

LA CONVIVENCIA DE LA INFORMÁTICA: FRENOS Y MOTORES PARA EL FRANCÉS Y EL ESPAÑOL*

MICHEL PLAISANT, Ph. D., **
PROSPER BERNARD, Ph. D. ***
JEAN DUCHARME, Ph. D. ****
ALVARO MONTENEGRO M.B.A., LIC. *****

RESUMEN

La microinformática estremeció el mito que permaneció durante muchos años entre nosotros, creíamos que el Inglés era un mal incurable de la computación. Un exámen exhaustivo de los componentes de una red corporativa compuestas por los ambientes de computadoras IBM, VAX y PC's, destaca la existencia de algunas limitaciones, además se brindan algunas soluciones y normas que permitirán procesar la información desde el principio hasta el fin de la cadena, respetando integralmente todas las características escritas del francés y del español.

* Contribución Especial de los Autores para la Revista E.A.N.

** Universidad de Quebec en Montreal, Canadá
PO BOX 6192, Succ «Centre Ville», Montreal, Canadá H3C 4R2
tel.: (514) 987-4253 fax: (514) 987-3343
E-Mail: R23140@er.uqam.ca

*** Universidad de Quebec en Montreal, Canadá
PO BOX 6192, Succ «Centre Ville», Montreal, Canadá H3C 4R2
tel.: (514) 987- 4250 fax: (514) 987-3343
E-Mail: R14324@er.uqam.ca

**** Universidad de Quebec en Montreal, Canadá
PO BOX 6192 Succ «Centre Ville», Montreal, Canadá H3C 4R2
tel.: (514) 987- fax: (514) 987-3343
E-Mail: R @er.uqam.ca

***** Universidad de Costa Rica, Costa Rica
PO BOX 6818-1000, San José, Costa Rica
tel.: (506) 255-5555 ext. 4000
E-Mail: monte@chacal.ecci.ucr.ac.cr

1. INTRODUCCIÓN

La lengua Francesa es el idioma oficial de la administración de las organizaciones de Francia, casi la totalidad del Quebec y la mayoría de las colonias francesas, la lengua Española para España y América Latina a excepción del Brasil. La importancia de estos países las convierten en la segunda y tercera lengua más utilizada en el mundo de los negocios. Muchas de las organizaciones, desde hace algunos años, han comenzado a realizar esfuerzos considerables para que su lengua natural sea de utilización normal y habitual, no solamente a nivel de las comunicaciones con los empleados si no que también con sus clientes y proveedores.

El trabajo se informatiza cada vez más, y las comunicaciones sufren en cierta intensidad, diversas facilidades y restricciones cuando se realizan utilizando la informática como medio. Las capacidades de procesamiento de las computadoras han permitido acelerar y obtener una mayor precisión en la producción de la información, mientras que el uso de los programas de procesamiento de texto y la impresión en láser han favorecido considerablemente la imagen corporativa a través de la destacada mejoría en la forma de presentar la información.

Sin embargo, aún queda una etapa a superar para que podamos hablar de una verdadera convivencia: el soporte integral tanto del Francés y como del Español en las comunicaciones asistidas por computadora. El Ministerio de las comunicaciones y la oficina de la lengua francesa de Quebec están haciendo esfuerzos importantes para que el Francés sea utilizado en la totalidad de las actividades, esto se desarrolla en tres fases correspondientes a los tres tipos de destinatarios siguientes, por orden de importancia decreciente: i) los interlocutores externos; ii) los empleados afectados en diversos puestos de trabajo informatizados; iii) los especialistas de las tecnologías de la información.

Por soporte del Francés o del Español se debe de entender como la posibilidad de crear y de actualizar bases de datos, desplegar la información (incluyendo la ayuda directa), los datos, y la producción de los reportes de forma tal que respeten la expresión de los caracteres de estas lenguas. Esta exigencia implica que tanto el equipo de cómputo como los programas, deben permitir la utilización de otras lenguas adicionales al inglés. Además, a este primer paso, le debería seguir la disponibilidad en Francés o Español de toda la información que acompaña al equipo y programas según la destinación o preferencia del futuro usuario.

El equipo y los programas son principalmente y sobre todo concebidos, desarrollados y comercializados en la lengua inglesa, la que se convirtió por este hecho, en la lengua del procesamiento de datos y de textos, situación que impone muchas restricciones; más específicamente, la utilización completa del Francés o del Español en la informática supone que;

El total de los componentes y materiales de la red de cómputo debe procesar el total de los caracteres franceses o españoles, teclados, pantallas de las estaciones de trabajo, controladores de comunicación, redes de área local, conexiones o puentes, computadoras e impresoras;

Cada componente o equipo es administrado por un programa, este debería permitir procesar los datos en las otras lenguas, mencionemos principalmente los sistemas operativos de las computadoras y de las microcomputadoras, así como los programas fundamentales (compiladores, utilitarios como el de ordenar «SORT» y los administradores de bases de datos) y en general todos los programas de aplicación adquiridos o desarrollados al interno. La utilización total del Francés y del Español exige que todos los programas soporten la entrada, la actualización y la salida de los datos en estas lenguas.

2. EL AMBIENTE DE LOS PROGRAMAS

2.1 Las características de los datos en la lengua Francesa y Española.

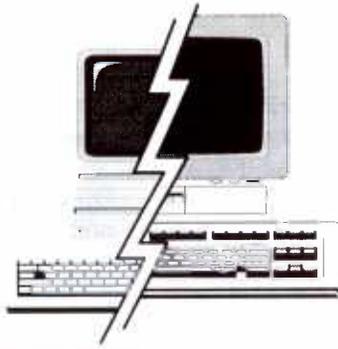
La frase Francesa se basa en un alfabeto compuesto de 26 letras minúsculas y mayúsculas, entre ellas las seis vocales, que pueden ser acentuadas tanto en minúscula como en mayúscula (ââééëëïïôôûûÿ, ÂÂÉÉËËÏÏÔÔÛÛÿ), además de otros signos particulares del Francés como lo son las uniones o ligaduras (__), la _ y las comillas angulares (_).

La frase Española se basa en un alfabeto que es casi un subconjunto del alfabeto Francés, a excepción de la (ñÑ) que solo existe en el Español.

Con relación a la secuencia de ordenamiento de las palabras SORT. En el caso del Francés, está bien establecida, descrita y operacional en la norma ACNOR CSA Z243.4.1.1991.

La separación de palabras en el Francés es muy diferente a la del Inglés, generalmente es procesada con el apoyo de un diccionario electrónico, que se incorpora a los programas de procesamiento de texto.

Las reglas gramaticales en los mensajes variables son específicas a cada lengua, así por ejemplo el plural de «Vingt» y «cent», el uso del guión para la combinación de números, etc., constituyen algunas particularidades lingüísticas importantes a respetar, principalmente en los cheques de la planilla.



Otras particularidades de los idiomas Español y Francés y que no dejan de ser importantes son las siguientes: la indicación de la fecha y la hora, la separación de los enteros, la representación de los decimales, el símbolo de la moneda y las unidades de medida.

2.2 Las características de los programas que procesan la información en Francés y en Español.

Los mensajes: los mensajes pueden dar lugar a la retracción, indicar un error o un mensaje de ayuda. El empleo del Francés o el Español en los mensajes implica que el vocabulario utilizado estará en estas lenguas, que el alfabeto completo puede ser utilizado, que las particularidades y reglas gramaticales de ambas lenguas puedan ser aplicadas.

Los comandos: Los elementos de un menú y los nombres de los comandos, así como los códigos de las transacciones, deberían estar en estos idiomas.

Las validaciones: Muchos programas, principalmente el COBOL, tienen funciones de validación de los campos de entrada de datos basados en el código ASCII. Para el COBOL, los únicos códigos ASCII alfabéticos son los que van entre el 65 y el 90 («A», ...,»Z») y entre el 97 y el 122 («a»,...,»z»). Por lo tanto, las vocales acentuadas, que tienen un código fuera de estos rangos, no son consideradas como alfabéticas.

Las conversiones de mayúscula a minúscula y viceversa (las funciones UPPER y LOWER): son generadoras de problemas por las mismas razones. Estas funciones son utilizadas con frecuencia para facilitar la programación de la validación de los campos.

La localización y la comparación: cada vocal acentuada tiene un código ASCII diferente. Los programas que disponen de un comando de búsqueda y/o de reemplazo, no consideran como equivalentes la vocal acentuada y su correspondiente no acentuada. Igualmente, las ligaduras (_ _), no son reconocidos dentro de un texto donde son utilizados como una secuencia de dos caracteres.

Los SORT y fusiones: algunos programas de concepción inglesa ordenan los datos textuales sin adaptación del código ASCII, otros programas intercalan minúsculas y mayúsculas cuando están realizando un SORT u ordenamiento, con poco o más rigor. «No hay un SORT universal y una revisión de los módulos de ordenamiento, se debe

prever para cada país, donde un programa que tenga esta función va a ser liberado» (Labonté, enero 1987, p.9).

En una computadora central por ejemplo, los SORT según las secuencias IBM y VAX, no dan el mismo resultado de ordenamiento de los datos con acentos. Por ejemplo, en el caso de la configuración «CANADIAN BILINGUAL» de IBM, la «é» está antes de la «a». Esto demuestra que la norma ACNOR de ordenar no se puede realizar con el SORT normal («Collating sequence»). El utilitario DFSORT de IBM es siempre modificable para permitir el SORT según la norma ACNOR. Este problema no se soluciona con los programas que efectúan sus ordenamientos internamente sin utilizar el DFSORT, como por el ejemplo el NATURAL de ADABAS, SAS, System W y ORACLE. Este tipo de problemas se presenta en el caso de los programas desarrollados por los fabricantes con más o menos rigor.

Los programas normales que utilizan los algoritmos de ordenamiento internos deberían adoptar una de las siguientes posibilidades: i) sacar los SORT de las aplicaciones para que sean ejecutados en etapas separadas; ii) codificar los datos de texto a ordenar o las llaves de búsqueda dentro de las bases de datos según un algoritmo que respete los ordenamientos tanto del Francés como del Español, y utilizar este código para realizar el ordenamiento.

2.3 Los juegos de caracteres del Francés y el Español y las páginas de códigos

Una estación de trabajo que soporte la lengua Española o Francesa supone la utilización de sus alfabetos completos. Los alfabetos completos «Character set» están definidos en las computadoras por medio de las tablas de equivalencia entre un número y un carácter, que se llama una página de códigos «Code Page». Soportar el Francés o el Español presupone la utilización de un alfabeto más amplio a el que se utiliza en Inglés, normalmente es la página de códigos US ENGLISH en una computadora central o la página de códigos 437 en una microcomputadora IBM compatible.

2.3.1 En el caso de las microcomputadoras

La definición del alfabeto se hace a través de las páginas de códigos. Tres son las de uso más frecuente en los países de habla Francesa o Española cuando se utiliza una microcomputadora.

La página del Inglés Americano, la 437, no contiene las vocales con acento en mayúscula, salvo por la É. Sin embargo soporta la __, la __ y la ñÑ.

La página de códigos 863 llamada CANADIAN FRENCH es la página de códigos 437 modificada, permite el conjunto total de vocales con acento, salvo la _ (y trema del Francés).

La página de códigos 850, llamada Latina No. 1 (LATIN I) contiene el alfabeto latino completo, está disponible en las computadoras DEC y en las microcomputadoras IBM compatibles, soporta el alfabeto Francés y Español; además tiene una amplia envergadura internacional que la convierte superior a la página de código 863. Para terminar, mencionaremos que las tres páginas de códigos tienen códigos diferentes para representar las vocales con acento, aunque los 128 primeros códigos concuerdan, la parte que contiene las vocales mayúsculas y minúsculas sin acento.

Una estación de trabajo uniformizada que soporte el Francés o el Español, debería permitir la selección de la página de códigos 850 en el CONFIG.SYS del DOS o sistema operativo en uso, ésta fue liberada a partir de la versión 3.3 del DOS.

2.3.2 En el ambiente MVS de IBM

El juego de caracteres «CANADIAN BILINGUAL» (#697) permite el procesamiento de todos los caracteres Franceses y Españoles. Este juego está completamente incluido en la página de códigos 850, la dirección inversa no es cierta. Sin embargo, el juego de caracteres «CANADIAN BILINGUAL» no es equivalente al FRENCH CANADIAN que se encuentra en los controladores 3274. El juego «CANADIAN BILINGUAL» está incluido en el juego DEC LATIN # 1. Este juego de caracteres constituye el más pequeño común denominador necesario para el soporte del Francés o del Español en las diferentes plataformas tecnológicas.

2.3.3 En el ambiente DEC

El alfabeto DEC LATIN # 1 es un alfabeto multilingüe que soporta todos los caracteres del Francés y del Español, es equivalente al juego de caracteres de la

página 850 de las microcomputadoras. Este no es un componente estándar de una computadora VAX en el momento de la adquisición, pero al menos está disponible.

Observación: La transferencia de los datos de un ambiente a otro, exige que el conjunto de caracteres de la lengua sean soportados, lo que implica la utilización de estos tres estándares para realizar las interfaces entre los tres ambientes de cómputo, por supuesto, con las conversiones apropiadas. (página de códigos 850 en las microcomputadoras, «CANADIAN BILINGUAL» en IBM y DEC LATIN # 1 en los VAX). Idealmente todos los elementos deberían compartir una norma común, en el caso de estos tres ambientes el juego de caracteres «CANADIAN BILINGUAL» es el único que está contenido en los otros dos.

2.4 Los programas de las microcomputadoras

Muchos de los programas de uso frecuente en microcomputadoras están disponibles en Francés y en Español, al menos en las últimas versiones. Este es el caso del DOS, hasta hace poco el más celebre de los sistemas operativos, Windows el ambiente de operación más utilizado, Windows 95 el nuevo sistema operativo para las microcomputadoras IBM compatibles de Microsoft, Microsoft Office, con sus programas (Word, Excel, Power Point y Access), Word Perfect, Lotus 123, entre otros; se encuentran disponibles en las dos lenguas casi en el mismo momento en que liberan la versión Inglesa. Estos representan la mayor parte de los programas que son utilizados en las organizaciones. Desafortunadamente, su soporte al Francés y al Español se limita generalmente, a los comandos y los mensajes.

Los SORT y consultas se hacen según la secuencia ASCII. Las unidades de medida no siempre son hechas para expresar fácilmente y en perfecto respeto de las normas de éstas dos lenguas (fechas, decimales, moneda, etc.).

3. LOS EQUIPOS

Trabajar en otra lengua que no sea el Inglés en una estación de trabajo, supone que todos los componentes físicos de la red permiten una utilización concertada del teclado, la tarjeta de video, las impresoras tanto de las terminales como de las microcomputadoras (conectadas o no a una red local), los controladores de comunicación, las conexiones y puentes, computadoras centrales e impresoras centrales. Anteriormente vimos como los diferentes elementos de los programas deben ser adaptados para un soporte integral del Francés y del Español.

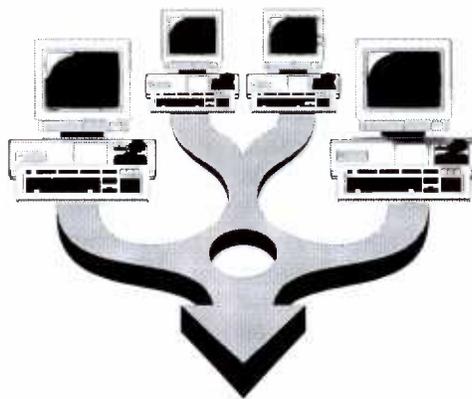
3.1 Distribución del procesamiento

El procesamiento de la información generalmente es distribuido a partir de uno o varios de los siguientes elementos:

- Un lugar de procesamiento central compuesto de una o varias computadoras con un poder mediano o grande, posiblemente interconectadas entre ellas; entre las computadoras más utilizadas, mencionamos: IBM, VAX y UNISYS; las que poseen los códigos de páginas necesarios.
- La adopción de un juego de caracteres como el DEC-LATIN # 1 permite el procesamiento de los caracteres acentuados y hacer SORT multilingües, que son muy similares al SORT ACNOR sin respetarlo completamente. La ejecución correcta de las funciones dependen del análisis de los caracteres, situación que no es completamente asegurada.

Será necesario construir una tabla de conversión del LATIN # 1 a la página de códigos «CANADIAN BILINGUAL» para permitir a las terminales IBM de corresponder con las terminales VAX.

- Las redes locales y las estaciones de trabajo (microcomputadoras o terminales) conectadas a las computadoras centrales o servidor en forma directa o a través de un procesador frontal.
- Los controladores de comunicación realizan el preprocesamiento físico y formal de los datos transmitidos.
- Las estaciones de trabajo: terminales o las microcomputadoras, que en los últimos años han estado siendo utilizadas para la emulación de una terminal o autónomamente.
- Las microcomputadoras, organizadas en una red en modo autónomo o conectadas a un servidor que emula un controlador de comunicaciones.
- El esquema presentado a continuación simboliza los diversos niveles de procesamiento de la información y presenta los principales componentes de una red.



3.2 Las estaciones de trabajo

3.2.1 La norma ACNOR Z243.200-88

La asociación canadiense de normalización, apoyándose en el trabajo de ISO 9000, ha hecho pública una norma para que los teclados faciliten el soporte completo del Francés. Ella corresponde a todos los imperativos de orden internacional para facilitar los intercambios de información. El respeto de esta norma implica que el programa controlador del teclado, de las pantallas y de las impresoras; tengan en común un conjunto de códigos suficiente para representar cada carácter del Francés y que compartan al menos una disposición común de primer nivel. Muchos proveedores ofrecen estos productos conforme a esta norma en lo que respecta a la parte alfanumérica del teclado, pero excluyen el bloque numérico, las teclas de función y las teclas de desplazamiento.

3.2.2 Las microcomputadoras

3.2.2.1 Los teclados y el programa controlador del teclado

El teclado constituye la capa física y el programa controlador del teclado la capa lógica en el proceso de la captura de datos. La norma ACNOR

fija la disposición de las teclas sobre el teclado y su respectivo nombre.

El rol del programa controlador del teclado es el de transmitir a la computadora el código binario adecuado, tomando en cuenta el carácter que aparece sobre la tecla presionada. De esta forma, algunos teclados tienen ya las letras francesas correctamente identificadas en cada tecla, el controlador del teclado solo tiene que convertir y enviar el código de cada tecla.

Hasta hace poco tiempo, los teclados requerían que se les etiquetara las teclas con los caracteres que el controlador del teclado interpretaba y convertía siguiendo la configuración que se le especificara.

El controlador del teclado asocia un código ASCII a los caracteres especiales tales como las vocales acentuadas. Los teclados de las microcomputadoras Macintosh respetan la norma ISO.

3.2.2.2 El despliegue: Tarjeta y pantalla de video de las microcomputadoras

Las tarjetas de video VGA y SVGA permiten el despliegue de las páginas de códigos 437, 863 y 850, contrariamente a las antiguas tarjetas de video CGA y Hércules, limitadas a la página 437. Las últimas pantallas soportan el estándar VGA y SVGA permitiendo el despliegue de todos los caracteres del Francés y del Español.

3.2.2.3 Las impresoras

Las impresoras disponen de las páginas de los códigos 863 y 850 permitiendo la impresión de los caracteres del Francés y del Español.

En el mercado se encuentran las impresoras Epson, Fujitsu y Panasonic que realizan la impresión utilizando una margarita de agujas; las impresoras Canon, HP, y otras de tinta inyectada; y las impresoras láser HP y Canon, entre otras impresoras que soportan las páginas de códigos 850 y 863, directa o indirectamente. La única restricción que tienen es con los botones de comando, que generalmente vienen con las indicaciones en Inglés. Las impresoras láser permiten en la mayoría de los casos la impresión de todos los caracteres a través de la página de códigos 850 o con la asistencia de cartuchos de tipos de letra.

3.3 Las terminales

Las terminales más antiguas están generalmente en Inglés, pero están en vías de reemplazo por terminales más modernas multilingües y recientemente, por microcomputadoras que emulan a una terminal cuando así se requiera. Ciertas terminales han sido y serán arrinconadas en el transcurso de los próximos años y reemplazadas probablemente por material multilingüe.

3.3.1 Las terminales IBM

Generalmente encontramos terminales y aparatos llevando los números 3270, 3191, 3192 o 3178; así como con otras cifras. Las terminales 3191 pueden ser configuradas al Francés y al Español. Las terminales de tipo 3191 y 3192 son configurables a través de una microcomputadora o con un programa de configuración. Las terminales 3178, 3278 y 3279 no soportan los caracteres franceses y españoles, solamente el US Inglés. La configuración cambia el valor transmitido por las teclas independientemente de los símbolos inscritos sobre ellas.

3.3.2 Terminales DEC: Los modelos VT

Todas las terminales son multilingües y por lo tanto soportan el Francés y el Español. Todas están diseñadas para que el teclado tenga todas las teclas del Francés. Sin embargo, el teclado ACNOR no está disponible sobre estas terminales. Para cada impresora asociada a estas terminales, hay muchos juegos de caracteres disponibles. Entre ellos el juego de caracteres DEC-LATIN #1 utilizado para el despliegue de los caracteres del Francés y del Español.

3.4 Las emulaciones

Las microcomputadoras pueden emular diferentes tipos de terminales:

Una terminal IBM 3270: A través de una tarjeta como por ejemplo la tarjeta COAX, la emulación 3270 pasa de la página de códigos 850 a la del «CANADIAN BILINGUAL». Las tarjetas y programas siguientes han sido adaptados a la tarjeta COAX para realizar esta transferencia adecuadamente: micro DFT/3270 y «natural connection» de software AG. Estas deberían constituirse en una norma corporativa. Una terminal VT100 (vía un programa): Esta emulación no hace la conversión entre VAX (DEC Latin # 1) y IBM (CANADIAN BILINGUAL).

Una terminal unilingüe Inglesa: Por ejemplo la terminal UNISYS (utilizando la tarjeta Computer Logic STEP), sin embargo, las microcomputadoras se limitan solamente a los caracteres no acentuados.

La proliferación de tarjetas y programas de emulación podría constituir un problema potencial, sin embargo, se limitarán los problemas a la utilización de las tarjetas tales como la de Computer Logic, que permiten una parametrización para el soporte de los códigos del alfabeto «CANADIAN BILINGUAL» y el teclado ACNOR. Las tarjetas Computer Logic, que emulan una 3274 y que sirven al mismo tiempo a una red local, causan otro tipo de problema porque no pueden ser parametrizadas al juego de caracteres «CANADIAN BILINGUAL».

3.5 Las redes locales

Una proporción creciente de microcomputadoras son equipadas con una tarjeta de emulación permitiéndole acceder las aplicaciones corporativas. Además, nos dirigimos hacia una abundancia de redes locales. Generalmente es más difícil controlar eficazmente las emulaciones y las configuraciones sobre las redes locales. De esta forma, una estación con una tarjeta IRMA puede emular una 3174; y otra, una 3274.

3.6 Los otros elementos de una red de comunicación

Entre los otros elementos que pueden restringir el empleo del Francés y el Español, se encuentran los procesadores frontales, los concentradores, los multiplexores y los controladores de comunicación, utilizados principalmente para el redireccionamiento de los datos, en este caso son neutros, lo que quiere decir es que pueden fácilmente soportar el Francés y el Español (por ejemplo la tarjeta y el programa de un controlador).

Los 3174 son controladores más complejos que los 3274. Soportan las terminales de la familia 3270 en emulación CUT o DFT, 3190 y 3192; ellos son configurables según el juego de caracteres CANADIAN BILINGUAL. Estos dispositivos adecuadamente programadas con la ayuda del utilitario «Keyboard definition utility», pueden soportar tres tipos de teclados: US Inglés, «CANADIAN BILINGUAL» y el teclado ACNOR. Todos los controladores 3174 podrían ser configurados según el juego de caracteres «CANADIAN BILINGUAL» y el teclado ACNOR en lugar del US Inglés, que es el estándar.

Nos damos cuenta que existe hasta ahora una proliferación de tarjetas de emulación de la familia 3270, instalables sobre las PC o en los servidores, lo que hace aún más difícil la administración del soporte tanto del Francés como del Español en las telecomunicaciones. Cada una de estas tarjetas debe ser evaluada según su capacidad de parametrización, mientras que un modelo estándar facilitaría la conversión y el mantenimiento de estas lenguas. Uno de los problemas viene del hecho de que los 3274 no soportan el juego de caracteres «CANADIAN BILINGUAL».

4. CONCLUSIÓN

Hemos pasado revista de los principales elementos a considerar en la búsqueda de que los sistemas informáticos soporten la lengua Francesa y Española. Este sobrevuelo ha permitido mostrar que ninguno de ellos presentaba obstáculos insuperables para el respeto de ambas lenguas.

La posibilidad de permitirle a los empleados de trabajar en su lengua natural y la oportunidad de comunicarse con los clientes y proveedores de las organizaciones con un idioma integral, reposa en la voluntad administrativa y política de los administradores. Es claro que las restricciones informáticas son manejables.

Los servicios de informática que son sensibles al desafío de utilizar el Español y el Francés como lengua natural en las comunicaciones corporativas, tendrán la oportunidad de adoptar una actitud proactiva en relación

a este tema y no considerar como un hecho establecido que la informática se hace en Inglés.

La consideración del Español o del Francés dentro de los criterios de selección tecnológica, puede cambiar la cara de la informática en un tiempo relativamente corto, si tomamos en cuenta la rapidez con la que los equipos y los programas alcanzan su obsolescencia. Entonces podemos esperar que la próxima década sea la del Francés y la del Español.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GAGNÉ, D. (1991). Support du français la ville de Montréal. Rapport interne, 27 mars.

LABONTÉ, Alain, (1987). Guide conceptuel pour la réalisation technique des logiciels de langue française multilingue, Comité Canada-Québec sur le développement du logiciel d'expression française, pp. 1-23.

LABONTÉ, Alain, (1989). Technique de réduction Tris informatiques quatre classes, Gouvernement du Québec, Ministère des Communications, Direction générale des technologies de l'information, pp. 1-5.

LABONTÉ, Alain, (1988). Règles du classement alphabétique en langue française et procédure informatisée pour le tri. Gouvernement du Québec, Ministère des Communications, Direction générale des technologies de l'information, version amendée le 11 janvier 1988, pp. 1-9.

LABONTÉ, Alain, (1990). Quand « Z » vient-il avant « a » ? Algorithme de tri respectant langues et cultures, Gouvernement du Québec, Ministère des Communications, Direction générale des technologies de l'information, 75e Conférence de SHARE, Nouvelle-Orléans, pp. 1-9.

LABONTÉ, Alain, version (1991). Norme canadienne de classement alphanumérique pour les jeux de caractères de la norme CSA Z243.4.1.1990, Association canadienne de normalisation, 1990, 37 pages.

MINISTÈRE DES COMMUNICATIONS DU QUÉBEC (1990). Le nouveau clavier de micro-ordinateur au gouvernement du Québec, Bibliothèque nationale du Québec ISBN 2-550-20992-3, PP. 1-15.

MINISTÈRE DES COMMUNICATIONS DU QUÉBEC (1990). Guide d'évaluation pour l'établissement descriptif de francisation des systèmes, Groupe DMR Inc., pp. 1-29.

MINISTÈRE DES COMMUNICATIONS DU QUÉBEC. La normalisation des claviers canadiens: Histoire et perspective, Direction générale des technologies de l'information, pp. 1-3.

MINISTÈRE DES COMMUNICATIONS DU QUÉBEC, (1988). Fonctions de systèmes Soutien des langues nationales, Direction générale des technologies de l'information, pp. 1-3.

MINISTÈRE DES COMMUNICATIONS DU QUÉBEC. Evaluation des coûts de francisation des grands systèmes gouvernementaux, Direction générale des technologies de l'information.

OFFICE DE LA LANGUE FRANÇAISE, OLF (1990). Programme type de francisation pour les entreprises employant 100 personnes ou plus, Direction des programmes de francisation, Service des programmes de francisation de la grande entreprise, Gouvernement du Québec.

AUGER, P., (1989). Les métiers linguistiques et les industries de la langue: Présentation, L'Actualité terminologique, Volume 22, no 3.

CGI (1990). Plan directeur des télécommunications: revue de la situation actuelle. Rapport interne, 23 octobre, pp 12-28.

FORGET, P. (1990). Rapport sur le statut du support du français à la ville de Montréal. Rapport du groupe LGS Inc, 9 avril.

GAGNEF, D. (1991). Support du français à la ville de Montréal. Rapport interne, 27 mars.

GROUPE DMR INC. (1990). Francisation du poste de travail micro-informatique au gouvernement du Québec, Ministère des Communications, Direction générale des technologies de l'information, pp. 1-39.

HYDRO-QUÉBEC. Comité chargé de l'application de la Charte de la langue française, Directives.

LABONTÉ, A. (1987). Guide conceptuel pour la réalisation technique des logiciels de langue française portés multilingues, Comité Canada-Québec sur le développement du logiciel d'expression française, pp. 1-23.

LABONTÉ, A. (1987). Grandeur et mesure du français dans les technologies de l'information. Ministère des communications.

LABONTÉ, A. (1989). Technique de réduction Tris informatiques quatre classes, Gouvernement du Québec, Ministère des Communications, Direction générale des technologies de l'information, pp. 1-5.

LABONTÉ, A. (1988). Règles du classement alphabétique en langue française et procédure informatisée pour le tri, Gouvernement du Québec, Ministère des Communications, Direction générale des technologies de l'information, version amendée le 11 janvier 1988, pp. 1-9.

LABONTÉ, A. (1990). Quand << Z >> vient-il avant << a >> ? Algorithme de tri procédure langues et cultures, Gouvernement du Québec, Ministère des Communications, Direction générale des technologies de l'information, 75e Conférence de SHARE, Nouvelle-Orléans, pp. 1-9.

LABONTÉ, A. version (1991). Canadian Alphanumeric Ordering Standard for Character Sets of CSA Z243.4 Standard, CSA Z243.4.1.1990, Canadian Standards Association, 1990, 37 pages.

LABONTÉ, A. version (1991). Norme canadienne de classement alphanumérique pour les jeux de caractères de la norme CSA Z243.4.1.1990, Association canadienne de normalisation, 1990, 37 pages.

LABONTÉ, A. (1988). Les séquences de classement: du chinois à l'anglais en passant par le français, Gouvernement du Québec, Ministère des Communications, Direction générale des technologies de l'information, Rencontre anniversaire de SHARE European Association (SEAS) Danemark, pp. 112.

LABONTÉ, A. (1988). Règles du classement alphabétique en langue française et procédure informatisée pour le tri, Gouvernement du Québec, Ministère des Communications, Direction générale des technologies de l'information, version amendée le 19 août 1988, pp. 1-6.

LEFÈVRE, J.M. (1990). La langue française l'heure de la réforme administrative, Essai de diagnostic, pp. 1-26.

MINISTÈRE DES COMMUNICATIONS DU QUÉBEC (1990). Le nouveau clavier de micro-ordinateur au gouvernement du Québec, Bibliothèque nationale du Québec ISBN 2-550-20992-3, pp. 1-15.

MINISTÈRE DES COMMUNICATIONS DU QUÉBEC (1990). Guide d'évaluation pour l'établissement des coûts de francisation des systèmes, Groupe DMR Inc., pp. 1-29.

MINISTÈRE DES COMMUNICATIONS DU QUÉBEC. La normalisation des claviers canadiens: Histoire et perspective, Direction générale des technologies de l'information, pp. 1-3.

MINISTÈRE DES COMMUNICATIONS DU QUÉBEC, (1988). Fonctions de systèmes Soutien des langues nationales, Direction générale des technologies de l'information.

MINISTÈRE DES COMMUNICATIONS DU QUÉBEC (1991). Politique d'utilisation du français dans les technologies de l'information, pp. 1-5.

MINISTÈRE DES COMMUNICATIONS DU QUÉBEC. Fonction de soutien au classement selon l'ordre des dictionnaires français, Direction générale des technologies de l'information.

MINISTÈRE DES COMMUNICATIONS DU QUÉBEC. Évaluation des coûts de francisation des grands systèmes gouvernementaux, Direction générale des technologies de l'information.

OFFICE DE LA LANGUE FRANÇAISE, OFL (1990). Analyse linguistique de l'entreprise, Gouvernement du Québec.

OFFICE DE LA LANGUE FRANÇAISE, OFL (1990). Programme type de francisation pour les entreprises employant 100 personnes ou plus, Direction des programmes de francisation, Service des programmes de francisation de la grande entreprise, Gouvernement du Québec.

OFFICE DE LA LANGUE FRANÇAISE, OFL (1990). Règlements adoptés en vertu de la Charte de la langue française, éditeur officiel du Québec, Bibliothèque nationale du Québec, ISBN 2-551-14160-5.

OFFICE DE LA LANGUE FRANÇAISE, OFL (1989). Charte de la langue Française, éditeur officiel du Québec, Bibliothèque nationale du Québec, ISBN 2-551-08155-6, pp. 1-43.

OFFICE DE LA LANGUE FRANÇAISE, OFL (1986). La francisation de la petite et moyenne entreprise, Direction des programmes de francisation, Service des programmes de francisation de la petite et moyenne entreprise, Gouvernement du Québec.

OFFICE DE LA LANGUE FRANÇAISE, OFL (1986). Programme de francisation, Direction des programmes

de francisation, Service des programmes de francisation de la petite et moyenne entreprise, Gouvernement du Québec.

OFFICE DE LA LANGUE FRANÇAISE, OFL. L'informatique en français.

OFFICE DE LA LANGUE FRANÇAISE, OFL. Rapport de la situation linguistique des organismes majoritairement francophone.

OFFICE DE LA LANGUE FRANÇAISE, OFL. Rapport de la situation linguistique des organismes reconnus en vertu du paragraphe F de l'article 113.

TOPONYMIX, L'affichage des noms de voies de communication, Commission de Toponymix, Gouvernement du Québec.