{K} + 1{,}07$$

Avec 0 points on fait donc en moyenne une levée. Cela ne surprendra pas le bridgeur, dès qu'il aura réalisé qu'avec 8 atouts et aucun honneur dans le camp, on a exactement 0 point.

Variance du nombre de levées pour K fixé. On a la statistique suivante, après lissage et arrondissement, pour la variance **V**(K) = ***var***(lev si K) du nombre de levées avec K points :

K	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
V(K)	1,15	1,18	1,21	1,24	1,27	1,30	1,27	1,24	1,21	1,18	1,15

K	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
V(K)	1,12	1,09	1,06	1,03	1,00	0,95	0,89	0,83	0,77	0,65	0,52

On voit que les variances du nombre de levées pour un nombre fixé de points sont nettement plus faibles qu'à sans-atout. Cela provient de ce que la présence d'un atout permet de mieux contrôler le coup, donc d'éviter des écarts importants sur le nombre de levées. La précision du compte de base DH* à la couleur est égale à 0,81 levées. Les plus ou moins-values que l'on peut introduire à la couleur ne font pas gagner plus de deux ou trois centièmes de levées sur la précision du compte.

Les statistiques qui précèdent permettent de construire la table des pourcentages du compte DH*, exactement comme dans le cas du compte H à sans-atout (annexe 2). Au delà de 35 points on ne peut construire la table que par extrapolation. D'où la question de déterminer, par le raisonnement, à partir de combien de points on est pratiquement sûr de réaliser 13 levées.

VI. APERCU HISTORIQUE SUR L'EVALUATION

De nombreuses approches ont été menées pour décrire l'évaluation des mains. En voici quatre sur une période de 30 ans, écrites par de grands noms du bridge : Pierre Albarran et Robert De Nexon [1], Ely Culbertson [2], Pierre Collet [3] et Pierre Jaïs et Henri Lahana [4]. Elles ont toutes en commun d'associer les valeurs 4, 3, 2 et 1 aux honneurs As, Roi, Dame et Valet (pour Pierre Collet, le Valet vaut 0 lorsqu'il est isolé), mais là s'arrête leur ressemblance.

1. Equivalence levée-point

Pour [1], 25 points pour 3SA à deux chances contre une (avec 23 points, une chance sur trois, et avec 26 points trois contre une). 27 points pour une manche majeure, 30 pour une mineure. 33 points pour un petit chelem.

Pour [2], manche rare au-dessous de 24 points. Bonne chance de manche avec 26 points, à sans-atout ou à la couleur. 29 points pour la manche mineure. 33 points pour le petit chelem et 37 pour le grand.

Pour [3], 1 point = 0,25 levée (ou 1 levée = 4 points) mais les levées d'affranchissement ne sont pas décomptées en points.

Pour [4], 25 points pour 3SA (c'est sous-entendu car non explicité dans l'ouvrage) et 27 pour une manche majeure.

Commentaire. Pour [1], les pourcentages à SA sont parfaits et le reste acceptable. Pour les autres, c'est trop flou pour juger.

2. Points d'honneurs

Pour [1], les points H sont les mêmes à SA et à la couleur, suivant le barème 4-3-2-1.

Pour [2], aux points d'honneur 4-3-2-1 s'ajoutent ou se soustraient des points correctifs. A sans-atout et à la couleur, +1 pour les 4 as et -1 pour un honneur sec autre que l'as. A la couleur uniquement, -1 pour l'absence d'as.

Pour [3], le valet seul ne vaut rien. +2H pour deux honneurs dans la même couleur. +4H pour trois ou quatre honneurs. -1H sans aucun honneur. +1H pour un 10 accompagnant un autre honneur. -1H pour un honneur sec autre que l'as. -1H pour un doubleton d'honneurs sans l'as.

Pour [4], un honneur sec autre que l'as sera compté pour zéro à l'ouverture.

Commentaire. Tout dans les oubliettes du bridge.

3. Points de longueur

Pour [1], les points L ne se comptent qu'à la couleur mais sont essentiellement variables selon qu'il s'agit de l'ouvreur ou du répondant.

Pour [2], à sans-atout, le répondant se rajoute 1L pour une couleur 5e commandée par RD10 minimum. Règle de 3 et 4 : dans la couleur d'atout compter 1L pour chaque carte en plus de 4 et dans les couleurs secondaires 1L pour chaque carte en plus de 3. L'ouvreur qui est soutenu réévalue sa main en ajoutant encore 1L supplémentaire pour chaque carte en plus de 4 dans la couleur d'atout.

Pour [3], il n'y a pas à proprement parler de points de longueur. L'auteur revient à l'unité de la levée en déterminant les levées d'affranchissement en fonction des longueurs.

Pour [4], compter 1L pour chaque carte au-dessus de 5. Rajouter 1L pour une distribution 5-5 ou 6-4, 2L si 6-5 et 3L si 6-6.

Commentaire. On ne peut juger que dans le cadre d'un compte de points complet.

4. Points de coupe

Pour [1], les points de coupe ne se comptent qu'à la couleur et seulement dans la main du répondant.

Pour [2], le répondant qui soutient l'ouvreur s'ajoute un nombre de points D égal à la différence de longueur entre sa couleur d'atout et sa plus courte couleur secondaire, en déduisant 1 point s'il lui manque une couleur secondaire de 4 cartes ou plus.

Rien sur les points de coupe dans [3].

Pour [4], une chicane vaut 3D, un singleton 2D et un doubleton 1D.

Commentaire. Dans [1] c'est une erreur de faire une distinction entre répondant et mort. Le compte de [2] n'est pas trop mauvais. Bravo à [4] pour le compte 3-2-1 des coupes.

5. Evaluation en points des mains à SA

Pour [1], c'est extrêmement simple. On ne compte que les points H de manière identique pour la main de l'ouvreur et du répondant.

Pour [2], on rajoute l'éventuel point de longueur du répondant.

Pour [4], on évalue sa main en points HL (appelés points DH même à sans-atout).

Commentaire. [1], [2] et [4] tout à fait acceptables.

6. Evaluation en points des mains à la couleur

Pour [1], chez l'ouvreur 1L pour le 5e atout, 2L pour chaque atout en plus de 5 et 2L pour la 5e carte d'une 2e longueur. Pas de point de coupe. Chez le répondant, 3L pour le 4e atout, 2L pour le 5e atout et 1L pour le 6e atout et les suivants. 3D (respectivement 2D et 1D) pour un singleton et 5D (respectivement 4D et 3D) pour une chicane avec 2 ou 3 atouts (respectivement avec 4 atouts et avec 5 atouts ou plus).

Pour [2], on applique la règle de 3 et 4, puis on totalise les points HL pour l'ouvreur et HLD pour le répondant.

Pour [4], chaque partenaire évalue sa main en points HLD (appelés plus simplement DH dans l'ouvrage).

Commentaire. [1] est compliqué. Il est exact qu'un atout vaut deux points si on ne compte pas les coupes. Mais ne pas compter les coupes fait perdre de la précision.

7. Plus-values et moins-values

Dans [1], de nombreuses pages sont consacrées aux plus-values (plus-values d'honneurs rapprochés, plus-values de longueur, plus-values de coupe). Les auteurs se refusent à les quantifier avec précision et suggèrent au lecteur de ne les utiliser que dans les cas d'ouvertures douteuses ou de soutiens entre deux zones.

Dans [2], quelques phrases éparses ici ou là traitent sans les nommer des plus ou moins-values. Citons par exemple : « Pour répondre 1SA à une ouverture de 1 à la couleur, il faut normalement 6H. Cette exigence peut cependant descendre jusqu'à 5H si la main contient un 10 accompagnant un honneur supérieur ou faisant partie d'une couleur telle que 10-9-x-x ».

Les quelques exemples qui suivent montreront la complexité accordée dans [3] à l'auteur sur l'aspect des plus ou moins-values d'honneurs. Exemple 1 : plus-value de trois huitièmes de levée pour A-D-10 et A-V-10. Exemple 2 : moins-value de deux huitièmes de levée pour R et D secs ou D-V doubleton.

L'ouvrage [4] étant plus un traité sur une méthode d'annonce qu'un descriptif de l'évaluation des mains, il n'y est pas abordé la notion de plus ou moins-value.

Commentaire final. Vive la statistique qui est la seule méthode possible pour résoudre les problèmes d'évaluation.

Annexe 1

TABLE DES POURCENTAGES DU COMPTE H A SANS-ATOUT

H	**L**(H)	**V**(H)	L<4	L=4	L=5	L=6	L=7	L=8	L=9	L=10	L=11	L=12	L=13
16	5,1	1,70	10,9	21,9	30,6	23,7	10,2	2,4	0,3				
17	5,5	1,70	5,9	16,0	28,6	28,3	15,6	4,7	0,8	0,1			
18	5,9	1,70	3,0	10,6	24,1	30,5	21,4	8,4	1,8	0,2			
19	6,3	1,70	1,3	6,3	18,4	29,7	26,7	13,3	3,7	0,6			
20	6,7	1,70	0,6	3,4	12,6	26,1	30,0	19,1	6,8	1,3	0,1		
21	7,2	1,70	0,2	1,6	7,8	20,7	30,4	24,8	11,2	2,8	0,4		
22	7,6	1,70	0,1	0,7	4,4	14,8	27,8	29,0	16,7	5,4	1,0	0,1	
23	8,0	1,70		0,3	2,2	9,6	23,0	30,6	22,6	9,3	2,1	0,3	
24	8,4	1,70		0,1	1,0	5,6	17,2	29,2	27,5	14,4	4,2	0,7	0,1
25	8,8	1,70			0,4	3,0	11,6	25,1	30,3	20,3	7,6	1,6	0,2
26	9,2	1,60			0,1	1,2	6,6	19,6	31,0	26,3	11,9	2,9	0,4
27	9,7	1,49				0,4	3,1	13,1	28,3	31,3	17,8	5,2	0,8
28	10,1	1,39				0,1	1,2	7,3	22,4	33,7	24,8	8,9	1,7
29	10,5	1,28					0,3	3,2	14,9	31,9	31,6	14,5	3,4
30	10,9	1,16					0,1	1,1	8,0	25,9	36,3	22,1	6,5
31	11,3	1,03						0,3	3,3	17,2	36,3	30,9	12,1
32	11,7	0,86							0,9	8,6	30,5	38,9	21,0
33	12,1	0,67							0,1	2,9	19,8	42,4	34,8
34	12,4	0,45								0,5	8,7	37,2	53,6
35	12,7	0,24									2,1	23,0	74,9
Loi globale			0,2	0,8	2,9	7,4	14,2	20,2	21,4	16,8	9,9	4,3	1,8

Pour la loi globale : ***E***(lev) = 8,69 ***var***(lev) = 3,38 ***E***(H) = 24,69

On a posé **L**(H) = **E**(lev si H) et **V**(H) = **var**(lev si H). Ce sont les statistiques introduites dans le paragraphe II. La construction de la table est basée sur la formule suivante qui donne une très bonne approximation de **P**(L, H) (pour H supérieur à 25, **P**(13,H) est le complément à 100 de la somme des valeurs précédentes) :

$$P(L,H) = \frac{100}{\sqrt{2\pi\ V(H)}}\exp[-\frac{(L - E(lev\ si\ H))^2}{2\ V(H)}]$$

Le facteur 100 correspond au passage des probabilités aux pourcentages.

Annexe 2

TABLE DES POURCENTAGES DU COMPTE K = DH* A LA COULEUR

K	**L**(K)	**V**(K)	L<4	L=4	L=5	L=6	L=7	L=8	L=9	L=10	L=11	L=12	L=13
16	6,1	1,21	0,7	5,7	21,7	36,1	26,2	8,3	1,2	0,1			
17	6,4	1,24	0,3	3,3	15,7	33,3	31,4	13,2	2,5	0,2			
18	6,7	1,27	0,1	1,8	10,7	28,5	34,5	19,0	4,8	0,5			
19	7,1	1,30	0,1	1,0	6,9	22,8	34,9	24,9	8,2	1,3	0,1		
20	7,4	1,27		0,4	3,9	16,9	33,5	30,3	12,5	2,3	0,2		
21	7,7	1,24		0,1	1,9	11,4	29,6	34,4	17,9	4,2	0,4		
22	8,0	1,21			0,9	6,9	23,9	36,3	24,0	7,0	0,9		
23	8,3	1,18			0,3	3,8	17,6	35,2	30,2	11,1	1,7	0,1	
24	8,6	1,15			0,1	1,8	11,7	31,3	35,1	16,5	3,3	0,3	
25	8,9	1,12				0,8	6,9	25,2	37,7	23,0	5,8	0,6	
26	9,3	1,09				0,3	3,6	18,4	37,0	29,8	9,6	1,2	0,1
27	9,6	1,06				0,1	1,7	12,0	33,1	35,6	14,9	2,4	0,2
28	9,9	1,03					0,7	6,9	26,7	39,1	21,7	4,6	0,4
29	10,2	1,00					0,2	3,5	19,2	39,0	29,2	8,0	0,8
30	10,5	0,95					0,1	1,4	12,1	35,4	36,3	13,0	1,7
31	10,8	0,89						0,5	6,4	28,5	41,4	19,9	3,3
32	11,1	0,83						0,1	2,8	19,8	42,7	28,4	6,2
33	11,5	0,77							1,0	11,6	38,9	37,4	11,1
34	11,8	0,65							0,2	4,9	30,8	46,1	18,0
35	12,1	0,52								1,3	18,9	51,1	28,7
Loi globale			0,0	0,2	1,0	3,5	9,0	16,8	22,5	21,6	14,8	7,3	3,3

Pour la loi globale : ***E***(lev) = 9,37 ***var***(lev) = 3,00 ***E***(K) = 26,34

On a posé **L**(K) = **E**(lev si K) et **V**(K) = **var**(lev si K). Ce sont les statistiques introduites dans le paragraphe V. La construction de la table est basée sur la formule suivante qui donne une très bonne approximation de **P**(L, K) (pour K supérieur à 29, **P**(13,K) est le complément à 100 de la somme des valeurs précédentes) :

$$P(L,K) = \frac{100}{\sqrt{2\pi\, V(K)}} \exp[-\frac{(L - E(lev\ si\ K))^2}{2\, V(K)}]$$

Le facteur 100 correspond au passage des probabilités aux pourcentages.

Annexe 3

DESCRIPTION DES FICHIERS *ChMonde*

Le fichier *ChMondeA* (championnat du monde ancien), contient 1814 donnes jouées en duplicate en championnat du monde, entre 1957 et 1969. Il a été constitué en 1974 par Bernard Charles, en vue de recherches statistiques sur le bridge avec Jean-René Vernes. C'est peut-être la première fois qu'un fichier de cette taille a été constitué en vue du traitement informatique de problèmes concernant le bridge. La saisie des données (environ 4000 cartes perforées) a pu être réalisée grâce à une aide de l'IRIA (Institut de Recherche d'Informatique et d'Automatique), dans le cadre d'un contrat sur l'analyse statistique du comportement en décision dans le cadre de la théorie des jeux (contrat SESORI n° 76046). Les premiers résultats obtenus ont été publiés par Bernard Charles et Jean-René Vernes [6], [7] et [8].

Bernard Charles et Jean-René Vernes ont fait partie de la sous-commission Evaluation de la Commission Nationale Pédagogique de la FFB (Fédération Française de Bridge), à partir de 1992. C'est ce qui les a conduits à écrire leur ouvrage sur l'évaluation des mains [9], en se servant du fichier *ChMondeA* qui était le seul fichier de taille suffisante disponible.

La version de *ChMondeA* utilisée par Bernard Charles pour les calculs statistiques est constituée d'une suite d'enregistrements. Chaque enregistrement contient 82 caractères servant à décrire une donne : identification, jeux et résultats dans les deux salles (dans la version initiale, il y a en outre les annonces et les équipes).

Les 12 premiers caractères constituent un identificateur : nature du championnat, année du tournoi, numéro de la donne dans l'année, donneur, vulnérabilité et un blanc pour l'agrément. Viennent ensuite 52 caractères pour la description des 4 jeux. Cette description est obtenue en rangeant les cartes dans l'ordre qui va de l'As de pique au Deux de trèfle et en associant à chaque carte le code N, S, O ou E du joueur qui la possède. Ce codage est pratiquement le même que le codage de la FFB qui utilise 0, 1, 2 ou 3 à la place de N, S, O ou E. Il est simplement d'une lecture plus agréable. Viennent enfin deux fois 9 caractères pour enregistrer les résultats dans les deux salles : un blanc pour l'agrément, contrat, entame et résultat. Avec *OKBridge* on a des enregistrements de 255 caractères, contenant 21 résultats au lieu de 2.

Tous les calculs ont été faits en Turbo Pascal sur un micro-ordinateur personnel, ce qui permet de travailler de façon interactive. Le programme contient une vingtaine de pages et ne fait appel à aucun logiciel extérieur, même pour la résolution des systèmes d'équations linéaires (on ne dépasse pas 40 inconnues). Les temps de réponse sont de quelques secondes avec les fichiers *ChMonde* et peuvent atteindre une dizaine de minutes à la couleur avec les fichiers *OKBridge*.

Annexe 4

DESCRIPTION DES FICHIERS *OKBridge*

En complément aux donnes des fichiers *ChMonde*, le service de bridge par Internet OKBridge (http://www.okbridge.com) est à l'origine des autres donnes analysées pour l'étude de l'évaluation. Ces donnes ont été jouées par des bridgeurs abonnés. Fort d'une communauté de plusieurs milliers de membres, le service OKBridge leur offre la possibilité de pratiquer un bridge de compétition en formule « par paires (MP) » ou « par quatre (IMP) ». Un serveur informatique, basé à Palo Alto en Californie (USA), génère des donnes aléatoires bien identifiées qui sont jouées de nombreuses fois afin de permettre des comparaisons entre joueurs. A minuit (heure de Californie) dans la nuit du samedi au dimanche, l'identification des donnes change pour tenir compte du nouveau numéro de semaine (aux Etats-Unis, la semaine commence le dimanche).

La société REC Software Inc. (PO Box 44538 Vancouver BC V5M 4R8 Canada, http://www.microtopia.ca/bridge/) commercialise les donnes jouées sur OKBridge sous la forme d'un cédérom annuel et fournit à l'acheteur un outil propriétaire de visualisation, le logiciel BRidgeBRowser (BRBR en abrégé). Lorsque la constitution des fichiers *OKBridge* a été entreprise dans le courant de l'année 2002, les archives les plus récentes concernaient l'année 2001, ce sont celles qui ont été acquises. Elles sont réparties sur 2 cédéroms, l'un pour les donnes du premier semestre 2001 avec la version 1.10 de BRBR, l'autre pour le second semestre avec la version 2.00.

La base de données gérée par BRBR n'étant pas directement exploitable par les outils d'analyse statistique développés par Bernard Charles, il a fallu programmer une passerelle pour la rendre exploitable.

Dans un premier temps, les données ont été exportées au format PBN (Portable Bridge Notation) grâce à un module d'exportation inclus dans BRBR. Toutes les explications sur le format PBN sont accessibles sur le site http://home.iae.nl/users/veugent/pbn/.

Compte tenu du temps de calcul nécessaire pour exporter au format PBN l'ensemble des donnes jouées pour une semaine d'archive (environ 6 heures avec un PC Compaq Presario Athlon 900 MHz), seules 16 semaines en formule « par quatre » ont été retenues pour la constitution du fichier *OKBridgeD*, les 6 premières semaines du 1er trimestre et les 10 premières du 2nd trimestre. Les donnes ayant fait l'objet d'un passe général n'ont pas été retenues. Pour le fichier *OKBridgeP*, ce sont une vingtaine de semaines qui ont été sélectionnées.

Grâce au codage ASCII du format PBN, il a été possible, dans un deuxième temps, d'écrire un programme de conversion pour constituer des fichiers (chacun d'une taille de 20 Mo environ) au même format que les fichiers *ChMonde*.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

[1] Albarran P. et De Nexon R. : Notre méthode de bridge, Editions Grasset, 1945.

[2] Culbertson E. : Le compte de points Culbertson au bridge, Editions Albin Michel, 1954.

[3] Collet P. Introduction au bridge scientifique, Editions Agon, 1964.

[4] Jaïs P. et Lahana H. : Bridge simple et moderne, Editions du Rocher, 1975.

[5] Vernes J.-R. : Bridge moderne de la défense, Editions Emile-Paul, Paris, 1966.

[6] Charles B. : Loi des écarts sur le nombre de levées et comptes de points optimaux au bridge, Rapport technique n° 7608, Centre de Recherche en Informatique et Gestion, Faculté des Sciences de Montpellier, 1976.

[7] Charles B. et Vernes J.-R. : Les causes des victoires italiennes, Revue française de Bridge, N° 187, 1974.

[8] Charles B. et Vernes J.-R.: L'évaluation statistique des mains dans les contrats de Sans-Atout, Revue française de Bridge, N° 210, 1976.

[9] Vernes J.-R. et Charles B. : Evaluation des Mains au Bridge, le Bridgeur 1995.

Bernard Charles est mathématicien, professeur retraité de la Faculté des Science de Montpellier. Il a eu des responsabilités administratives qui l'ont entraîné à l'analyse de situations complexes. Il a fait des recherches sur les applications de la statistique dans le domaine du bridge, en collaboration avec Jean-René Vernes depuis 1974, ce qui a conduit à la rédaction de [7] et [8], puis de [9].

Jérôme Gigault est informaticien, concepteur de modèles numériques de simulation de dynamique des populations dans un centre de recherches en agronomie. Pionnier français du bridge sur Internet (premières connexions en 1993), il a apporté sa bonne connaissance de l'analyse des données et son expérience du bridge de compétition à l'élaboration du présent document.