

**Musicologie et informatique :
l'analyse d'une notation instrumentale,
la tablature de luth allemande**

par

Hélène CHARNASSE
E.R.A.T.T.O. - IVRY-SUR-SEINE

La musicologie est une des Sciences Humaines que l'Informatique doit puissamment aider dans une mutation nécessaire : le passage des méthodes historico-littéraires héritées du siècle dernier à une approche des faits plus directement issue des Sciences Exactes. Les réticences restent toutefois vives et peu de travaux sont en cours bien que les perspectives dans notre domaine soient nombreuses. Le problème qui se pose en musicologie n'est donc guère : Quel sujet scientifiquement valable choisir ? mais plutôt : Quelle méthodologie adopter ?

Cette question se pose d'ailleurs tout autant au musicologue qu'à l'informaticien. Etant musicologue, je rappellerai quelques-uns des problèmes musicologiques posés par notre travail, les traitements informatiques ayant été réalisés par deux informaticiens successifs, membres de l'équipe : Henri Ducasse, chargé de recherche (jusqu'en 1979), Michel Monfils, ingénieur (à partir de mai 1980).

L'équipe E.R.A.T.T.O., créée en 1973 dans le cadre du Centre National de la Recherche Scientifique, travaille sur un sujet d'intérêt à la fois méthodologique et utilitaire : la transcription automatique de notations musicales anciennes appelées *tablatures*, en usage pour certains instruments jusqu'aux années 1760. Plus précisément, nous travaillons sur la *tablature de luth allemande*. Comme son nom l'indique, elle est employée dans les pays germaniques pendant tout le XVIème siècle pour les imprimés, des années 1470 (?) aux années 1640 - 45 pour les manuscrits.

Le luth est alors l'instrument-roi dans toute l'Europe - à l'exception de l'Espagne. C'est un instrument dit "à cordes pincées", donc de la même famille que la guitare (exemple n. 1). Sa technique de jeu est identique : pour émettre les sons, les cordes sont pincées, leur longueur vibrante ayant été au préalable déterminée par leur blocage sur le manche de l'instrument. La justesse du jeu est facilitée par la présence de bracelets de boyau que le joueur noue autour du manche et qui délimitent des "cases". Une excellente gravure de cette partie utile du luth est introduite par le grand éditeur français Adrian le Roy dans sa méthode (1); elle reproduit fidèlement le montage utilisé jusque vers 1550 et la division régulière du manche (exemple n. 2).

En présence de cet instrument, il faut savoir que sa construction n'est pas alors standardisée comme on le fait de nos jours pour la guitare. Au contraire, les facteurs s'attachent à construire des luths de tailles différentes - donc sonnant à des tessitures différentes - afin de diversifier leur emploi : jeu en soliste, accompagnement de la voix, participation à un ensemble instrumental. De ce fait, l'accord du luth n'est pas fixe. Selon sa taille, on l'accorde en *sol*, en *la* ou en *ré*. En revanche, deux éléments doivent impérativement être fixes, quelle que soit la taille de l'instrument employé : la distance qui sépare les rangs de cordes successifs (2) et la progression des cases sur le manche. Celle-ci correspond à un intervalle de demi-ton. En bloquant successivement une corde *sol* sur les cases successives, on obtient la série suivante :

sol, sol#^b, la, si^b, si, etc. . .

*

*

*

Parfaitement adaptée aux particularités de la facture instrumentale alors en vigueur, la notation en tablature va reposer essentiellement sur ces éléments fixes :

1. Les caractéristiques techniques du luth.
2. Les principes physiques des cordes vibrantes.

Il en résulte une notation éminemment pratique qui, au lieu d'indiquer au joueur des hauteurs de sons à émettre au moyen de notes sur des portées, précise *la position de jeu des doigts de la main gauche sur le manche de l'instrument*.

C'est une notation à deux dimensions qui donne pour chaque son à émettre la référence de :

1. La corde à mettre en vibration.
2. La case du manche sur laquelle il convient de la bloquer.

Ainsi, les oeuvres notées sont abstraites des hauteurs de sons émises et restent jouables quelle que soit la tessiture de l'instrument adopté, sans la moindre modification de la part de l'interprète.

Il existe différents types de tablature pour le luth, en usage selon les pays. La tablature allemande se caractérise par son aspect synthétique. Elle réunit en une seule information les deux références de jeu nécessaires, celle de la corde et celle de la case. Nous reproduisons ici la série de références utilisées par Hans Gerle pour sa *Tabulatur auff die Laudten*, Nuremberg, 1533 - premier recueil sur lequel nous avons travaillé (exemple n. 3). Le joueur ayant mémorisé l'ensemble des caractères et leur place correspondante sur le manche, il suffit de lui indiquer la série de références nécessaires à l'exécution de l'oeuvre musicale proposée. Voici donc, ainsi notée, la première pièce du recueil (exemple n. 4).

*

*

*

En théorie, le jeu à partir de la tablature est simple - plus simple que sur sa transcription en notation proportionnelle. L'oeuvre se déroule horizontalement et verticalement : un caractère présenté seul correspond à l'émission d'un son joué isolément; plusieurs caractères superposés représentent des sons émis simultanément, donc en accord.

Une telle notation se compose de trois types d'informations : les positions de jeu, les indications rythmiques, les signes de structuration musicale.

Les positions de jeu sont représentées par des caractères alphanumériques. Elles présentent une triple caractéristique :

- les caractères ne sont pas normalisés. Ils apparaissent sous forme de majuscules, minuscules,

présentées seules, doublées, voire triplées, surmontées ou traversées d'un trait, etc... En outre, la série de caractères employés n'est pas fixe. Elle varie selon les auteurs, et parfois même d'un recueil à l'autre pour un même auteur.

- La position référenciée sur le manche par un caractère n'est pas fixe, notamment pour la corde grave. Certains auteurs emploient la série : A, B, C, etc... D'autres commencent par un chiffre avant d'employer les lettres, certains enfin reproduisent la succession du rang de cordes suivant, soit : A, F, L, Q, etc...
- Les caractères ne représentent pas des sons de hauteur fixe mais liée à l'accord choisi pour l'instrument.

Venant compléter ces informations de caractère spatial, l'auteur introduit une troisième dimension : le déroulement temporel de l'oeuvre musicale au moyen des informations rythmiques et des signes traditionnels.

Les informations rythmiques sont associées à chaque émission sonore, placées au-dessus de chaque caractère ou superposition de caractères. Les signes ont une valeur connue qui correspond sensiblement à celle que nous leur attribuons aujourd'hui. Leur interprétation pose toutefois des problèmes sur lesquels nous reviendrons.

Les signes traditionnels de l'écriture musicale, barres diverses, indications de mesure, points d'orgue, reprises, etc... ont une signification bien connue, sensiblement identique à celle que nous connaissons.

L'ensemble constitue un guide efficace pour un luthiste du XVI^{ème} siècle qui possède la technique de jeu de l'instrument, les traditions d'interprétation apprises d'un professeur ou par tradition orale, et a souvent chanté lui-même la pièce vocale transcrite en tablature. Il n'en est pas de même pour un luthiste moderne, a fortiori pour un musicologue qui doit transformer cette *notation pratique concrète* en une *notation visuelle* tracée sur deux portées.

La transcription se compose de plusieurs tâches successives. Le musicologue doit calculer la hauteur de son correspondant à chaque caractère en fonction de l'accord choisi, traduire ces hauteurs de son en notes équivalentes sur les portées, structurer l'ensemble afin de donner une forme musicale à l'oeuvre transcrite. Pour y parvenir, il recherche la progression de la polyphonie, détectant des lignes mélodiques superposées, puis calcule les durées des sons émis et affecte à chaque note la hampe qui matérialise son appartenance à une voix et la valeur rythmique qui lui est attribuée.

Ce sont ces différentes opérations que nous cherchons à automatiser.

Pour le transcritteur, la qualité des informations contenues dans la tablature se situe à différents niveaux. Certaines sont univoques, d'autres équivoques ou même imprécises.

Les éléments univoques sont les plus rares. Certaines informations seulement possèdent cette qualité. En effet, lorsqu'on examine la succession des hauteurs de sons émises par une corde, *sol* par exemple (exemple n. 5), on s'aperçoit que les sons naturels sont déterminés sans équivoque. Le blocage de la corde sur le caractère indiquant un *la*, un *si*, ou un *do*, conduit à une identification et une seule de la note à tracer sur la portée. Tous les caractères qui correspondent ainsi à des sons naturels peuvent être considérés comme fiables et transcrits sans recherche préalable.

Les éléments équivoques sont plus nombreux. Il suffit de se reporter à l'échelle des sons produits par cette corde *sol* pour s'aviser que certaines hauteurs correspondent à deux "orthographe" possibles. Par exemple, dès la première case, le son émis peut être identifié comme un *sol#* ou un *la^b*. Quelle note convient-il d'éditer ?

Le musicologue résout le problème posé en fonction de sa culture musicale et de sa connaissance des règles en usage à l'époque. Pour un traitement automatique, il m'a fallu trouver des règles générales tenant compte de tous les cas particuliers.

Or, on ne peut définir dans l'absolu les caractères équivoques d'une tablature. Il n'existe, en effet, aucune correspondance fixe avec les sons émis. Il est facile de s'en rendre compte en examinant le tableau des sons produits par une même corde dans le cas des différents accords du luth (exemple n. 6). Il faut donc, préalablement à tout travail de transcription, détecter et recenser les caractères susceptibles de recevoir deux traductions. Lors de leur apparition, une analyse de l'environnement et l'application de règles simples permettent de déterminer la juste orthographe de la note à éditer.

Pour y parvenir, j'ai tout d'abord établi une série de tests élémentaires qui donnent des résultats positifs dans un bon nombre de cas (exemple n. 7). Toutefois, ils sont insuffisants car liés à l'accord en *sol*. Je me suis donc attachée à les affiner afin de les rendre indépendants de l'accord. J'indiquerai seulement que l'interrogation s'effectue sur les seuls éléments fiables que nous possédons : les sons naturels émis. Ce sont eux qui permettent, grâce à l'application de règles de compatibilité musicale, de déterminer avec certitude la nature des notes altérées à éditer.

Les éléments imprécis de la tablature constituent la grande faiblesse de la notation. Ils sont essentiellement de deux ordres : la désignation rythmique, la représentation de la structure musicale de l'oeuvre notée.

Nous ne donnerons qu'un exemple des problèmes posés par la notation des valeurs rythmiques. En présence de ce fragment (exemple n. 8), nous trouvons fréquemment la superposition de trois caractères. Un triple problème se pose :

- Les trois caractères sont-ils concernés ?
- Dans le cas contraire, quels caractères possèdent cette valeur ?
- Quelle est la valeur des caractères non affectés par ce signe ?

Rien dans la tablature ne vient apporter un élément de réponse. En fait, la durée des sons émis découle directement du temps naturel d'extinction des vibrations. Toutefois, l'interprète peut la modifier volontairement, ce qu'il fait en fonction de données implicites, notamment lorsqu'une superposition sonore donne l'impression d'un jeu faux.

La seconde faiblesse de la tablature, la représentation de la structure musicale des oeuvres notées pose nombre de problèmes. En présence de ce même fragment, on a fréquemment l'impression d'une ligne mélodique soutenue par des accords. Il n'en est rien : l'oeuvre notée est à plusieurs voix, la structure se rétablissant sous les doigts du luthiste par la superposition des sons tenus. Cette fois encore, rien ne l'indique. Comment alors parvenir à distinguer ceux-ci et la valeur qu'il convient de leur affecter ?

PREMIERE REALISATION

En présence de ces problèmes que rien n'explique dans la notation, notre première réaction a été une très grande prudence. Pour nos transcriptions, nous avons jusqu'ici pris pour élément de calcul les seules données fiables de la tablature et les caractéristiques techniques de l'instrument. En l'absence de précisions concernant les durées des sons émis et la structure musicale de la pièce, nous avons adopté une solution minimale : produire ce que nous appelons des *transcriptions brutes* où seules les têtes de notes sont représentées, sous une forme abstraite, c'est-à-dire sans précision de durée ni d'appartenance à une voix déterminée (exemple n. 9). Nous nous sommes contentés de noircir les têtes des notes de valeur présumée égale ou inférieure à la noire, laissant les accords de valeur indéterminée. En fait, il s'agissait d'une erreur d'analyse, toutes les figures devaient rester à l'état abstrait, ce que nous avons fait pour le recueil suivant.

Deux ouvrages ont ainsi été publiés, soit plus de cent trente pièces pour la plupart inconnues (3). Ils ont été bien accueillis par les musicologues dont la tâche se voyait sensiblement allégée, mais qui conservaient la partie "noble" de la transcription : l'interprétation musicale.

*

*

*

En fait, dans cette première tranche de réalisations, nous n'avons tenu compte que des *données explicites* de la tablature. Or, pour dépasser la phase de transcription brute, nous nous sommes avisés que d'autres éléments peuvent être pris pour base. Ce sont, d'une part, *les données physiques du jeu de l'instrument*, d'autre part des *données implicites* perçues par le luthiste dans la tablature.

Pour retrouver celles-ci, j'ai analysé les raisonnements mis en jeu par l'interprète face à son texte, en particulier lorsqu'il ne connaît pas l'oeuvre originale. Je me suis aperçue qu'il appliquait :

- des règles d'écriture musicale, la principale étant la recherche de mouvements mélodiques conjoints, ce que j'appelle plus simplement "la règle du plus court chemin". Un *so/* ira plus logiquement vers un *la* que vers un *ré*. C'est ce qui lui permet de retrouver logiquement la continuité des voix.
- la lecture globale par segments musicaux, qu'ils soient horizontaux ou verticaux, rétablissant encore une fois les successions mélodiques.
- la détection de points de repères permettant de rétablir la structure polyphonique de l'oeuvre : les accords complets qui donnent à un moment précis la superposition des différentes voix. Ce sont eux qui servent de points d'ancrage, en cas d'ambiguïté le poids de l'aval étant supérieur à celui de l'amont afin de ne pas dérouter l'auditeur lors du déroulement musical de l'oeuvre.

L'application de ces différentes données donne déjà la solution de nombreux problèmes, toutefois l'analyse doit encore être affinée afin de tenir compte des cas particuliers qui se posent.

*

*

*

DEUXIEME REALISATION

Parallèlement à ces recherches qui risquent d'être longues et parfois décevantes, nous avons abordé un cas particulier de tablature plus explicite puisque l'auteur y donne tous les éléments de l'interprétation (exemple n. 10). Avec celle-ci, nous connaissons le déroulement de chacune des voix; nous pouvons en déduire la valeur exacte de chaque note grâce à un calcul élémentaire. En présence de ce problème restreint, la transcription obtenue dépasse de beaucoup le stade précédent (exemple n. 11). Il reste cependant quelques problèmes à résoudre, en particulier sur le plan de la présentation graphique (notes de valeur brève à relier) ainsi que quelques illogismes de l'auteur qu'il convient de détecter et de résoudre. L'oeuvre est néanmoins transcrite jusqu'à l'étape de la restructuration finale.

C'est un résultat identique à celui-ci que nous nous proposons d'obtenir à partir des données explicites et implicites contenues dans les tablatures de type abstrait. Au moment où différentes écoles de transpositeurs s'affrontent, il est intéressant de produire des éditions contenant la totalité des éléments fournis par la notation, mais rien que ceux-ci. Nous devons alors obtenir une image plus conforme à l'original que les transcriptions actuellement diffusées, où la part du transpositeur est souvent plus importante que celle de l'auteur lui-même.

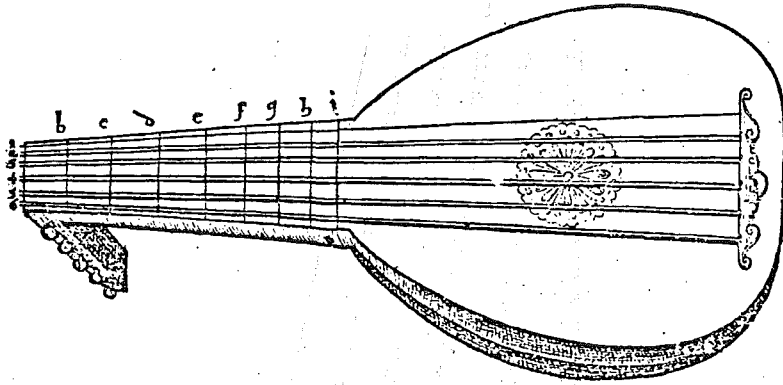
NOTES

- 1) Cette *Instruction* pour le luth, publiée à Paris en 1567 par le Roy - Ballard étant considérée comme disparue, nous empruntons la gravure à une traduction anglaise parue à Londres : *A briefe and plaine Instruction . . . first written in french by Adrian Le Roy*, 1574, second livre, f. 63 verso.
- 2) Un luth en *sol* s'accorde : *sol, do, fa, la, ré, sol*; un luth en *ré* : *ré, sol, do, mi, la, ré*. Nous voyons que l'intervalle qui sépare les rangs successifs correspond à une quarte, sauf entre les rangs médians où il n'est que d'une tierce. Si l'accord doit être modifié, l'auteur prend soin d'en avertir l'interprète.
- 3) Hans Gerle, *Tabulatur auff die Laudten*, Nuremberg, 1533. Transcription automatique par le groupe E.R.A.T.T.O. Etudes musicologiques par Hélène Charnassé et Raymond Meylan, réalisation informatique par Henri Ducasse. Paris, Société française de Musicologie, 1975-1977. Cinq fascicules : Préludes, Pièces allemandes, Chansons françaises, Psaumes et motets latins à trois voix, Psaumes et motets latins à quatre voix.

Hans Gerle, *Ein newes sehr künstlichs Lautenbuch*, Nuremberg, 1552. Transcription automatique par le groupe E.R.A.T.T.O. Etudes musicologiques par Hélène Charnassé, réalisation informatique par Henri Ducasse. Ivry, ELMERATTO, 1977-1978. Quatre fascicules : Préludes (1), Préludes (2), Danses (1), Danses (2).



JOST AMMAN, LE LUTHIER, ca. 1560.



ADRIAN LE ROY, A BRIEF INSTRUCTION...

LONDRES, JAMES ROWBOTHOME, 1574, F° 63v.

1	2	3	4	5	
1	a	b	c	d	e
2	f	g	h	i	k
3	l	m	n	o	p
4	q	r	s	t	v
5	x	y	z	z	9
6	ā	ḃ	ḋ	ḅ	ḇ
7	ḉ	ḏ	ḑ	Ḓ	Ḕ
8	ḕ	Ḗ	ḗ	Ḙ	ḙ

A. S.

Manche de luth, avec les caractères de la tablature,
 HANS GERLE, EIN NEWES SEHR KUNSTLICHES LAUTENBUCH,
 NUREMBERG, FORMSCHNEIDER, 1552.

Zum ersten hab ich zusammen gefest in diß büch fünf Preambel/

Das erst ist lang/ das magstu kürzen/ wo du wilt/ dann du findest zu allen Clauessen ein aufgang.
 Dar nach sind 24. Teutsche Liedlein. und 9. Welische sück. 2. Franze sücke. und 9. Lateinische Psalmen und Musiken. Dar
 vnder sind die letzten drei mit vier stimmen gesüet/ damit welcher lust het mit vier stimmen zu lernen/ auch etwas hab. Wenn
 du aber schlagen wilt in diesem büch/ so hab acht auff den büchstaben J. und auff die dyfer 7. das du nit eins für das ander nemeß.

Ein güet Preambel auff allerley Clauess.

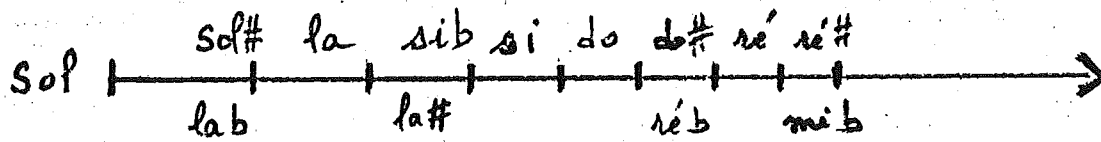
1	FFFF	FF	FF	FFF	FFF	1	FFFF	FFFF	FFFF	1	FFFF	FFF												
g	en	c3	/	g4	c3	en	ti	/	o45	5	/	5oi7	ios	f	p	9	pl5	/	f	f	1	q	2	grg
										4					4					3				
										8					8					f				

FF	FFFF	FFFF	FF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF														
rg	2lf1	f	1	f	q	/	f	g	2	q	f	5	7	1	f	/	5	2	l	f	1	o	/	oi4n	e	3	e	n	4	ios	f	5	ko	/	ios	i	oi4n	4

FFFF	FFFF	FFFF	FF	FFFF	FFFF	FF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF	FFFF
4nc3	en	ti	q	1	sh	4s	/	4	4	oi	4nc3	/	e5	5oi7	i4nh	i4nh	/	3	f	5oi	oi4n	cp	/	pl5o

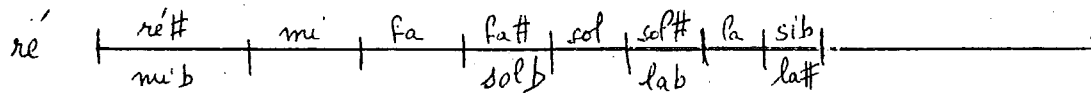
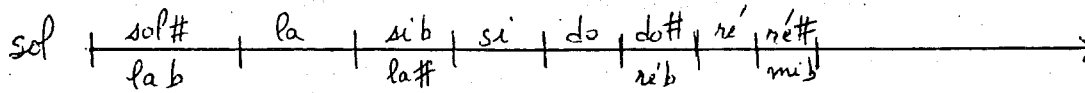
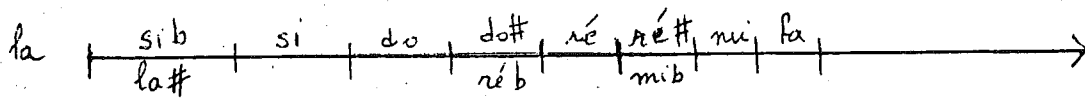
HANS GERLE, TABULATUR AUFF DIE LAUDTEN,
 NUREMBERG, FORMSCHNEIDER, 1533, F^o III v.

SERIE DES SONS EMIS PAR LA CORDE SOL



SONS EMIS PAR LA CORDE AIGUE DU LUTH
DANS LE CAS DES DIFFERENTS ACCORDS.

5 (e) k p (v) g (ē) k̄ (p̄)



IDENTIFICATION DES SONS ALTERES

Grâce à l'analyse du contexte du caractère litigieux, le s est ici identifié comme un do dièse.

[F F F F F F F F] [F F F F] [F F F F]
 b c b g 3 c n 4 4 4 g l o z l o
 | g g g c | 3 c m q s | z z
 1 1 g b g m r m r

Ici, le même caractère est identifié comme un ré bémol.

[F F] [F F F F F F] [F F F F]
 e 5 | o p o e 5 o | l o m n l
 o | 2 | n c g |
 n | y x a | g 1
 2 m 4 1

Traitement H.D.

FFFF FFFF FFFF | FFFF FF | FF FFFF FF | FF FF | FF FF | FF FF |
 5fl2 5c ne3g | o1o5 o3 | cf e3en e3 | g2 lfg | eb p4 | pl 5o |
 c n | 3 3 | l | lf 6 4 | g g | d d3 |
 l l | f f | | | 3 1 | 4

FFF FFFF FF | FFFF FF | FF FF FFFF | FFFF FF | FF FF FFFF | c
 d45 35ii 5t | 5 pfp9 pl | 5o d4 od4n | 4 5 pfp 5o | d4 ne nen3 | c
 n c | g g . g2 | g7g | g l gf | g7g | g |
 l l f | l | l | l | l l | l

HANS GERLE, TABULATUR AUFF DIE LAUDTEN,
 NUREMBERG, FORMSCHNEIDER, 1533.

HANS GERLE, TABULATUR AUFF DIE LAUDTEN,
 NUREMBERG, FORMSCHNEIDER, 1533

19. Capitan., f° XXIIII'-XXV.

1

F F F F F F F F	F F F F F F F F F F	F F F F F	F F F F F F F F F F F F
r 4 1 r 1 k l	4 d o d 4 l r 1 2 3	4 1 3 4 d	o d o 5 k 5 k p k 5 o
r	2 2	g g 1	2 1 f l n
	f f	1 2	f 2

5

F F F F F F	F F F F F F F F F F	F F F F F	F F F F F F F F F F
5 1 c 3 5 1	o 1 f 1 f l o d 4	n d 4 c	n 4 d o 5 k p 3
c 1 2	3 3	2 1 g	1 f n 2 c
g	f 2		l g

Traitement H.D.

Vnz gay berglere. Crequillon.

THOMAS CREQUILLON,

SEBASTIEN OCKSENKUN, TABULATURBUCH ,

HEIDELBERG, J. KHOLEN, 1558, F° 86 v.

UNG GAY BERGIERE, CREQUILLON.

1

┌	┌	┌	┌	┌	┌	┌	┌	┌	┌	┌	┌	┌	┌	┌	┌
5	5	5	k	5	k	v	9	9	9	v	9	9	9	9	9
			4		4	4		l	4	l	t	z	z	z	z
												g	g	g	g

3

┌	┌	┌	┌	┌	┌	┌	┌	┌	┌	┌	┌	┌	┌	┌	┌
k							5	5	5	k	5	k	v		
o							4	l				4			
3	g	3	h	n	n	b	h		3						
r	r	r	q	r	q	b	g	g	2						

SEBASTIEN OCKSENKUN, TABULATURBUCH,
 HEIDELBERG, J. KHOLEN, 1558, F° 86v.

Traitement H.D.