

TR - H - 116

X-ray Film Database for Speech Research

K. G. Munhall
E. Vatikiotis-Bateson
Y. Tohkura

1994. 12. 28

ATR人間情報通信研究所

〒619-02 京都府相楽郡精華町光台2-2 ☎ 07749-5-1011

ATR Human Information Processing Research Laboratories

2-2, Hikaridai, Seika-cho, Soraku-gun, Kyoto 619-02 Japan

Telephone: +81-7749-5-1011

Facsimile: +81-7749-5-1008

X-ray Film Database for Speech Research

K.G. Munhall (Queen's University, Kingston, Canada)

E. Vatikiotis-Bateson & Y. Tohkura (ATR Human Information Processing
Laboratories, Kyoto, Japan)

ABSTRACT

X-ray films have been the basis of much of our knowledge of speech production. Unfortunately, as these films age they deteriorate and they may be lost as a research resource. In this paper a database of x-ray films is described. A set of 25, high-quality x-ray films have been transferred to videodisc. The 1 h videodisc contains films provide by C. Rochette (Université Laval) and K. Stevens and J. Perkell (M.I.T.). The subjects were native speakers of Canadian English or French . The images were transferred to video frame-by-frame and the accompanying audio recordings have been synchronized with the images. The videodisc is being distributed to the speech research community.

X-ray Film Database for Speech Research

K.G. Munhall (Queen's University, Kingston, Canada)
E. Vatikiotis-Bateson & Y. Tohkura (ATR Human Information Processing
Laboratories, Kyoto, Japan)

Over the past forty years, a large number of high-speed films of the vocal tract during speech have been recorded. (See Moll (1960) for a review of the early research. See Dart (1987) for an annotated bibliography of x-ray studies.) These films yield dramatic images of the moving vocal tract, and, when properly quantified, have provided important information about the time-varying properties of the vocal tract (e.g., Chiba & Kajiyama (1958); Fant (1960); Maeda (1979); Perkell, (1969); Wood (1979). X-ray films still offer the best dynamic view of the entire vocal tract and, in particular, they offer good information about the complex movements of the tongue.

In recent years, research using x-ray technology has increasingly been viewed as unethical for normal subjects because of the high radiation dosage. Given the concerns about exposure of subjects to radiation, quantities of X-ray footage similar to those collected in the 1950s-1970s may never be collected again. Unfortunately the existing x-ray films are not in a format that is widely accessible and there are concerns that the films will deteriorate. For example, frequent use of the original films can lead to damage to the images and improper storage of the films may cause them to become brittle. Thus, the films may be lost to the scientific community if steps are not taken to preserve them.

The X-ray Film Database that we have created is a first step toward preserving a collection of high-quality images. Our aims have been: 1. to create a database that stores the images in a durable format, 2. to make the images widely available to the speech community and 3. to develop techniques for automated digital processing of the images. Thus far, we have transferred a set of X-ray films to videodisc which is

available without charge to the speech research community. Also, several tools for the digital image processing and analysis of the films on the videodisc have been created (Tiede & Vatikiotis-Bateson, 1994).

THE FILMS

Twenty-five films totaling 55 minutes of x-ray footage are contained on the videodisc. Twenty-four of the films were made in 1974 at the Département de Radiologie de l'Hôtel-Dieu de Québec, Québec, Canada under the direction of Dr. Claude Rochette. The film recording techniques used for these films and a previous set are documented in detail in Rochette (1973). Analyses of the films have been reported in a number of publications (Grégoire, 1983; Lindfelt, 1988; Rochette, 1977; Rochette & Grégoire, 1981; Rochette & Lindfelt, 1987; Rochette & Simard, 1985; Simard, 1985). In the database these films are designated the 'Université Laval films'. The remaining film, designated the 'M.I.T. film', was shot in 1962 at the cineradiographic facility of the Wenner-Gren Research Laboratory at Nortull's Hospital, Stockholm, Sweden. The investigators were Drs. K. Stevens and S. Öhman. The film recording techniques are documented in detail and the film is analyzed in part in Perkell (1969).

All of the films were recorded on high-speed 35 mm film. We have successfully transferred 16 mm films but none are included in this first volume of the database. The films from Université Laval were filmed at 50 frames per second. The M.I.T. film was shot at 45 frames per second. The M.I.T. film contains a 1 cm grid that can be used for image calibration. The Université Laval films can be calibrated with reference to static X-ray plates taken at the time of the original film recordings. Each film would have to be matched to its individual plate by users of the database to calibrate the images. We plan to make digitized copies of the x-ray plates available.

The M.I.T. film shows the entire vocal tract with the lips visible. The outlines of the lips and tongue were enhanced by painting their midline with a barium adhesive. In addition, small lead pellets were attached to the corner of the mouth, the tongue tip and the tongue dorsum. The Université Laval films do not show the lower pharynx or larynx, however, the hyoid bone is visible and the lips and velum are very clear in most of the films. No contrast enhancing substance was used in these films.

SUBJECTS

All of the subjects were native speakers of Canadian English or Canadian French.

Table 1 shows the number of films for each gender and language. The 25 films show 14 different speakers and thus the number of films for a single speaker ranges from 1 to 3.

Table 1 also provides information about individual speakers' age, gender, and the subjects' dialect. We used the area in which subjects attended primary school as an index of dialect. A wide range of other information concerning the languages spoken by the subjects' parents and grandparents, the other languages spoken by the subjects, dental records and the full educational history etc. is available upon request.

SPEECH SAMPLE

The stimuli in the Université Laval films are sentences read by speakers of English or French. The M.I.T. film contains single repetitions of 31 nonsense mono- and bisyllables spoken by a native speaker of Canadian English. Two sentences are spoken at the end of this film. Appendix 1 contains the text transcriptions for each film.

Table 1

Film	Gender	Age	Language	Dialect
MIT Film KNS	Male	38	English	ON
Laval Film 77	Male	26	English	BC
Laval Film 73	Female	20	English	BC
Laval Film 74	Same as Film 73			
Laval Film 78	Female	25	English	BC
Laval Film 79	Same as Film 78			
Laval Film 80	Female	22	English	NB
Laval Film 81	Same as Film 80			
Laval Film 48	Male	23	French	PQ
Laval Film 49	Same as Film 48			
Laval Film 50	Same as Film 48			
Laval Film 43	Male	19	French	PQ
Laval Film 55	Female	**	French	**
Laval Film 56	Same as Film 55			
Laval Film 29	Male	23	French	PQ
Laval Film 44	Male	19	French	PQ
Laval Film 45	Same as Film 44			
Laval Film 30	Female	22	French	PQ
Laval Film 31	Same as Film 30			
Laval Film 32	Male	30	French	PQ
Laval Film 33	Same as Film 32			
Laval Film 24	Female	20	French	PQ
Laval Film 25	Same as Film 24			
Laval Film 26	Female	29	French	PQ
Laval Film 27	Same as Film 26			

** unknown

The age, gender, native language and dialect of the speakers in the X-ray films. The dialect corresponds to the province in which the speakers attended primary school. (ON - Ontario; BC - British Columbia; NB - New Brunswick; PQ - Québec)

FILM TRANSFER

The films were transferred frame-by-frame from 35 mm film to 1 inch videotape at Motion Picture Video Inc., Toronto, Canada. A Rank Cintel 4:2:2 flying spot scanner with a Da Vinci color correction system and editing package was used to adjust the brightness and contrast. The videos were edited to produce a 1 inch master videotape using a Grassvalley 300 series switcher and a Calaway CE200 edit controller. This master videotape was used to create the videodisc.

AUDIO SYNCHRONIZATION

All of the original films were accompanied by separate 1/4 inch reel-to-reel audio recording. The audio recordings were dealt with in two ways:

1. A digital audio tape (DAT) recording of the original tapes was produced. This DAT recording will be available to researchers upon request.
2. The audio recordings were also synchronized with the x-ray images and recorded on the videodisc. The purpose of this audio recording was to provide an acoustic reference for viewing the images. Because the transfer of the film to video format resulted in a slowing down of the film images to the standard 30 video frames per second, the audio recordings were "stretched" in time to maintain synchronization. The audio synchronization was carried out at Soundfield Studios Inc., Toronto, Canada, using a Dyaxis 1 (Studer Editech Inc., Menlo Park, CA) digital editing system. The system stretches the audio track by adding samples in such a manner that pitch is maintained. The synchronization for the Université Laval films was accomplished using a 1 Hz synchronization pulse that was recorded with the audio signal and a simultaneous 1 Hz visual marker on the images. The M.I.T. film was approximately synchronized by hand with reference to beginning and ending slates on the film. Frame numbers which were painted on the film allow users to compare frames to the data in Perkell (1969).

VIDEODISC

The videodisc master was pressed at 3-M Corporation (St. Paul, MN) and 250 copies were produced. The discs contain approximately 30 minutes of x-ray footage per side and is a constant angular velocity (CAV) format videodisc. The CAV format contains two video fields in each 360° rotation of the spiral track on the disc. One rotation of the disc thus produces one frame of video which allows high quality 'freeze-frame' images as well as fast and slow motion in forward and reverse playing. Although the disc will play on standard videodisc players, a player with CAV capabilities is required for full use of the special features (e.g., freeze frame).

POTENTIAL APPLICATIONS

The database is a useful resource in a wide range of research and education programs. Information about the dynamics of vocal tract change is important for some types of speech synthesis and automatic speech recognition research (e.g., Hirayama, Vatikiotis-Bateson, Honda, Koike, & Kawato, 1993). It is also relevant in clinical fields such as Speech Pathology and Otolaryngology. Our particular interest is in using the database to study basic processes in speech coordination. Modern digital techniques allow us to measure a greater number of images automatically. Given the large number of films that exist world-wide (e.g., Dart, 1987), further development of such techniques will be essential for full analysis of the images.

The extraction of static and dynamic shape properties of deformable objects has recently become an active area of research in image processing and computer vision. Techniques are being developed to address similar image processing problems to those faced by speech researchers in areas such as the extraction of features from facial images, tracking cloud movement for weather studies, and measuring the dynamic behavior of the ventricles as a tool for diagnosing heart disease (Staib and Duncan, 1989;

Terzopoulos and Metaxas, 1991). It is our hope that the X-ray Film Database will encourage the use of these techniques in speech research.

Digital measurement of these films requires a frame-grabber board, a computer-controllable videodisc player, a digital storage device and image processing software. Public domain software that is suitable for some types of vocal tract measurement is currently available (Rasband, 1994; Tiede & Vatikiotis-Bateson, 1994). These programs offer a number of image enhancement procedures (smoothing, contrast stretching, morphological filtering, etc.) as well as different measurement procedures (centroid measurement, edge detection, etc.).

AVAILABILITY

The videodiscs are provided to researchers at no cost with a limitation of one per institution. The DAT recording of the original audio tracks and videotape copies of the disc will be available at nominal costs for materials and postage. For further information contact the authors.

REFERENCES

- Chiba, T. & Kajiyama, M. (1958) *The vowel: Its nature and structure*. The Phonetic Society of Japan, Tokyo.
- Fant, G. (1960). *Acoustic Theory of Speech Production*. Mouton, The Hague.
- Dart, S.N. (1987), "A bibliography of X-ray studies of speech," *UCLA Working Papers in Phonetics*, 66, 1-97.
- Grégoire, L. (1983) *Contribution à l'étude des groupes consonne plus voyelle en français, à la aide de la radocinématographie et de l'oscillographie*. publication B-120, C.I.R.B.
- Hirayama, M., Vatikiotis-Bateson, E., Honda, K., Koike, Y., & Kawato, M. (1993) *Physiologically based speech synthesis*. In C. Giles, S. Hanson, & J. Cowan (eds.) *Advances in Neural Information Processing Systems 5*. San Mateo CA: Morgan Kaufmann Publishers.
- Lindfelt, B. (1988) *L'enchaînement des consonnes occlusives suivies de voyelles antérieures en français*. publication B-165, C.I.R.B.
- Maeda, S. (1979). *Une modele articuloire de la langue avec des composantes lineaires*. 10emes JEP, GALF, 152-164.
- Moll, K. (1960). *Cinefluorographic techniques in speech research*. *J.S.H.R.* 3. 227-241
- Perkell, J.S. (1969) *"Physiology of Speech Production"* M.I.T. Press, Cambridge, MA.

Rochette, C. (1973) *Les Groupes de Consonnes en Français*. Les Presses de l'Université Laval, Québec.

Rochette, C. (1977) Radiologie et phonétique, *Vie Médicale au Canada Français*, 6, 55-67.

Rochette, C. & Grégoire, L. (1981) Contribution à l'étude des groupes consonne plus voyelle en français, à la aide de la radocinématographie. (Phonétique combinatoire I), C.I.R.B.

Rochette, C. & Lindfelt, B. (1987) L'enchaînement des consonnes occlusives suivies de voyelles en français, à la aide de la radocinématographie. (Phonétique combinatoire III), C.I.R.B.

Rochette, C. & Simard, C. (1985) Étude des séquences de type consonne constrictive plus voyelle en français, à la aide de la radocinématographie. (Phonétique combinatoire II), C.I.R.B.

Simard, C. (1988) Étude des séquences de type consonne constrictive plus voyelle en français, à la aide de la radocinématographie et de l'oscillographie. publication B-148, C.I.R.B.

Staib, L. and Duncan, J. (1989) Parametrically deformable contour models. Proceedings of the IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition.

Terzopoulos, D. and Metaxas, D. (1991) Dynamic 3D models with local and global deformations: Deformable superquadrics. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 13, 703-714.

Tiede, M. & Vatikiotis-Bateson, E. (1994) Exploiting a videodisc-based cineradiographic database for speech research. *J. Acoust. Soc. Am.*, 95, 2822.

Wood, S. (1979) A radiographic examination of constriction location for vowels. *Journal of Phonetics*, 7, 25-43

Acknowledgments

The authors would like to thank the original researchers who recorded these films for their generosity. In particular, Claude Rochette has donated a large collection of films to the speech community and his assistance is gratefully acknowledged. The project was funded by a grants from the Advisory Research Council at Queen's University and by the ATR Human Information Processing Laboratories. Eric Apps at Soundfield synchronized the sound tracks.

Appendix 1

Transcription of speech sample on the X-ray Film Database.

M.I.T. Film - KNS (See also page 69, Perkell (1969).) Side 1, Frame 753

Nonsense words

həpɛ, hətɛ, həkɛ,
 həpɑ, hətɑ, həkɑ,
 hədɛ, hənɛ, həsɛ, həzɛ, həsɑ,
 həp, hət, hək, həp, hət, hək,
 həti, həti, hətə, hətu, hətu,
 hətət, hətət, hətek, həpen,
 hidi, hida, higi, higa, ia

Sentences

Why did Ken set the soggy net on top of his deck?
 I have put blood on her two clean yellow shoes.

LAVAL FILM 77 Side 1, Frame 2672

They live in a quadruplex.
 Do you like hamburgers?
 Where's the competition?
 Its 10 below outside.
 Please phone information.
 Did they bring a lantern?
 They were headed westward.
 They're a nomadic tribe.
 She's quite optimistic.
 It needs some paprika.
 Rhubarb is delicious.
 McCarthy was a madman.
 He likes Tom Sawyer the best.
 Tom like Greco-Roman art.
 Hegel is a philosopher.
 Zucchini are like cucumbers.
 They dropped anchor in Lost Bay.
 Zanzibar is in Africa.
 She drinks only kosher wine.
 Anne doesn't like it either.
 That's a hard one to answer.
 Scampi is a seafood.
 They love Yorkshire pudding.
 Is it granulated?
 Rhododendrons are pink.
 They fought with bayonets.
 A mango is a fruit.
 Helen Keller was blind.
 The governor has arrived.
 He's a lousy singer.
 Is the canteen open?

She's from Helsinki.
 He's quite sarcastic.
 They caught a raccoon.
 Is it magnetic?
 Where's Cony Island?
 They're all zany.
 She's Norwegian.
 Prunes are cathartic.

LAVAL FILM 73

Side 1, Frame 7022

I really couldn't say.
 They're not used to late nights.
 Why did he say he'd go?
 I didn't know she sang.
 Mimi has a toy bear.
 The dog yelled all night.
 Richard's not a coward.
 She pulled with all her might.
 They're destroying the James Bay.
 They're trying to avoid her.
 All boys and girls like candy.
 Today is bright and sunny.
 Not all Jews are Zionists.
 Her apple pie is so good.
 They were lying in the sun.
 Some say he was power mad.
 Soya oil is the best.
 Friday's child is full of woe.
 He's a great guy.
 Its down by the sea.
 She's just being coy.
 Ray likes going fishing.
 Its made of tinfoil.
 That stool's tool low.
 Thy will be done.
 Thou shalt not kill.
 The grass was still moist.
 There he lay asleep.
 It was you all along.
 They vied for attention.
 They went to buy the wine.
 Fay wants to go shopping.
 They're always bright and gay.
 He said it was OK.
 Her name was Lucretia.
 John is terribly shy.
 The smell of hay is sweet.
 Try not to annoy her.

LAVAL FILM 74

Side 1, Frame 10962

John is terribly shy.
 The smell of hay is sweet.
 Try not to annoy her.
 Brett is Rumanian.

He pointed to the North Star.
 He has a pain in his thigh.
 Best is a superlative.
 Fighting will get you nowhere.
 Monday's child has far to go.
 The Bolshoi Ballet is here.
 She knows her horse by its neigh.
 Roy Rogers was his idle.
 Thuringa's in Germany.
 He got his pay last week.
 Charlie's kite was broken.
 Who goes there? Friend or Foe?
 She crocheted these doilies.
 Where did you put the hoe?
 May is a rainy month.
 Yikes it almost hit him.
 It was too high to climb.
 Will you have rye or gin?
 His name was Dave O'Shea.
 Yea is an old form of yes.
 He has a goitre problem.
 He vowed not to speed again.
 We saw a doe with her fawns.
 They made the mountain their home.
 They finally hoisted him up.
 Champlain founded that college.
 They're just rowdy little boys.
 Are you sure you know the way?
 How on earth did he get here?
 They had sound proofed the room.
 The music's much too loud.
 Poe wrote gruesome novels.

LAVAL FILM 78

Side 1, Frame 14631

They're all zany.
 She's Norwegian.
 Prunes are cathartic.
 My watch is broken.
 Ralph is paranoid.
 Tattoos are indelible.
 She's a Bohemian.
 Its totalitarian.
 The scene was so poetic.
 That's a goatee not a beard.
 Pat studies zoology.
 You need some relaxation.
 They're in a V-formation.
 Its going through titration.
 She's in a solarium.
 His dog's a Dalmatian.
 We saw Niagara Falls.
 Look a Rhinoceros.
 Yosemite's a park.
 He was gargantuan.

He's such a romantic.
 That would be sadistic.
 The foundations were laid.
 Wow! Is that ever fast.
 His name was Cornelius.
 Bacteria cause disease.
 Those flowers are homogenous.
 Its a biennial award.
 There's tartaric acid in it.
 Drink to me only with thine eyes.
 Does technology mean progress?
 She was sent to Siberia.
 That's a sectarian school.

LAVAL FILM 79

Side 1, Frame 18810

There's tartaric acid in it.
 Drink to me only with thine eyes.
 Does technology mean progress?
 She was sent to Siberia.
 That's a sectarian school
 Go ye and teach all nations.
 William's not fastidious.
 How's your vocabulary?
 The result was galvanic.
 The Zambezi's a river.
 Is that carbonic acid?
 George is a Darwinian.
 Mohammed was a prophet.
 Narcotics are dangerous.
 They portrayed him as a thief.
 She's a voracious reader.
 The heat was unbearable.
 Their deputation was small.
 He spent June in Nantucket.
 The office was vacant.
 Theta is a Greek letter.
 Wombat's are marsupials.
 The Irish are pugnacious.
 They had a bad tornado.
 I like Benedictine.
 They're called morality plays.
 The crowd was tumultuous.
 Gargoyles are interesting.
 Zounds! How did you get here?
 It was a vote of mass.

LAVAL FILM 80

Side 1, Frame 22976

The crowd was tumultuous.
 Gargoyles are interesting.
 Zounds! How did you get here?
 It was a vote of mass.
 A partition was built.
 However, it's doubtful.

To thole means to suffer.
 She's very dynamic.
 Join the festivities.
 The pain is thoracic.
 Is that biography?
 He had a nephrectomy.
 The restless city charmed us.
 He's wearing his tuxedo.
 What does the thyroid gland do?
 Sulfuric acid's harmful.
 It was made of celluloid.
 What a luxurious place.
 Jack studies seismology.
 The zoo has a hyena.
 He likes Hellenistic art.
 John has vitality.
 That's a thematic score.
 Where is the ventriloquist?
 The Rorschach test is in.
 The film was horrendous.
 They have typhoid.
 Loraine just left.
 What a turmoil.
 Its rectangular.
 Mat's from Wyoming.
 They ate it fast.
 Tell me how Anna's feeling.
 Her father doted on her.
 He's more than somewhat kooky.
 Brian's always late for class.
 The bazaar was a success.

LAVAL FILM 81

Side 1, Frame 27129

Her father doted on her.
 He's more than somewhat kooky.
 Brian's always late for class.
 The bazaar was a success.
 She was the first to arrive.
 She's learned how to tie a bow.
 We've got to mow the lawn.
 This ball bounces higher.
 I really couldn't say.
 They finally hoisted him up.
 Champlain founded that college.
 They're just rowdy little boys.
 Are you sure you know the way?
 How on earth did he get here?
 They wanted to hang Ernest.
 She's shopping in the mall.
 John's walking on the grass.
 They're running up the hill.
 Whose laughing and singing?
 There's parking above this level.
 Is Jane shopping at Zellers?
 Sing, Anna, sing.
 They live in Long Island.

There's not a thing open.

LAVAL FILM 48

Side 1, Frame 30037

Ca coïncide avec ce client.
Les uns obéissent les autres pas.
Nous l'aurons en en le rouant de coups.
Ces lieux communs ouvrent sur la rue.
Je sais quand heurter sa fierté.
Vous verrez ci-inclus un chèque.
Le sang a couvert sa figure.
Cet engin heurta mon vélo.
Ce truand va infirmer cela.
Ce coq est trop gras nous le tuons.
Ce lac est profond et dangereux.
Il a du investir ses biens.
Nous avons hâté le départ.
La honte offense le pharaon.
Ce violon hollandais me plait.
Ce tyran étend son pouvoir.
C'est une expression euphémique.
L'amour enhardit le timide.
Ce tribun unifia la Gaule.
L'enfant obéit à sa mère.
Chacun étudiait ses leçons.
L'oran outan ouvrit sa gueule.
Quelqu'un essuya la vaisselle.
Mes parents œuvrent jour et nuit.
Chacun opposait ses prétextes.
Ce teint hâlé ne lui va pas.
Cet emprunt oublié le ruina.
Le souverain attend son départ.
C'est un parfum européen.
Le médecin observe ses patients.
De partout on voyait la mer.
Il prit un chemin opposé.
Ce fut un été enchanteur.
C'est un écrivain audacieux.
Cette pensée induit en erreur.
Ce gamin oubliera ses peines.
Nous voulons hâter le départ.
C'est un vaccin euthanasique.
Louons ces canots pour l'été.
C'est un tapis encombrant .
Ce talus ombrage le chemin.
Lise lit un bouquin inutile.
Le néant s'est obscurci.
C'est le triomphe d'un hibou.
Ce projet ennuie mon père.
Léon jetant un coup d'oeil.
Ces cancans attirent le peuple.

Ce talus ombrage le chemin.
Lit un bouquin inutile.
Le néant s'est obscurci.
C'est le triomphe d'un hibou.
Ce projet ennuie mon père.
Léon jetant un coup d'oeil.
Ces cancans attirent le peuple.
Le salon ouvre à cinq heures.
Le serpent oublie sa proie.
Chacun hâtait son retour.
Il marchait cahin-cahan.
C'est un esprit ombrageux.
Ce coquin usurpe nos droits.
C'est un emprunt illégal.
Veux-tu entrer au collège.
Le drapeau ondoie dans le vent.
C'est un parfum agréable.
La hantise implique la peur.
Mon copain écoute aux portes.
Ce lycéen n'est pas bien.
C'est un local où on dort.
C'est un clavecin italien.
C'est une chanson inédite.
Le chant occupe ses loisirs.
Le jeu implique la santé.
Nous partons ou nous restons.
Ce garçon admet ses fautes.
Je peux entrer sans frapper.
Nous avons hâte de sortir.
Il marcha un jour entier.
Chacun œuvre quand il le peut.
C'est un champ âpre et inculte.
Le ballon heurta la fenêtre.
C'est un enfant aimable.
Ce savon est hygiénique.
C'est un plan universel.
Le vin altère son esprit.
Ce badaud enfrunt la loi.
Le tout englobe la partie.
C'est un tricheur éhonté.
Néanmoins il se meurt.
Il réinvente l'amour.
Tu entras sans frapper.
Tu imploras mon appui.
Mon père vint hativement.
Le hêtre a un tronc droit.
Le gueux entend ma voix.
C'est un jeu un peu rude.
Il a blessé un homme.

Mon père vint hativement.
Le hêtre a un tronc droit.
Le gueux entend ma voix.
C'est un jeu un peu rude.
Il a blessé un homme.
C'est un plan inutile.
C'est une grosse ânesse.
Mon chiffon est boueux.
Un visage hâlé.
Un sauvage heureux.
La sagesse antique.
Une sacoche en toile.
Neuf élèves manquaient.
Un flanneur heureux.
Elle ouvrit la porte.
Ce bouchon est brun.
Une famille heureuse.
Il gagne tant par an.
Une humeur hâbleuse.
J'ai fait ça pour deux.
Vous êtes bien seulet.
Il y a douze annesses.
Chante, belle hirondelle.
Faire une mise en plis.
Ce fichu est joli.
La folie rend méchant.
Mes lacets sont ferrés.
Son lainage est feutré.
Fils heureux père heureux.
Ils ont lu les feuillets.
Je longeais le ballon.
Ton accent est inouï.
Je viendrai le neuf août.
Le chauffe-eau est très chaud.
Leur avis me choquait.
Il lâcha un juron.
Ses aveux vous leurrèrent.
Ce jeunet croit aux fées.
Le ricin est huileux.
Vos raisons sont puérides.
Ce torrent est rocheux.
Le femelle du marsoin.
Ce rufian est rusé.
Mets le feu au lampion.
Les zeuzères vivent la nuit.
Nous pêchons le goujon.
Ce cageot contient peu.
Il mourrut en avouant.

LAVAL FILM 43

Side 1, Frame 42516

Mes amis ont crée le théâtre.
 Le léopard réintègre sa cage.
 La trahison frappa les truands.
 Le co-auteur est anéanti.
 Le brouhaha incite au chahut.
 Les enfants avancent cahin-cahan.
 Les embruns invitent à la rêverie.
 C'est une clarté extraordinaire.
 C'est une situation engagée.
 Il a obtenu un mets infect.
 La prohibition est une défense.
 Les indo-européens importent.
 Les documents indiens coïncident.
 En coopération on est frères.
 Louis est un enfant orgueilleux.
 Le valet ignorait où j'étais.
 Il est dans un état euphorique.
 C'est une assemblée eucharistique.
 Il a lu auprès de la fenêtre.
 Le cadet emporta le ballon.
 Il a un comportement hâbleur.
 J'aimais obéir à mes parents.
 A l'opéra on chante et on danse.
 Martin identifiait un objet.
 L'hindou orphelin œuvre pour les pauvres.
 Mon parrain et mon époux importent.
 Les assistants oublient leur devoir.
 Quelqu'un use mon crayon ou ma gomme.
 On le lui reprocha âprement.
 Le défunt est enfin amené.
 Elle a formulé des vœux hâtifs.
 Quelqu'un heureusement l'a emmené.
 Mon mari avait ouvert la porte.
 Il frappa au dessus du heurtoir.
 Gomel et Oufa sont des villes russes.
 Quelqu'un autorisa une sortie.
 Le divan couvert d'auréoles.
 Il revint quand il en a eu un.

LAVAL FILM 55

Side 2, Frame 153

Dans la rue on joue ou pleure.
 Hélène oublie son sac.
 Mathieu invente un bateau.
 Au hâloir on sèche les chanvres.
 Le filet ondoie au vent.
 Le fermier heureux a faim.
 Annie les vit hâtivement.
 Noëlla était halée.
 Marc le prit ouvertement.
 Mon chat était excité.
 Lise a vécu outremer.

Ses amis l'on vu hâlé.
 Maman peut inviter Luc.
 Claude discuta âprement.
 Daniel veut un chandail.
 Denis est fou à lier.
 C'est un bâton ou une règle.
 Hélène veut orner sa chambre.
 Il est seul ou orphelin.
 Il est soit calme ou excité.
 Maman coud hâtivement.
 La personne était honteuse.
 Cet objet vaut un dollar.
 Cette robe vaut une pécadille.
 Marie vint immédiatement.
 Nathalie éteind une lampe.
 Il chantait haut ou bas.
 Le boulanger but onze bières.
 C'est un cadeau idéal.
 L'écolière vit en pension.
 Le hérisson a des piques.
 Il se rendit au hameau.
 L'agriculteur veut onze poules.

LAVAL FILM 56

Side 2, Frame 4246

Le hérisson a des piques.
 Il se rendit au hameau.
 L'agriculteur veut onze poules.
 Le hockey attire les gens.
 Aujourd'hui il l'a heurté.
 Sans houblon on fit la bière.
 La couturière coud onze robes.
 Les femmes ont houssé les meubles.
 Le garçon se rendit ivre.
 Le "un" de humble est nasal.
 L'apprenti œuvre n'importe où.
 Ce matelas vaut onze dollars.
 Il se rendit à la hâte.
 Il lui sourit hâtivement.
 La réunion est finie.
 Simon tient un bon billet.
 Il lui en veut âprement.
 Daniel veut herser ses blés.
 Le gendarme vit onze voyoux.
 Le ouca est une pipe turque.
 On utilise le houblon.
 Nathalie veut en finir.
 Le hublot est étanche.
 Il est triste ou heureux.
 Le houx a des piquants.
 L'union devient instable.
 Le hangar est solide.
 Les heurtoirs sont en bois.
 Il pratique le hersage.
 Ma mère devint hongroise.

Il demande un haddock.
 Le temps devint houleux.
 Il construit un hangar.
 C'est gai ou ennuyeux.
 Les poils sont hérissés.
 Les fermiers ont hersé.
 Ces gens sont hollandais.
 Les maisons sont hantées.
 Le garçon est en haut.

LAVAL FILM 29

Side 2, Frame 8419

C'est gênant cette rampe ondulée.
 Il gagna l'étape officielle.
 Le mâtin crie cet honteux mot.
 Les bocaux sont pleins d'ananas.
 Il tombait dans un vague oublié.
 Chaque image se vend à l'encan.
 Il possède une boutique anglaise.
 Elle portait une robe estivale.
 Les ténors portent des bandeaux.
 Ces peuplades ont un seul seigneur.
 Les dindons suivaient un meneur.
 Je signe ici, tu signes après.
 Il engueulait le guide outré.
 Ce type aimable est auvergnat.
 Ce digne auteur aide au Sénat.
 La dague aiguë coûte un ducat.
 L'arabe heureux est dédaigneux.
 C'est une aimable bande heureuse.
 Une aube orange naît bellement.
 J'ai vu les mâts de Clignancourt.
 Il a rompu sa jambe inerte.
 Cette femme idiote est inutile.
 Madame Oudin lance une œillade.
 Mon partenaire voit le monde entier.
 J'inaugurais une bonne usine.
 J'inaugurais une bonne usine.
 Il grogne un peu contre chacun.
 Le gars maudit l'âne ombrageux.
 Achète une robe européenne.
 Je n'imagine pas Hugues âgé.
 Ce vieux candidat est gaga.
 Le monde eurasien l'ignorait.
 Cette longue euphorie l'anima.
 Cette incantation m'a vaincu.
 Le tube ondulé est fameux.
 Il a dérobé le peigne antique.

LAVAL FILM 44

Side 2, Frame 12451

Gomet et Oufa sont des villes russes.
 Quelqu'un autorisa une sortie.
 Le divan est couvert d'auréoles.
 Il revint quand il n'en a eu un.
 Il la vit hâlée et dorée.
 Les époux entrent en pleine lueur.
 Les lauréats sont réunis.
 C'est une créature éhontée.
 L'aorte était oblitérée.
 Il entra avec cruauté.
 Une action hâtive n'apporte rien.
 C'est une cité éblouissante.
 Armand utilise une brouette.
 Les chevaux ont des enclouures.
 Il décrit un monde sans hideur.
 Il retourneront au pays.
 Au début ils seront heureux.
 Le valet utilise un plat.
 C'est une expression euphémique.
 Il veut une eau oxygénée.
 Le béliqueux ignore la paix.
 Il sortit sans huer personne.
 Son mari Eugène l'a quittée.
 C'est une tenue européenne.
 Il paraît heureux en affaires.
 L'escroc a mangé au café.
 Il veut un café ou un thé.
 Le monsieur hautain ouvre la porte.
 C'est un scénario eurythmique.
 Le tribun ordonne ses papiers.
 Il a travaillé hâtivement.
 D'aucuns oublient les conventions.
 A Noël mon frère y était.
 Maman la vit au fond de l'eau.
 C'est un parfum européen.
 Le pompier peut éteindre un feu.
 Mon époux eurasiens a faim.
 Le candidat peut être élu.

LAVAL FILM 45

Side 2, Frame 16499

L'aorte était oblitérée.
 Maman la veut indifférente.
 Le dessin était irréel.
 Les gens ont bu un peu.
 Mon frère peut oublier un livre.
 Michel l'a connu ordonné.
 Léon va très peu au soleil.
 Les filles sont hâtivement sorties.
 Il va au cirque ou au théâtre.

Le mirliton heureux travaille.
 Jacques l'a perdu ou oublié.
 Le peintre a ombré le tableau.
 Elle plaça la peau au dessus.
 Il est soit calme ou énervé.
 Il possédait le mot exact.
 Il ouvrit un écrin étroit.
 L'oiseau était en liberté.
 Les hommes ont oté leurs chapeaux.
 Il sortit sans heurter personne.
 Le valeureux œuvre n'importe où.
 Le valeureux œuvre n'importe où.
 J'ai autorisé cette tenue.
 L'enfant tint heureusement la corde.
 Son époux était fatigué.
 Bruno inventa un jouet.
 J'ai un chien obéissant.
 La déesse a mis une robe.
 Le maestro étudie.
 Il chahutait à voix haute.
 Mes caoutchoucs ont des trous.
 Il chahutait à voix haute.
 Emilie inspire confiance.
 Nous tuons les animaux.
 La côte bleuissait au loin.
 Le français est égoïste.
 L'inconnu a vu une pie.
 Dans la rue on joue ou pleure.

LAVAL FILM 30

Side 2, Frame 20525

Ces bouteilles sont rincées.
 Mets le feu au lampion.
 Les zeusères vivent la nuit.
 Nous pêchons le goujon.
 Ce cageot contient peu.
 Il mourrut en avouant.
 Jouer le fa au piano.
 Ce coiffeur est heureux.
 La fureur le dévore.
 J'ai trouvé un trésor.
 Une trompeuse illusion.
 Un biographe élogieux.
 Une veilleuse électrique.
 L'âge heureux de l'enfance.
 Du fourrage engrangé.
 Une brindille épineuse.
 Il désire aider Paul.
 Il te trouve insensé.
 On te louange également.
 Quel chômage intenable.
 C'est un veuf affligé.
 Une cymbale énorme.

Un bizarre incident.
 Il se fâche affreusement.
 Il nous leurre et nous trompe.
 On nous fouille indûment.
 Un breuvage aigre-doux.
 Mon filleul a cinq ans.
 Des pelouses uniformes.
 Un reproche humiliant.
 Il se chauffe un moment.
 Il abreuve un troupeau.
 Un jovial humoriste.
 Tu offenses un vieillard.
 Une gentille ouvrière.
 Tu te chauffes au soleil.
 Il se fâche un instant.
 On l'attache au poteau.
 Il cajole un enfant.
 Un consul autrichien.
 Une coiffure ondulée.
 Un massif ombragé.
 Il travaille au dehors.
 Un calife ambitieux.
 C'est une grave occasion.
 C'est une preuve ambiguë.
 Une farouche offensive.

LAVAL FILM 31

Side 2, Frame 24626

Un calife ambitieux.
 C'est une grave occasion.
 C'est une preuve ambiguë.
 Une farouche offensive.
 Une épouse ombrageuse.
 Une moquette blanche et bleue.
 Place ici ton manteau.
 Le commerce ontarien.
 L'art hittiteest très beau.
 Lise et Paul sont venus.
 Un costume rouge et or.
 Taille ici le rosier.
 J'ai gagné grâce à vous.
 Range ici tous tes jouets.
 Pierre et Louis sont gênés.
 Il a plu sauf en juin.
 C'est ton oncle sauf erreur.
 Il travaille en chantant.
 Tous aimaient leur prochain.
 L'œil énorme du cyclope.
 Quinze années ont passé.
 Est-ce ainsi qu'il faut faire.
 Neuf obus explosèrent.
 Une personne d'âge adulte.
 Faire office de gérant.
 Je t'indique neuf indices.
 Cherche à gauche il est là.

Il inquiète ses parents.
 Remplace la par une autre.
 Tous partirent sauf un homme.
 Neuf usines durent fermer.
 Elle œuvrait pour le bien.
 Il hâta son départ.
 Je l'ai su par Eugène.
 Neuf outardes s'envolèrent.
 Il partit pour onze ans.
 Fille heureuse mère heureuse.
 Donnez-moi douze oranges.
 Lave autour de la table.
 Couche Aimé il est tard.
 Place Auguste à ma gauche.
 Il portait douze insignes.
 Pêche auprès de Marcel.
 Il partit le dix août.
 Qu'est-ce qu'il a aujourd'hui.

LAVAL FILM 32

Side 2, Frame 28738

Pêche auprès de Marcel.
 Il partit le dix août.
 Qu'est-ce qu'il a aujourd'hui.
 Un plus un égale deux.
 Seul Eugène me parle.
 Il est né le treize août.
 Mille plus un font mille un.
 Il était leucémique.
 Mais voyons qu'est-ce qu'il y a.
 Les zeppelins sont désuets.
 Au jeu, il faut feinter.
 Ce jus est trop amer.
 J'en veux près d'une vingtaine.
 Le lion a l'air serein.
 Luttons contre la mafia.
 L'amour, quelle chose heureuse.
 Je suis assez bon joueur.
 Il parle en chuchotant.
 Un vase est sur la table.
 Un juif européen.
 Il part en autobus.
 Elle jase infiniment.
 Un fleuve aux rives étroites.
 Marcher à vive allure.
 Dites moi des choses aimables.
 Parler à cœur ouvert.
 Une voie à sens unique.
 Séduite par un Don Juan.
 J'ai vu la vieille Europe.
 Les uns étaient yankees.
 Il dort la bouche ouverte.
 J'ai fait un rêve heureux.
 Jette donc ce vieil outil.

Qui sont ces veuves en noir.
 Il prit le mors aux dents.
 Fêter le nouvel an.
 Par où doit-on passer.
 Léo a la vue courte.
 Ne fausse point les faits.
 C'est un virtuose heureux.
 Il est zozo et niais.
 C'est une personne en vue.
 Quelle pesanteur d'esprit.
 Elle est jalouse aussi.
 C'est une vengeance ignoble.
 C'est une filleule aimante.
 Une résidence huppée.

LAVAL FILM 33

Side 2, Frame 32869

Quelle pesanteur d'esprit.
 Elle est jalouse aussi.
 C'est une vengeance ignoble.
 C'est une filleule aimante.
 Une résidence huppée.
 C'est un jongleur inouï.
 Ils se révèlent eux-mêmes.
 C'est une fileuse habile.
 Un géographe heureux.
 Il s'habitua à vous.
 Tu me jalouses un peu.
 Dans un avenir lointain.
 Tu as du rouge aux lèvres.
 Une voyageuse anglaise.
 Quel rêve idiot j'ai fait.
 Un animal heureux.
 Sa fille unique est morte.
 Les sciences occultes sont fausses.
 Oui c'est moi le chouchou.
 Vivas s'opposent à huées.
 Les lâches irritent les forts.
 Zombie veut dire fantôme.
 Alice ouvrit la porte.
 La biche hâta le pas.
 Un félin fonçait sur eux.
 Ton projet paraît vaseux.
 Vingt chalands glissaient sur l'eau.
 Il singeat un fou pour jouer.
 La vigie lança un cri.
 Les zutistes baffouaient tout le monde.
 Ce chassis fermait très mal.
 Ce major s'appelle Bouchor.
 Ils désirent unir leurs vies.
 Ces enfants s'habillent eux-mêmes.
 L'homme vénal offense la loi.
 Il aura cinq ans demain.
 Pioche en main il creuse la terre.

Les joncs sont souvent fangeux.
 Sophie s'est foulé le pied.
 Passe moi le sachet de riz.
 J'ai fait une série d'achats.
 Il songe à sauver sa vie.
 Zinzin signifie machin.
 Ce fut un week-end nuageux.
 Rangez ce fuseau de lin.

LAVAL FILM 24

Side 2, Frame 37046

Ma pipe y est .
 Le phoque immigré.
 Il cogne aux portes.
 Ils règnent eux-mêmes.
 J'en coupe un grand.
 Ta robe y est.
 C'est une incisive.
 C'est un ukrainien.
 Pas d'ajournement.
 J'aime le cube orange.
 J'aime la langue ancienne.
 Fais un rude effort.
 Je tape un message.
 Je garde un gant blanc.
 je parle comme eux-mêmes.
 Le beurre n'est pas pur.
 Tu pousses le gamin.
 On compte les chômeurs.
 La dinde n'a pas d'âge.
 Québec embellit.
 Va-t-en calmement.
 Pépin c'est le meunier.
 La figue y mûrit.
 Tu frappes instamment.
 C'est le coq hystérique.
 Viens vite il est là.
 La belle jupe en velours.
 C'est comme il disait.
 Veut-il du meublé.
 La bonne soupe aux pois.
 La Chine y aspire.
 Il freine uniquement.
 Le moine ouvrira.
 La bonne pâte au four.
 La chaîne était là.
 La belle pâte orange.
 Il règne entre temps.
 Je signe instamment.
 J'ai vu le monde entier.
 Son pouls tombe un peu.

LAVAL FILM 25

Side 2, Frame 40980

Il règne entre temps.
Je signe instamment.
J'ai vu le monde entier.
Son pouls tombe un peu.
Papa me choque un peu.
On boit peu de saké.
J'ai coupé le tapis.
C'est beaucoup demander.
Ces bonbons sont durs.
Estimons le butin.
C'est un goût d'oignon.
C'est une grande omelette.
Tout un groupe est venu.
Les deux cygnes hivernent.
Ils les coupent eux-mêmes.
C'est un pape honnête.
On y croit pourtant.
C'est un signe horrible.
Mets tes tubes au dessus.
Mets les tubes au dessus.
C'est une grande ânerie.
C'est une brique hors prix.
Place la bombe au dessus.
Toi tu signes au dessus.
J'aime les crêpes au sucre.
C'est du pont qu'il t'appelle.
Ce n'est pas mon quinzième.
C'est quelqu'un ce tribun.
je n'aime guère ces pédales.
Ce n'est pas le même œillet.
Le pilote est cubain.
Les godets sont à nous.
Le bas-fond est en bas.
Ton serpent a tant bu.
Le tambour peut tomber.
Ta bobine est fameuse.
Terminons la bouteille.
On punit les gourmets.
L'animal n'a qu'une queue.
Ce mouton est un mâle.

LAVAL FILM 26

Side 2, Frame 44988

Ce ruisseau mène au fleuve.
Les parents signent eux-mêmes.
La police bloque une rue.
La quêteuse frappe un coup.
Il allait l'âme en peine.
Le beau dôme orné d'or.
Bernard est à la banque.
Je hais ce monde instable.

Je pique la grande olive.
 Je veux un monde heureux.
 Je veux une femme heureuse.
 Je trouve ce phoque étrange.
 Je n'ai qu'une vague idée.
 J'aime mieux le crabe anglais.
 Verdun est monotone.
 Phobie c'est vague un peu.
 Poulain quitta la côte.
 Le lac est navigable.
 Causer avec l'ignare.
 Achète une seigneurie.
 Regarde la grande église.
 Prends garde au dogue hostile.
 Regarde cette pompe antique.
 Laissez la pompe ouverte.
 Regarde cette tuque informe.
 Gustave a fait naufrage.
 On gagne une magnéto.
 Il gagne un beignet frais.
 C'est son indignation.
 J'ai vu des rognures blanches.
 Mon dogue a quelque chose.
 C'est cuit au bain-marie.
 Cet homme tient ma main droite.
 Je vois un groupe heureux.
 Il daigne œuvrer ici.
 La vigne était en fleurs.
 Voilà une vigne âgée.
 On paie une prime honteuse.
 L'attaque allait bon train.

LAVAL FILM 27

Side 2, Frame 49196

La vigne était en fleurs.
 Voilà une vigne âgée.
 On paie une prime honteuse.
 L'attaque allait bon train.
 Amène ce globe énorme.
 On suit un schème unique.
 Voilà une langue utile.
 Il entre au même instant.
 Ils partent à une heure vingt.
 On voit ce globe instable.
 Voilà un phoque heureux.
 Il cueille cette figue énorme.
 Il joue une longue aubade.
 J'évite cette digue instable.
 A vous il manque un chef.
 Voilà un digne espoir.
 Elle mange sa soupe elle-même.
 Elle coud ses robes elle-même.
 Achète ce tube immense.
 J'aime bien un rude hiver.

Pourquoi cette mine honteuse.
Il court à chaque auberge.
Elle taille sa bague elle-même.
J'ai fait cette ouverture.
Regarde ce dogue heureux.
Il y a des peaux aux murs.
C'est la nation nantie.
On a dormi jeudi.
On l'a nommé dompteur.
C'est un amour d'agneau.
Ton répondant c'est Guy.
Les débardeurs embarquent.
J'ai dédaigné ses gants.
Il s'est beurré le gosier.
Il neutralise d'un coup.
Les oignons crus sont durs.
C'est une équipe unique.
Ils sont baroques eux-mêmes.
Ce fut un règne instable.
Ta lampe à l'huile est bonne.