

**étude technique
en vue de sélectionner
un système d'archivage
et de gestion documentaire
pour la sismicité historique
de la France**

D. Bourgeois
E.D.F.

C. Levillain
C.E.A.

S. Thirion
B.R.G.M.

**février 1989
89 DT 011 TED**

ÉLECTRICITÉ DE FRANCE
Direction de l'équipement GIO/CAO
22-30, avenue de Wagram - 75008 PARIS - France
COMMISSARIAT A L'ÉNERGIE ATOMIQUE
DAS/SASC/BERSSIN
B.P. 6 - 92265 FONTENAY-AUX-ROSES - France
BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES
DIRECTION DE LA TECHNOLOGIE
Département Télédétection
B.P. 6009 - 45060 ORLÉANS CEDEX 2 - France

Diffusion :

SGN/GEG/ARGES Marseille

- P. MOUROUX
- P. GODEFROY
- J. LAMBERT

SGR/PAC - O. SEDAN

CEA/DAS/SASC/BERSSIN

- M. MOHAMMADIOUN
- Mme LEVRET (2 ex)
- M. LEVILLAIN (2 ex)

EDF/TEGG - M. DUBIE
- Mme DEROCHE

EDF/GIO/CAO

- M. BOURGEOIS

SGN/GEG - J.L. DESSENNE
- M. VIARGUES

SGN/DIG - R. MEDIONI
- A.M. POUGET

DT/D - G. DEREC

DT/ES - M. AUROY

DCG/MKI - L. LHEUREUX

DT/TED - S. THIRION
- J.M. COUDERT

DT/TED - bibliothèque

DG - 1 photoc. p. de garde, résumé, t. des mat., conclusions

DS - idem.

SGN/DIG

DG/DAA

DT

sommaire

INTRODUCTION	3
1 - CONDITIONS D'EXPLOITATION DES ORGANISMES BRGM, CEA ET EDF	4
2 - DÉFINITION D'UN SYSTÈME D'ARCHIVAGE ET DE GESTION DOCUMENTAIRE	5
3 - CONSULTATION DES FOURNISSEURS	6
3.1 - SOCIÉTÉS	6
3.1.1 - ARCHIDOC / SOPROGA	6
3.1.2 - DIGIDOC	6
3.1.3 - CLEF INTERNATIONAL	7
3.1.4 - LASERNET	8
3.1.5 - MC2	8
3.1.6 - MYFRA	9
3.1.7 - SESIN	10
3.2 - GRILLES DE COMPARAISON	10
4 - INTÉGRATION DE LA GESTION DOCUMENTAIRE AVEC SIRENE SOUS ORACLE	16
4.1 - BASE PRIMAIRE ET BASE SECONDAIRE	16
4.2 - GESTION DES IMAGES DU D.O.N.	17
4.3 - INTERFACE ORACLE - GESTION IMAGES SUR D.O.N.	17
4.3.1 - CONSULTATION DES DOCUMENTS DU D.O.N.	17
4.3.2 - EXEMPLE DE PROCÉDURE D'ARCHIVAGE	20
5 - EVALUATION DU COÛT DE DÉVELOPPEMENT DE L'APPLICATIF EN VUE D'ÉTENDRE LE SYSTÈME A UNE AUTRE BASE DOCUMENTAIRE	23
6 - COMPATIBILITÉ DES MATÉRIELS EN UTILISATION MIXTE (ARCHIVAGE ÉLECTRONIQUE ET LOGICIELS STANDARDS)	24
6.1 - ECRAN	24
6.2 - IMPRIMANTE	24
6.3 - DISQUE OPTIQUE NUMÉRIQUE	25
6.4 - MICRO-ORDINATEUR	25
7 - ANALYSE DES OFFRES	26
7.1 - RÉSUMÉ DES CARACTÉRISTIQUES RETENUES ET SÉLECTION DES SYSTÈMES	26
7.2 - ANALYSE DE LA COMPARAISON TECHNIQUE DES SYSTÈMES	27
7.3 - DÉFINITION D'UNE CONFIGURATION "TYPE" EN VUE DE LA COMPARAISON DES PRIX	28
7.4 - SÉLECTION DU SYSTÈME ET DES PRESTATIONS	29
8 - MISE EN PLACE DU PROJET	30
8.1 - CONDITIONS PRÉALABLES A L'ACQUISITION DU SYSTÈME	30
8.2 - CONFIGURATIONS DES SYSTÈMES RÉPARTIES PAR ORGANISME	
8.3 - COÛT DU PROJET	31
CONCLUSIONS	32
ANNEXE 1 - CAHIERS DES CHARGES	33

introduction

Une étude technique réalisée en août 1988 (voir annexe 1) en vue d'informatiser le fond documentaire de la sismicité historique de la France, a servi de cahier des charges pour la consultation des fournisseurs de système d'archivage sur micro-ordinateur. La présente étude fait la synthèse des offres reçues et propose la sélection d'un système adaptée aux spécificités des trois organismes (BRGM, CEA, EDF).

1 - CONDITIONS D'EXPLOITATION DES ORGANISMES BRGM, CEA, EDF

Le BRGM est en charge de la constitution de la base des documents et devra fournir régulièrement sur disque optique à ses partenaires, l'image des documents correspondants aux séismes de la base SIRENE. Il dispose aujourd'hui d'un BM 60, disque 40 MO, 2,64 MO de mémoire, carte de communication X 25, sur lequel il exploite la base SIRENE sous ORACLE. Il devrait acquérir sur budget 89 un micro-ordinateur Olivetti 386 à 20 MHz avec 80 MO de disque, sur lequel il exploitera la base SIRENE et la gestion documentaire associée.

Le CEA exploitera la base documentaire fournie sur D.O.N. par le BRGM. A ce jour, il exploite la base SIRENE sur un VAX 8530 avec ORACLE ; il envisage d'acquérir sur budget 89 un micro-ordinateur de type COMPAQ 386 à 25 MHz, qu'il utilisera pour la gestion documentaire. Sur le COMPAQ il connectera une imprimante LASERJET existante.

EDF exploitera également la base documentaire sur D.O.N. fournie par le BRGM. A ce jour, il exploite la base SIRENE sur un micro-ordinateur de type BM 60 avec ORACLE avec 60 MO disque, 2,64 MO de mémoire, carte de communication X 25. Il exploitera sa gestion documentaire sur le micro existant. Il souhaiterait pour l'imprimante que cette dernière soit également compatible avec une LASERJET, puisque disposant d'un parc de ce type.

Les trois organismes souhaitent pouvoir utiliser normalement leur micro-ordinateur respectif, c'est-à-dire pouvoir mettre en oeuvre des logiciels de traitement de texte, ou autres standards du marché. En particulier pouvoir, émuler un écran aux normes Hercules et utiliser l'imprimante laser à la fois pour du texte et de l'image. Ils souhaitent également pouvoir étendre l'utilisation du système de gestion documentaire à d'autres bases documentaires, par conséquent pouvoir disposer des outils nécessaires aux développements de nouvelles applications documentaires.

2 - DÉFINITION D'UN SYSTÈME D'ARCHIVAGE ET DE GESTION DOCUMENTAIRE

Un système d'archivage de documents sur disque optique numérique (D.O.N.) comprend les fonctionnalités suivantes :

- saisie par scannérisation,
- indexation,
- stockage sur disque optique,
- recherche sous critère,
- affichage et amélioration des documents,
- impression.

Pour réaliser ces fonctions, le système comprend des *matériels spécifiques* tels que :

- scanner,
- processeur ou logiciel de compression / décompression,
- écran haute définition,
- unité de disque optique,
- imprimante laser ;

et des outils logiciels associés tels que :

- des drivers pour piloter les matériels spécifiques,
- des librairies d'utilitaires pour mettre en oeuvre une application,
- un SGBD pour gérer la base de données.

L'ensemble des matériels et logiciels constitue la base d'un système d'archivage et de gestion documentaire. Pour adapter ce système à une application il est nécessaire de développer des *modules spécifiques* qui intégreront les fonctionnalités du système, dans un environnement dédié à l'usage souhaité.

Ces modules spécifiques constituent l'interface utilisateur et permettent :

- de définir des grilles de saisie et de consultation adaptées aux données,
- de gérer les mots clés associés aux documents dans l'environnement du SGBD de l'utilisateur,
- d'organiser les fonctionnalités du système, de telle manière à ne mettre en oeuvre que ce dont on a réellement besoin.

3 - CONSULTATION DES FOURNISSEURS

Les sociétés ayant répondu à l'appel d'offre sont :

ARCHIDOC
DIGIDOC
CLEF INTERNATIONAL
LASERNET
MC2
MYFRA
SESIN

Dans le but d'avoir une vue plus homogène des propositions et pour en réduire leur volume, une synthèse des offres a été rédigée pour chaque fournisseur, puis des grilles de comparaison répartissent les différents éléments les composant, en rubriques homogènes en vue de mieux les comparer entre elles.

Chaque organisme (BRGM, CEA et EDF) dispose des documents de base, ils sont consultables auprès des rédacteurs de ce rapport.

3.1 - SOCIÉTÉS

3.11 - ARCHIDOC / SOPROGRA

Représentant :	M. G. de SAPORTA
Adresse :	ZI Saint-Hippolyte RN 96
	13770 VENELLES
Téléphone :	42.61.12.43
Télex :	440.692

La société ARCHIDOC / SOPROGA propose une station de gestion électronique de document appelé STARDOC/F. L'offre ne donne pas de spécifications techniques précises permettant de comparer les matériels. En particulier elle n'inclue pas l'intégration du système sous ORACLE.

En revanche cette société a fait un effort pour évaluer le coût de saisie du stock initial.

3.12 - DIGIDOC

Représentant :	Mme J. CASTANER
Adresse :	43,45 rue du Gouverneur Général Eboué
	92130 ISSY-LES-MOULINEUX
Téléphone :	47.36.16.00
Télex :	632.483
Télécopie :	(1) 47.36.26.31

DIGIDOC est une société qui propose des systèmes d'archivage et de consultation en réseau sur D.O.N. ATG connectés sur les machines BULL sous UNIX et PC sous MS.DOS. Elle a la particularité d'avoir développé ses propres cartes de compression / décompression. Elle a une bonne compétence sous ORACLE. La proposition est constituée d'un système DIGIDOC regroupant un ensemble de matériels standards (écran Wyse, scanner Fujitsu, D.O.N. ATG, imprimante Canon) interfacés par leur propres cartes (PCID, PCSV et J. Laser). L'ensemble représente 5 slots. Les logiciels fournis comprennent un ensemble d'utilitaires de gestion des différents périphériques et la gestion des données est assurée avec le SGBD ORACLE.

L'ensemble de l'application a été correctement analysé et les spécifications fournies montrent une bonne maîtrise du sujet.

On peut simplement regretter que les démonstrations n'aient pas mises en évidence les performances des matériels, en effet les temps d'acquisition et de stockage sur le D.O.N. sont très longs.

Chaque saisie est préalablement stockée sur disque magnétique avant d'être enregistrée sur le D.O.N. Cette étape provisoire n'est pas obligatoire, elle dépend de la façon dont on prévoit l'indexage.

La saisie et l'impression du format A4 complet ont montré que le format américain B4 était pris en compte et que par conséquent, l'information de haut et bas de page était perdue.

En revanche l'application montrée fonctionnait sous ORACLE, de façon semi-interactive. Chaque requête ORACLE est traduite dans un fichier ASCII puis transmise à l'application base de données. Cette démarche est intéressante pour conserver un historique du travail et pour gérer la base en réseau, mais est également pénalisante dans les temps de réponse.

L'offre qui nous est faite est mono-poste, l'interface avec ORACLE dans ce cas serait directe à travers SQLFORMS. DIGIDOC propose le stockage sur un D.O.N. de 12" estimant que les volumes de données sont plus compatibles avec ces capacités. A ce jour elle n'a pas intégré de 5^{1/4} dans ses systèmes.

3.13 - CLEF INTERNATIONAL

Représentant : M. G. BONNAIRE
Adresse : 35, avenue de Ségur
75007 PARIS
Téléphone : (1) 43.06.12.44
Télécopie : (1) 40.56.02.88

La société CLEF INTERNATIONAL est un intégrateur de systèmes de gestion documentaire et de PAO. Elle réalise ces intégrations en partenariat avec, la société CAGED, qui effectue des développements en gestion documentaire à partir des périphériques du marché, et la société GRENAT Logiciel qui est spécialisée dans les systèmes de gestion de fichiers sur disque optique.

L'offre de CLEF INTERNATIONAL se compose au niveau matériel de périphériques (écran LASERVIEW, scanner FUJITSU, D.O.N. 5^{1/4} RICOH, imprimante CANON). L'ensemble est géré par un logiciel appelé GED sous MS.DOS qui effectue les fonctionnalités de saisie, stockage, recherche, visualisation et impression, en utilisant un SGBD (ORACLE, STAIRS, INFORMIX, SPIRIT, TEXTO) ; ORACLE est proposé dans l'offre. A ce jour il faut noter cependant, qu'aucun site n'est installé sous ce SGBD ; CAGED paraît avoir une bonne connaissance des outils intervenant dans la gestion électronique de documents et de leurs compatibilités dans une utilisation mixte du système (utilisation de l'imprimante en impression de texte et d'images scannérises avec adaptation d'une carte sur LASERJET, utilisation de l'écran pour d'autres logiciels, en particulier il nous signale que VS4 n'est pas utilisable en pleine page sur l'écran).

CAGED a également bien compris le problème inhérent à la saisie scanner qui nécessite un certain nombre de réglage avant la scannérisation d'un document (contraste, résolution...) et propose une carte spécialisée sur le scanner Fujitsu appelée "Thresold" qui effectue des réglages automatiques.

Du point de vue gestion du disque optique, GRENAT Logiciel propose le produit STARFILE qui est un gestionnaire de fichiers sur D.O.N. Il comprend des commandes et une librairie de fonctions appelables par programme, permettant toutes les opérations sur le D.O.N. C'est un système indépendant du système d'exploitation, qui est compatible sur d'autres calculateurs avec le logiciel STARFILE.

A ce jour STARFILE est disponible sur VAX, SUN, PC, NORKS DATA. Il est également possible à travers STARFILE d'effectuer un changement de D.O.N. 5¹/₄ en 12 pouces en copie directe. Egalement possibilités de stocker sur le D.O.N. des fichiers numériques directement.

Les performances du système complet annoncées sont bonnes, elles demandent à être vérifiées.

3.14 - LASERNET

Représentant :	M. G. TRUONG
Adresse :	8 rue Paul Dautier 78140 VELEZY
Téléphone :	(1) 34.65.99.23
Télex :	689674
Télécopie :	(1) 34.65.98.70

La société LASERNET propose un système comprenant : 1 écran NORMEREL-VIKING, 1 scanner FUJITSU, 1 D.O.N. MAXTOR 5¹/₄ et une imprimante RICOH connectables sur PC. Les logiciels de base fournis permettent de gérer la scannérisation, l'affichage, l'impression et le stockage sur le D.O.N. L'applicatif est géré à travers le logiciel DONXSA sous DBASE III. N'ayant pas reçu d'offre personnalisée, nous n'avons que des informations générales.

3.15 - MC2

Représentant :	M. A. ABOLNIK
Adresse :	5 place de la Défense Immeuble BFCE 92080 PARIS La Défense
Téléphone :	(1) 47.96.66.99
Télécopie :	(1) 47.96.66.91

La société MC2 est une société spécialisée dans la réalisation de systèmes clés en main en imagerie électronique. Son offre est faite autour du système LASERVIEW sur PC. Il se compose d'un scanner RICOH, d'un écran vertical haute résolution LASERVIEW, d'une unité de disque D.O.N. 5¹/₄ MAXTOR et d'une imprimante laser RICOH.

Les logiciels de base fournis avec le système sont de 2 types: drivers de gestion des périphériques et logiciels d'interface appelable en C permettant de développer l'applicatif.

L'offre proposée intègre un développement de l'applicatif sous ORACLE avec le logiciel d'interface (LV915).

Le système est performant, mais peu ouvert à d'autres outils sur PC en particulier pour ce qui est de l'utilisation de traitement de texte.

EDF a développé autour de ce système une application sous ORACLE appelé SYGAËL, très réussie, gérant des notes techniques et rapports internes, mais qui a demandé près de 6 mois de développement.

3.16 - MYFRA

Représentant : M. J.P. BLANGER
 Adresse : 83 avenue Aristide Briand
 92120 MONTROUGE
 Téléphone : (1) 46.57.03.12
 Télex : 205053
 Télécopie : (1)46.57.04.24

La société MYFRA spécialisée dans l'archivage électronique dispose d'une gamme de système assez vaste allant du poste sur PC vers des serveurs départementaux de gestion de documents, le tout intégré en réseau local et consultable à distance par réseau téléphonique.

Cette société fabrique ses propres cartes interface de compression / décompression. Son offre est un système appelé MICAFILE comprenant un écran 19" VIDEOMONITOR, un scanner RICOH, une imprimante CANON.

La carte MSI-100 assure l'interface avec le scanner et l'imprimante ainsi que la compression et la décompression des données. La carte MGA-100 réalise l'attachement graphique en haute définition avec le moniteur 19".

Les logiciels fournis sont appelables sous MS.DOS. Ce sont des utilitaires permettant de développer une application. Ils comprennent le pilotage de l'ensemble des périphériques. On peut noter que l'écriture des fichiers du D.O.N. sont au standard MS.DOS.

La gestion des fichiers D.O.N. sous MS.DOS étant assez longue, MYFRA utilise un cache magnétique pour bufferiser les documents. L'intérêt de ce cache, en plus d'augmenter les performances, est qu'il permet un retour sur le document préalablement enregistré avant écriture définitive sur le D.O.N.

L'application MICAFILE est développée sous le SGBD. DBASE III + , l'offre de MYFRA n'intègre pas le développement sous ORACLE mais propose de fournir tous les outils nécessaires à ce développement sous forme de modules objets, pour une édition de liens avec le compilateur C Microsoft.

Au niveau des fonctions écrans, la démonstration n'a pas permis d'effectuer une rotation plus un zoom du document, ce qui est très gênant. Il semblerait que cette fonctionnalité serait en cours de réalisation.

Ce système est très ouvert à la programmation ; l'ouverture sur les standards extérieurs est en cours. MYFRA est en train de valider un driver HERCULES et effectue le développement d'une carte spécifique pour utiliser l'imprimante CANON LPB-8II en connection parallèle et série.

3.17 - SESIN

Représentant : M. H. NOAT
 Adresse : 298 avenue du Prado
 13008 MARSEILLE
 Téléphone : 91.71.68.25

L'offre du SESIN intègre un écran de type WYSE, un scanner IBM dont le format n'est pas spécifié, un D.O.N. MAXTOR et une imprimante FUJITSU.

Le logiciel appelé POSEÏDON est très fermé, en particulier il ne comporte pas d'outils pour faire le développement de l'applicatif. SESIN n'a pas de compétence sous ORACLE.

Des informations complémentaires ont été demandées mais pas reçues à temps.

3.2 - GRILLES DE COMPARAISON

Les éléments de comparaison pris en compte dans les grilles sont de 3 types, Hardware, Software et prix et conditions. Ils sont détaillés comme suit :

1 - HARDWARE

ECRAN	TYPE FORMAT RESOLUTION TAILLE EN POUCE TAILLE EN PIXELS COMPATIBILITE FONCTIONALITES
SCANNER	TYPE FORMAT RESOLUTION SEUILAGE ALIMENTATION SYSTEME DE CONTRASTE FILTRE NORMES DE COMPRESSION TEMPS D'ACQUISITION
D.O.N.	TYPE CAPACITE INTERFACE TEMPS D'ACCES
IMPRIMANTE	TYPE FORMAT RESOLUTION COMPATIBILITE VITESSE D'IMPRESSION
SYSTEME	Nbr de Slots total sur PC COMPATIBILITE DES PC

2 - SOFTWARE

SGBD	TYPE COMPETENCE ORACLE
LOGICIELS	LANGAGE DE PROGRAMMATION UTILITAIRES DE DEVELOPPEMENT LIBRAIRIES SOURCE DE L'APPLICATIF TAILLE EN MO DU LOGICIEL EN MEMOIRE TAILLE EN MO DU LOGICIEL SUR DISQUE
D.O.N.	COMPATIBILITE FICHiers MS.DOS BASE REPARTIE SUR PLUSIEURS D.O.N. PLUSIEURS BASES PAR D.O.N. EVALUATION VOLUME NECESSAIRE A SIRENE

3 - PRIX ET CONDITIONS

MATERIELS
LOGICIELS
PRESTATIONS DE SERVICE
FORMATION
SERVICES / CONDITIONS

HARDWARE	1	2	3	4	5	6	7
ECRAN							
TYPE D'ECRAN							
- VIKING 1				X			
- MYFRA VM 1712						X	
- WYSE 700		X					X
- LASERVIEW			X		X		
FORMAT D'ECRAN							
- A3			X	X		X	
- A4	X				X		
- >A4		X					X
RESOLUTION DE L'ECRAN							
> 300 DPI						X	
- 300 × 150 DPI	X				X		
- 115 DPI			X				
TAILLE DE L'ECRAN							
- 15"	X						
- 19"			X	X		X	
- vertical					X		
TAILLE EN PIXELS							
- 1280 × 800		X					X
- 960 × 1280				X			
- 1780 × 1200						X	
- 2560 × 1575	X					X	
- 1664 × 1200			X				
COMPATIBILITE DE L'ECRAN							
- HERCULES			X	X		X	
- EGA	X						
- CGA		X		X		X	X
- MDA (fenêtre MS.DOS)	X		X	X	X		
- VGA				X			
- WINDOWS	X	X			X	X	
FONCTIONS A L'ECRAN							
- Zoom	X	X	X	X	X	X	
- Zoom + rotation			X	X	X	X	
- Pleine page	X		X		X	X	
SCANNER							
TYPE DE SCANNER							
- RICOH IS400					X	X	
- FUJITSU M30 95E/F		X	X	X			
- FUJITSU IBM - 3118							X
FORMAT DU SCANNER							
- A3 / A4	X	X	X	X	X	X	
- A4							
RESOLUTION DU SCANNER							
- 200 DPI							
- 300 DPI	X	X					
- 400 DPI			X	X	X	X	
SEUILAGE AUTOMATIQUE			X				
ALIMENTATION AUTOMATIQUE	X	X	X				X
ALIMENTATION MANUELLE	X	X	X	X	X	X	X
SYSTEME DE CONTRASTE	X	X	X	X	X	X	X
TEMPS ACQUISITION /PAGE		2,2 s	2,2 s	2,2 s			12 s
FILTRAGE	X		X		X	X	
NORMES DE COMPRESSION							
- CCITT groupe 3	X	X	X	X	X	X	

HARDWARE (suite)	1	2	3	4	5	6	7
- CCITT groupe 4			X	X	X	X	
- TIFF							
D.O.N.							
TYPE DE DISQUE OPTIQUE							
- MAXTOR RXT 800S	X			X	X	X	X
- ATG GD 1002		X					
- RICOH 9201S			X				
FORMAT DU D.O.N.							
- 5 ¹ /4"	X		X	X	X	X	X
- 12"		X					
CAPACITE DU D.O.N.							
- 2 x 400 MO	X		X	X	X	X	X
- 2 x 1.2 GO		X					
INTERFACE DU D.O.N.							
- SCSI	X	X	X	X	X	X	X
TEMPS D'ACCES							
- 145 ms		X					
- 168 ms			X				
- 100 ms	X			X	X	X	X
IMPRIMANTE							
TYPE D'IMPRIMANTE LASER							
- RICOH LP 4081					X		
- RICOH LP 4150				X			
- CANON LBP-8 II	X	X				X	
- HP LASERJET II							X
- FUJITSU RX 7100							
FORMAT IMPRIMANTE							
- A3							
- A4	X	X	X	X	X	X	
RESOLUTION IMPRIMANTE							
- 200 DPI							
- 300 DPI	X	X	X	X	X	X	
COMPATIBILITE IMPRIMANTE							
- LASERJET			X*				
- EPSON FX			X*				
- IBM PROPRINTER			X*				
- DIABLO 630			X				
- POSTSCRIPT			X*				
- ISO FRANCAIS			X				
VITESSE IMPRESSION ppm	8	8	8	8	8	8	5
SYSTEME							
COMPATIBILITE DES U.C.							
HP 80 286		X	X				
80 386		X	X				
COMPAQ 80 286	X	X					
80 386	X	X				X	
BM 80 286		X	X		X	X	X
80 386	X	X				X	
OLIVETTI 80 286					X		
80 386						X	
IBM 80 286			X		X	X	
80 386			X			X	
NEC 80 286			X		X		
80 386			X		X		
N° de SLOTS SUR PC				5	5		

1 : ARCHIDOC

3 : CLEF INTERNATIONAL

5 : MC2

7 : SESIN

2 : DIGIDOC

4 : LASERNET

6 : MYFRA

* OPTIONS

SOFTWARE	1	2	3	4	5	6	7
SGBD							
TYPE DE SGBD							
ORACLE		X	X		X		
DBASE III Plus				X		X	
UNIFY	X						
SQL BASE							
COMPETENCES ORACLE		X					
LOGICIELS							
LANGAGE DE PROGRAMMATION							
C microsoft		X	X		X	X	
C				X			
TAILLE EN KO DU LOGICIEL EN MEMOIRE							
200 - 400 KO		X					
500 - 600 KO			X				
TAILLE EN MO DU LOGICIEL SUR DISQUE							
UTILITAIRES DE DEVELOPP.		X	X	X	X	X	
LIBRAIRIES (.OBJ)		X	X		X	X	
SOURCE DE L'APPLICATIF			X		X		
D.O.N.							
BASE MULTIVOLUME	X	X	X		X	X	
VOLUME MULTIBASE							
PORTABILITE DES D.O.N.			X				
TAILLE PAGE EN KO		250	75		25-150		
Nb PAGES PAR		4000	9600		10 à 20000		
Nb D.O.N. NECESSAIRES			7				

1 : ARCHIDOC

3 : CLEF INTERNATIONAL

5 : MC2

7 : SESIN

2 : DIGIDOC

4 : LASERNET

6 : MYFRA

*Fourni dans l'offre

PRIX ET CONDITIONS	1	2	3	4	5	6	7
MATERIELS							
ECRAN		8.220	24.900	24.920	67.200	45.750	12.000
SCANNER		62.000	62.500	49.890	125.100	42.000	25.000
ALIMENTATION AUTOMATIQUE	incluse	incluse	incluse	option	28.700	23.000	
CARTE THRESOLD (seuillage AUTO)			10.000				
LOCATION SCANNER /mois		3.150					2.000
IMPRIMANTE		30.800	20.150	36.050	56.900	24.100	18.000
ADAPTATION PARELLELE + SERIE			5.000				
D.O.N. ET CARTE SCSI		130.000	29.500	40.240	56.900	43.500	45.000
UNITÉ D.O.N. SUPPLEMENTAIRE	35.000		29.500		46.200	43.500	
COÛT DES MEDIAS D.O.N.		3.100	1.700		1.520		
CARTE GESTION D.O.N.		17.500	inclus		inclus		
CARTE COMPR/DECOMPRESSION		19.500	58.000	29.950	inclus	17.500	
CARTE GESTION IMPR./SCANNER		15.000			inclus		
STATION COMPLETE HORS PC	224.500					228.660	
STATION HORS PC ET SCANNER	96.860					183.110	
CABLES DIVERS			3.000		inclus	inclus	
EXTENSION BUS PC à 7 slots			11.000				
LOGICIELS							
LOGICIEL GESTION D.O.N.		30.000	18.000				
LOGICIEL GESTION ECRAN		16.500					
LOGICIEL GESTION SCANNER		6.500		25.000	12.500	32.900	5.000
LOGICIEL GESTION IMPRIMANTE		19.000					
LOGICIELS DE BASE			50.000	40.000			16.000
PRESTATIONS DE SERVICE							
DEVELOPPEMENT APPLICATIF		59.000	160.000		200.490		
DEVEL. APPLI + SAISIE	168.980						
COUT DU SOURCE APPLICATIF			25.000				
TEMPS SAISIE EN MOIS		2	3 - 4				
COUT DE LA SAISIE							3F/ feuille
ASSISTANCE / JOUR	3.500	3.250	4.000		5.000		
FORMATION							
FORMATION / JOUR		3.200	3.400	2.000		inclus	
Nbr DE JOURS DE FORMATION		2	2		2	1	
SERVICES/ CONDITIONS							
DOCUMENTATION				X		X	
LIVRAISON / INSTALLATION			10.000				
GARANTIE	1 an	3 mois	3 mois		3 mois	3 mois	
MAINTENANCE	12 %	39.500	12 %		10 %	12 %	
SERVICES (DOC + FORM. + INST)					12.500		
REMISE POUR 3 STATIONS						10 %	

1 : ARCHIDOC
2 : DIGIDOC3 : CLEF INTERNATIONAL
4 : LASERNET5 : MC2
6 : MYFRA
7 : SESIN

4 - INTÉGRATION DE LA GESTION DOCUMENTAIRE AVEC SIRENE SOUS ORACLE

4.1 - BASE PRIMAIRE ET BASE SECONDAIRE

On appelle "Base primaire", l'ensemble des données faisant la correspondance entre les documents numérisés et l'adresse logique de leur stockage sur le D.O.N.

On appelle "Base secondaire", l'ensemble des données descriptives des documents (références bibliographiques...) associées.

La base primaire, que l'on peut également appeler "table d'indexation des documents", est généralement stockée sur le D.O.N. avec les documents correspondants, pour assurer aux données une cohérence et une indépendance vis-à-vis de la base secondaire.

C'est ainsi qu'en cas de modification de la base secondaire, les données de la base primaire conservent leur intégrité sur le D.O.N. Pour gérer la base primaire le SGBD DBASE III+ est le plus couramment utilisé sur micro-ordinateur (c'est le cas de MYFRA, Clef International, LASERNET) mais d'autres SGBD sont proposés (UNIFY pour MC2).

L'utilisation d'un SGBD avec le système d'archivage se justifie dans deux cas :

- a) lors de la création d'une base avec ce SGBD,
- b) lors de la mise en place d'une base primaire qui assure la correspondance entre la référence du document et son adresse sur le disque. La base de données constituera la base secondaire.

Note : l'adresse devra être logique et non physique car lors de la duplication des D.O.N. La position du document pourra varier en fonction des secteurs non-utilisables du disque. La correspondance entre l'adresse logique et l'adresse physique doit être transparente à l'utilisateur du D.O.N. : c'est au handler du disque optique d'assurer cette fonction.

Dans le cas de la sismicité historique, la base de données secondaire existe déjà, c'est SIRENE qui est gérée par le SGBD ORACLE. Le cas a) précédent se trouve donc exclu. Il est par contre envisageable de gérer la base primaire par un SGBD différent. Cette méthode permet de séparer la gestion des documents archivés sur le D.O.N. de la gestion de la base SIRENE. En particulier il est facile de conserver la base primaire (chrono, page, adresse logique, nombre de pages, date de numérisation...) sur le D.O.N. ce qui garanti la pérennité du disque en cas de problème avec la base secondaire : les documents peuvent toujours être retrouvés. Cependant, le stockage, et donc la consultation, de la base primaire sur le disque optique augmente les délais d'affichage du document par suite du temps d'accès médiocre (environ 150 ms) qui caractérise le D.O.N. Cette solution n'est donc valable que pour une utilisation peu fréquente du disque optique. Dans le cas contraire il est préférable de mettre la base primaire sur le disque magnétique (temps d'accès : 20 ms pour un bon disque WINCHESTER) et d'assurer la sécurité de l'information par une sauvegarde.

Dans la mesure où le SGBD ORACLE est déjà disponible sur micro-ordinateur (cas du BRGM et de EDF) ou sur VAX (cas du CEA), il est plus cohérent de gérer la base primaire sous forme d'une table ORACLE. Ceci permet par ailleurs de faire l'économie d'un 2ème SGBD (économie budgétaire et économie de maintenance). Cette solution est également plus simple (cas de ORACLE sur micro-ordinateur) dans l'optique d'un interfaçage de SIRENE sous ORACLE avec la gestion de l'image des documents archivés sur D.O.N. (cf. § 3). La table ORACLE assurant les correspondances (table D.O.N.) contiendra des informations du type :

CHRONO	référence SIRENE du document
NUMPAGE	numéro de la page numérisée
ADRESSE	adresse logique de la page sur le D.O.N.
SCANDATE	date de numérisation de la page

Note : dans la table D.O.N. on aura une clé multi-attributs comprenant les colonnes CHRONO et NUMPAGE.

4.2 - GESTION DES IMAGES DU D.O.N.

En phase de consultation de documents, l'adresse logique issue de la base primaire (colonne ADRESSE de la table D.O.N.) doit être transférée à une application qui, via des menus, appelle des bibliothèques ou des outils qui permettent de gérer le disque optique : recherche, affichage, manipulation (zoom, rotation...) ... des documents. En phase d'archivage il faut qu'un programme, toujours par menu, permette de numériser le document, de le stocker sur D.O.N. (après un contrôle de cohérence de la base SIRENE), de récupérer l'adresse logique de ce document et de mettre à jour la table de correspondance de la base primaire (table D.O.N.).

Sans interfaçage ce passage d'information doit être réalisé manuellement (adresse sur D.O.N. issue de l'application de gestion image vers ORACLE ou adresse issue de ORACLE vers l'application gestion image). Cette solution peut se justifier lors de la consultation d'un document car il permet n'importe quel type d'interrogation de la base de données, souvent non prévisible du fait de la souplesse du langage SQL. Cette solution deviendra cependant très contraignante si les requêtes SQL retournent un nombre important de documents. D'autre part l'interrogation de la base de données via SQL n'est pas forcément évidente pour un utilisateur non-informaticien : il est alors plus convivial, et plus fiable, de réaliser les interrogations de la base de données ORACLE via des grilles d'écran grâce à des applications développées à l'aide du générateur d'application SQLFORMS.

4.3 - INTERFACE ORACLE-GESTION IMAGES SUR D.O.N.

A partir du moment où une application SQLFORMS est définie et mise en place il devient relativement simple de transférer automatiquement l'information issue de ORACLE vers l'application gérant les images sur D.O.N. : à un moment précis du déroulement de l'application (exemple : entrée ou sortie d'un champ, d'un bloc...) on fait appel, dans un déclencheur (TRIGGER) par une commande USEREXIT, à l'application qui gère les documents du disque optique. Il y ensuite retour à l'application SQLFORMS (ou d'autres applications SQLFORMS...). Ainsi, lors d'une consultation, une requête SQL, via les grilles d'écran, permettra d'obtenir la visualisation, sur un moniteur haute définition pleine page, des documents archivés sur le disque optique. Lors d'une numérisation, la validation de l'ajout d'un chrono à la base, après contrôle de cohérence dans SIRENE, déclenchera l'archivage du document sur le disque optique et l'écriture de l'adresse logique dans la base primaire.

4.3.1 - Consultation des documents du D.O.N.

On va expliciter, à titre indicatif, un exemple de procédure de consultation d'un document à partir d'une date d'événement. Ceci permettra de montrer quelques-unes des possibilités de SQLFORMS ainsi que l'interface de l'interrogation de ORACLE avec le programme externe qui gère les images sur le disque optique.

L'application de consultation affichera les champs JOUR, MOIS, ANNÉE à renseigner. L'utilisateur entrera une année dans un champ ANNÉE défini en remplissage obligatoire, par

l'option MANDATORY (il est possible d'entrer des opérateurs tels que > xxxx, >=, <, etc.). Les champs MOIS et JOUR seront facultatifs. Un message d'aide concernant le champ peut être affiché. Une action sur la touche EXECUTE QUERY affichera automatiquement dans un champ SEISMES les numéros d'événements pour cette (ces) date(s). Le curseur s'étant déplacé dans le champ SEISMES, les touches PREVIOUS RECORD ou NEXT RECORD et SELECT permettent de sélectionner un événement, ce qui affichera le nombre de documents et les chronos concernant ce séisme et positionnera le curseur dans un champ CHRONO. Il est possible de revenir dans le champ SÉISME (touche PREVIOUS FIELD) pour un autre choix de séisme, ou sélectionner un chrono ce qui affichera le titre du document, son auteur, l'année d'édition et les pages qui sont archivées : on pourra afficher et manipuler tout ou partie du document (menu permettant les options rotation, zoom, impression...).

Cet enchaînement d'actions (affichage d'informations issues de ORACLE, positionnement de curseur, visualisation du document...) après l'entrée de l'année est réalisé par des déclencheurs (TRIGGER). Ceux-ci pourront contenir des commandes du type MACRO, ordres SQL, USER EXIT.

Schéma de l'application :

Une application SQLFORMS est constituée d'un ensemble de blocs (un bloc SQLFORMS correspond à une table ORACLE, les champs étant les colonnes de cette table). Un bloc est le contexte qui permet de consulter ou de modifier une table, un mêm écran pouvant afficher un ou plusieurs blocs.

Bloc 1 : correspond à la table EVTSIRENE

JOUR	MOIS	ANNEE
SEISMES		
-----	-----	-----
-----	-----	-----
-----	-----	-----
-----	-----	-----

Bloc 2 : correspond à la table BIBLIO

NUMEVT	(champ invisible)
CHRONOS	
-----	-----
-----	-----
-----	-----
-----	-----

Bloc 3 : correspond à la table DOCUMENT

CHRONO	NB PAGES NUMERISEES
TITRE	
AUTEUR	ANNEE

Bloc 4 : correspond à la table DON

CHRONO	ADRESSE	(champs invisibles)
N° PAGES		
-----	-----	-----

L'entrée dans l'application mettra celle-ci en mode interrogation (affichage des informations contenues dans les tables ORACLE) en activant un déclencheur du type PRE-FORM qui contient une commande #EXEMACRO ENTQRY : on entre la date ce qui affiche les numéros de séismes dans le champ SEISMES et positionne le curseur dans ce champ (TRIGGER de type POST-FIELD qui contient la commande #EXEMACRO NXTFLD).

Le choix d'un séisme (à l'aide des touches de déplacement du curseur et de la touche SELECT) appelle un déclencheur (TRIGGER de type POST-FIELD) qui fait passer dans le contexte du bloc 2 (interrogation de la table CHRONO) :

Etape 1 du TRIGGER : transfert du n° du séisme au bloc 2, ce qui constituera le critère de recherche

```
#COPY BLOC1.SEISMES BLOC2. NUMEVT
```

Etape 2 du TRIGGER : positionnement dans le bloc 2 et activation de la recherche

```
#EXEMARCRD NXTBLK;EXEQRY
```

Il s'affiche les chronos des documents renseignant le séisme sélectionné.

- Les déclencheurs permettent ainsi les déplacements et la recherche automatique, après un choix.

- Le calcul du nombre de pages numérisées (affichage dans bloc 3) est obtenu par un TRIGGER contenant une commande SQL :

```
SELECT COUNT(*)
INTO bloc3. nbpages    (affiche la valeur dans le champ)
FROM DON
WHERE chrono = :valeur contenue dans champ chrono
```

Cet exemple montre que si l'interrogation par EXECUTE QUERY ne peut se faire que pour la table du bloc, il est possible dans un TRIGGER d'interroger une autre table (mais on ne retourne qu'une rangée).

Note : il est possible de revenir dans les champs ou les blocs précédents (pour réaliser un autre choix), à l'aide des touches PREVIOUS FIELD ou PREVIOUS BLOCK.

L'interfaçage de ORACLE avec le programme extérieur de gestion des images du D.O.N. est réalisé dans le bloc 4 à l'aide d'un déclencheur (POST-FIELD TRIGGER sur le champ N° PAGES) qui contient un USER-EXIT :

Step 1 : on récupère l'adresse logique de la page

```
SELECT ADRESSE INTO champ adresse
FROM DON
WHERE CHRONO = :valeur du champ chrono
AND PAGES = :numéro de pages sélectionnée
```

Step 2 : on recopie cette adresse dans une variable globale

```
#COPY BLOC4. adresse GLOBAL.adresse
```

Step 3 : on appelle le USER-EXIT. Celui est un programme en langage C (langage obligatoire avec ORACLE sur micro-ordinateur) qui récupère l'adresse de la page contenue dans la variable globale et va chercher le document sur le disque, le visualise et permet de le manipuler (zoom, impression...). On revient ensuite à l'application pour sélectionner d'autres pages ou d'autres documents.

La variable ADR du programme et qui va contenir l'adresse de la page (information issue de ORACLE), devra être déclarée dans le programme-hôte avec :

```
EXEC SQL BEGIN DECLARE SECTION  
format ADR  
EXEC SQL END DECLARE SECTION
```

Le passage de la valeur contenue dans la variable globale à la variable du programme se fera dans celui-ci par :

```
EXEC IAF GET GLOBAL.adresse INTO :ADR
```

Pour exécuter le USER-EXIT il est nécessaire de le précompiler avec PRO-C de ORACLE avant de faire la compilation avec LATTICE-C ou avec le compilateur MICROSOFT (version 5).

Lors de la création d'un USER-EXIT il faut :

- préciser dans la table IAPXTB les caractéristiques du USER-EXIT (utilitaire IAP GENXTB),
- lancer l'exécutable GENXTB qui crée un fichier assembleur (.MAR) après avoir lu les informations de la table IAPXTB,
- il y a création d'un .OBJ à partir de ce fichier,
- inclure le USER-EXIT compilé dans la bibliothèque,
- faire le lien de IAP avec le USER-EXIT.

L'application est alors prête à être exécutée.

4.3.2 - Exemple de procédure d'archivage

A) Lors de la numérisation des pages d'un document il faut vérifier :

- si ce chrono existe dans la base SIRENE (table BIBLIO),
- quelles sont les références de ce chrono (table DOCUMENT),
- numéro(s) et date(s) d'événements renseignés (table EVTSIRENE).

Ces informations permettront de contrôler que l'on numérise le bon document.

B) Il faut d'autre part vérifier si ce chrono n'a pas déjà été archivé (table DON). Si oui il faudra visualiser le document précédemment archivé sous ce chrono pour le comparer avec le document qui doit être archivé :

- si c'est le même document vérifier le nombre de pages et éventuellement rajouter les pages manquantes,
- si ce n'est pas le même, il y eu erreur et il faut supprimer le document archivé.

C) Dans le cas où tous les contrôles sont satisfaisants il faut numériser le document :

- utiliser les paramètres de numérisation (luminosité, contraste, résolution,...) par défaut pour un document de qualité normale,
- modifier ces paramètres pour améliorer la qualité du document et afficher, côté à côté, si possible (écran A3), les essais de numérisation afin de faire des comparaisons de qualité,
- mettre à jour la table DON et archiver le document sur le disque optique,
- afficher la place disponible sur le D.O.N.

D) Les autres fonctions de gestion des images devront être disponibles (zoom, rotation, impression).

Développement de l'application d'archivage

L'application pourrait être développée en utilisant SQLFORMS et faire des appels par USER-EXIT à des programmes externes de gestion des images archivées sur le disque optique. Cependant dans le cas présent il semble préférable d'écrire un programme (en langage C) qui assurerait cette gestion et dans lequel serait inclu des ordres SQL. Ces requêtes SQL appelées par un programme sont simples à mettre en place :

- Si on sait que l'interrogation ne retourne qu'une ligne :

```
EXEC SQL SELECT nom_col1, nom_col2, ...
INTO :nom_var1_prog, nom_var2_prog, ....
FROM nom_table1, nom_table2, ....
WHERE nom_col_table = :nom_var_prog
AND ....
instructions du programme-hôte .....
```

- Si l'interrogation peut ramener plusieurs lignes :

```
EXEC SQL DECLARE C1 CURSOR FOR
SELECT nom_col1, nom_col2
FROM nom_table1, ....
WHERE nom_col = :nom_var_prog
EXEC SQL OPEN C1
instructions du programme-hôte
EXEC SQL FETCH C1 INTO :nom_var_prog, ....
instructions du programme-hôte
```

Les lignes répondant à l'interrogation sont ramenées une à une : on fait une boucle jusqu'à détection du code de fin de sélection (indiqué dans un EXEC SQL WHENEVER NOT FOUND ..).

A la fin de la requête on exécute un EXEC SQL CLOSE C1

Il est possible d'ouvrir plusieurs curseurs simultanément. Toutes les commandes SQL sont possibles (UPDATE, CREATE, ...).

Les nom_var_prog (variable hôte) doivent être déclarées dans un EXEC SQL BEGIN DECLARE SECTION.

En conclusion, on retiendra qu'il est possible d'assurer l'interfaçage (passage d'informations) entre ORACLE et des programmes de gestion du disque optique numérique. Ceci implique que, avec ORACLE sur micro-ordinateur compatible PC-XT-AT, on fasse appel à une programmation en langage C. Des utilitaires de gestion du D.O.N. doivent être également mis à disposition de l'utilisateur, par le concepteur du système d'archivage électronique. Ces bibliothèques doivent être dans une version .OBJ afin de les inclure dans le lien lors de la compilation avec le programme utilisateur.

5 - EVALUATION DU COÛT DE DÉVELOPPEMENT DE L'APPLICATIF EN VUE D'ÉTENDRE LE SYSTÈME A UNE AUTRE BASE DOCUMENTAIRE

Ce développement ne pourra consister qu'en l'écriture d'une application spécifique s'appuyant sur des ressources déjà acquises. S'il en allait autrement (nécessité d'un scanner aØ, par exemple), l'étude devrait être entièrement reprise.

Tous les fournisseurs contactés se sont déclarés prêts à nous fournir les documentations nécessaires à la rédaction d'applications utilisant les primitives de base qu'ils ont développées pour scanneriser, archiver (compresser / décompresser), visualiser et imprimer des documents. Il appartient donc au donneur d'ordre d'évaluer quelle solution est pour lui la plus rentable : écriture par ses soins de l'application, ou sous-traitance à la société de service de cette prestation. Une pré-évaluation du coût est possible d'après le nombre de primitives fournies (de 10 à 50 selon les fournisseurs), leur degré d'intégration au SGBD utilisé (compatibilité des modules objets dans le cas d'ORACLE), leur richesse (nombre de fonctions mises à la disposition du programmeur).

Dans le cas de la mise en place d'une application SQFORMS de ORACLE faisant appel à des programmes externes en langage C, on peut chiffrer le temps de développement à un minimum de 10 jours/ingénieur. Cette estimation pré-suppose que les connaissances nécessaires à l'intégration de l'applicatif soient déjà acquises (connaissances du SGBD, de la base de données SIRENE, du langage de programmation et des outils logiciels).

Il a été vu précédemment (§ 4) que le SGBD envisagé était ORACLE du fait que la base de données SIRENE est gérée par ce progiciel. Cependant il est possible d'accéder et de gérer aux données stockées sur le D.O.N. par d'autres SGBD tels que DBASE, Unity, Spirit... Ce qui rend le système d'archivage très ouvert à d'autres développements.

6 - COMPATIBILITÉ DES MATERIELS EN UTILISATION MIXTE (archivage électronique et logiciels standards)

Dans le but d'optimiser l'utilisation du poste de travail prévu pour la gestion documentaire, et en vue de partager son utilisation avec la gestion de la base SIRENE sous ORACLE, il est nécessaire d'évaluer la compatibilité des matériels dans ces applications.

Il y a bien évidemment deux cas de figure :

- adaptation d'un micro-ordinateur existant pour en faire un poste d'archivage électronique,
- adaptation de la configuration proposée par le fournisseur du système d'archivage électronique pour qu'elle puisse utiliser les logiciels standards.

6.1 - ECRAN

L'écran utilisé pour l'affichage des documents est de type "bitmap". Cela signifie que l'image du document est définie sous forme d'une matrice de pixel. Chaque pixel représente une intensité de gris codée sur en général quatre niveaux de gris (2 plans vidéo). La résolution de ce type d'écran permet l'affichage d'un document A4 sur environ 1500×1200 pixels. Cette dimension est variable en fonction des systèmes. Pour avoir une bonne ergonomie en gestion documentaire il est préférable de pouvoir avoir un écran format A3, en vue d'afficher 2 pages (A4) côte à côte ou une page dans un format à l'italienne.

Ces écrans peuvent être utilisés pour l'affichage de textes ou de graphiques en plus des images à condition qu'ils disposent de drivers aux normes CGA ou HERCULES.

Dans ce cas ils remplaceront l'écran classique du micro et pourront être utilisés de façon mixte.

6.2 - IMPRIMANTE

L'imprimante utilisée dans un systèmes d'archivage électronique est de type "laser". Le document étant sous forme de pixel, il peut être directement imprimer sur ce type d'imprimante qui gère des matrices de points.

Pour être performante et compte tenu des volumes importants de pixels à gérer, elles sont généralement directement connectées au micro-ordinateur par un interface vidéo spécifique avec une sortie parallèle. Pour les utiliser, avec les logiciels de traitement de texte sous MSDOS, il est nécessaire qu'elles disposent d'un port série pour être compatibles avec les drivers des différents logiciels standards. Pour pouvoir recevoir les 2 types d'informations l'imprimante laser doit disposer d'une carte permettant la commutation automatique entre les modes parallèle et série afin d'être utiliser dans les deux types d'applications sans contrainte. Par ailleurs l'imprimante doit également émuler les standards types EPSON, DIABLO, HP, POSSCRIPT... pour être utilisable.

6.3 - DISQUE OPTIQUE NUMÉRIQUE

Le D.O.N. associé à l'archivage des documents est de types WORM 5 1/4". Il est interfacé sur le micro-ordinateur par un interface de type SCSI qui permet la connection de 7 périphériques à ce standard. Il est utilisé dans la gestion documentaire pour stocker les matrices de pixels représentant les pages des documents. Ses capacités en général 400 MO/face lui permettent de stocker environ de 10 à 20 000 pages. Le D.O.N. 5 1/4 fonctionne avec des cartouches, amovibles ; il peut par conséquent être utiliser pour stocker des volumes bien supérieurs.

Il peut être utilisé pour stocker d'autres types d'informations que des pages de documents, par exemple des fichiers de données, des bibliothèques de programmes, d'autres images. Pour utiliser le lecteur de disque OPTIQUE de la même manière qu'un disque magnétique ordinaire il faut pouvoir disposer d'un jeu de commandes sous MSDOS et de fonctions appelables par programme, permettant de lire, écrire, copier, delete, renommer un fichier ; de pouvoir lister les fichiers du ou des répertoires du D.O.N.

Pour assurer la portabilité des données du D.O.N. sur d'autres systèmes d'exploitation, on peut être amener à choisir un gestionnaire de fichier qui rend la structure des données sur D.O.N. indépendante du système d'exploitation. Ce qui permet d'exploiter ce même D.O.N. sur différentes machines avec le logiciel associé.

Dans ce cas le logiciel "gestionnaire de fichier" s'adapte au handler SCSI du calculateur hôte sans modifier la structure des données écrites sur le disque optique.

6.4 - MICRO-ORDINATEUR

Pour recevoir les différents périphériques du systèmes de gestion électronique :

- Scanner
- Ecran
- Imprimante
- Disque optique
- Compression / décompression des images scannérisesées.

il est nécessaire de disposer de 5 slots sur le PC ceci viendra s'ajouter aux cartes existantes comme par exemple :

- carte extension mémoire (pour Oracle),
- carte de communication (Ethernet ou X 25).

Si le PC ne disposait pas de ces slots, il faudrait lui ajouter un boîtier d'extension pour prolonger le bus AT.

7 - ANALYSES DES OFFRES

7.1 - RÉSUMÉ DES CARACTÉRISTIQUES RETENUES ET SÉLECTION DES SYSTÈMES

ECRAN : Format A3 (pas vertical à cause de la rotation)
19"
300 DPI
zoom + rotation
pleine page
bonne résolution
compatibilité écran HERCULES

Elimine les offres 1, 2, 5, 7

SCANNER : 300 DPI (résolution supérieure pas nécessaire puisque imprimante et écran limités à 300 DPI)
A3 (nécessaire pour les plans et cartes)
alimentation automatique
seuillage automatique (permettra d'optiser les temps de saisie)
norme de compression CCITT groupe 3 et 4

Elimine les offres 5, 6

D.O.N. : 5¹/₄ (plus facile que le 12" pour les mises à jour)

Elimine l'offre 2

IMPRIMANTE : fomat A4
300 DPI
compatibilité avec IBM PROPRINTER

Elimine les offres 1, 2, 4, 5, 6

SGBD : ORACLE avec compétence pour le développement de l'applicatif

Elimine les offres 1, 4, 7 si développement de l'applicatif par nos organismes, l'offre 6 n'est pas éliminé

SYSTÈME : compatibilité des U.C. avec
BM 80286
COMPAQ 80386
OLIVETTI 80386

Elimine les offres 1, 4, 7 celles qui restent devront être examiner au coup par coup

LOGICIELS : langage C microsoft pour la programmation
librairies (pour développer l'applicatif)
sources de l'applicatif (si développement de l'applicatif par le fournisseur)

Elimine les offres 1, 2, 4, 7 si développement de l'applicatif par nos organismes, l'offre 6 n'est pas éliminé

LOGICIELS

du D.O.N.: base multivolume
 portabilité des D.O.N. (nécessaire pour échange des données sur autres systèmes)

Elimine les offres 1, 2, 4, 5, 6, 7

Tableau synoptique des sélections des systèmes

	1	2	3	4	5	6	7
ECRAN			×	×		×	
SCANNER	×	×	×	×			×
D.O.N. (HARD)	×		×	×	×	×	×
IMPRIMANTE			×			☒	
SYSTÈME		×	×		×	×	
SGBD		×	×		×	☒	
LOGICIELS			×		×	☒	
D.O.N. (SOFT)			×				

1 : ARCHIDOC
 2 : DIGIDOC

3 : CLEF INTERNATIONAL
 4 : LASERNET

5 : MC2
 6 : MYFRA

7 : SESIN

Légende **×** = système satisfaisant aux normes retenues
☒ = système pouvant satisfaire aux normes si développement de l'applicatif par nos organismes

7.2 - ANALYSE DE LA COMPARAISON TECHNIQUE DES SYSTÈMES

Le fournisseur LASERNET n'ayant pas donné suite à nos demandes est éliminé par manque d'information. Les fournisseurs ARCHIDOC et SESIN ne sont pas retenus en raison de l'inadéquation de leur offre avec nos spécifications.

Les fournisseurs DIGIDOC ET MC2 sont éliminés en raison de l'importance apportée sur la possibilité d'utiliser les périphériques (écran, scanner et imprimante) à d'autres applications, leurs offres sont insuffisantes dans ce domaine.

Reste en lice les fournisseurs CLEF INTERNATIONAL et MYFRA que nous pouvons distinguer de la façon suivante :

- Dans l'hypothèse de la sous-traitance du développement de l'applicatif aux fournisseurs, MYFRA est éliminé.
- Dans l'hypothèse du développement de l'applicatif par nos organismes les deux offres peuvent être retenues.

Néanmoins si on considère que la carte de seuillage automatique est une option intéressante en terme de productivité pour automatiser la saisie et qu'elle apportera en plus une certaine normalisation de la scannérisation, CLEF INTERNATIONAL est à privilégier.

Par ailleurs si on considère que la portabilité des D.O.N. est le seul moyen de s'affranchir directement du système d'exploitation, STARFILE est sans doute une bonne option ; aujourd'hui il permet de lire les D.O.N. sous MS.DOS, VMS et UNIX. La portabilité sous OS/2 par exemple sera conditionnée par le développement du handler dans STARFILE.

Compte tenu de ces deux critères CLEF INTERNATIONAL est l'offre la plus complète.

7.3 - DÉFINITION D'UNE CONFIGURATION "TYPE" EN VUE DE LA COMPARAISON DES PRIX

Pour réaliser la comparaison des prix, une configuration standard a été définie comme suit :

Matériel hors PC comprenant :

- 1 écran,
- 1 scanner avec alimentation automatique,
- 1 D.O.N.,
- 1 imprimante,
- cartes interfaces,
- cables.

Logiciels hors SGBD comprenant :

- drivers pour piloter les périphériques,
- logiciels de base.

Prestations de services comprenant :

- développement de l'applicatif.

A partir de cette configuration, les prix ont été homogénéisés et reportés sur la tableau récapitulatif ci-après :

Tableau récapitulatif des prix des systèmes

	1	2	3	4	5	6	7
TOTAL MATÉRIEL	259.500	283.020	203.050	181.050	334.800	195.760	100.000
TOTAL LOGICIEL	inclus	72.000	68.000	65.000	12.500	32.900	21.000
SOUS-TOTAL	259.500	290.220	271.050	246.090	347.300	228.660	121.000
TOTAL APPLICATIF	168.980	59.000	185.000	pas chiffré	200.490	pas proposé	hors sujet
TOTAL GÉNÉRAL	428.480	349.220	456.050	-	547.790	-	-

1 : ARCHIDOC
2 : DIGIDOC

3 : CLEF INTERNATIONAL
4 : LASERNET

5 : MC2
6 : MYFRA
7 : SESIN

• Remarques en sur les prix

- Les offres 1 et 7 sont indiquées ici pour mémoire, mais ne peuvent pas rentrer dans la comparaison puisque ne répondant pas aux spécifications.
- L'offre 4 propose un scanner au format A4 sans alimentation automatique.
- L'offre 2 propose un D.O.N. 12" qui est plus cher de 90 KF que le 5 1/4".

- Les offres 3 et 6 offrent une unité de D.O.N. supplémentaire pour la copie des D.O.N. Elles intègrent sans doute dans leurs prix le coût d'une 2ème interface SCSI qui n'est pas nécessaire.

- Sur les offres 4 et 6 une carte d'interface (scanner - imprimante - compression / décompression) type KOFAX 8200 est proposée :

L'offre 4 intègre sur cette carte 2MO de mémoire,
L'offre 6 propose 4MO.

(4MO sont nécessaire pour obtenir la résolution nécessaire pour l'affichage d'un format pleine page).

7.4 - SÉLECTION DU SYSTÈME ET DES PRESTATIONS

Les configurations retenues technique CLEF INTERNATIONAL et MYFRA présentent pour un système complet (hard ou soft une # de 42 KF en faveur de MYFRA). Cette différence correspond essentiellement aux prix des logiciels de base.

Compte tenu des fonctionnalités complémentaires (portabilité de STARFILE et possibilité d'ajouter l'option de seuillage automatique), la différence n'est pas suffisamment importante pour remettre en cause le choix technique de CLEF INTERNATIONAL.

Cependant les coûts de développement de l'applicatif de CLEF INTERNATIONAL (185 KF) correspondent à 7 semaines de travail soit tout à fait prohibitif.

Le développement de l'applicatif est essentiel pour adapter nos spécificités au système standard. Il peut être réalisé par nos organismes respectifs. D'autant que nous devrons analyser cette application et être capable de la maintenir dans l'avenir. En conséquence nous serons amenés à maîtriser tôt ou tard les outils fournis par CLEF INTERNATIONAL.

Dans cette hypothèse, il nous semblent plus cohérent et à terme plus rentable que cet applicatif soit développé par nos soins.

L'évaluation du temps nécessaire au développement de l'applicatif se base sur le fait que la personne qui développera ait les connaissances SIRENE et ORACLE.

Il se décompose comme suit :

- Formation aux logiciels de base et aux matériels	15 jours
- Analyse fonctionnel	5 jours
- Programmation	10 jours
- Validation utilisateur	5 jours

La formation proposée dans l'offre de CLEF INTERNATIONAL ne comprend pas le temps de formation ci-dessus, il sera nécessaire de revoir ce poste.

8 - MISE EN PLACE DU PROJET

8.1 - CONDITIONS PRÉALABLES À L'ACQUISITION DU SYSTÈME DE CLEF INTERNATIONAL

MATÉRIELS : CLEF INTERNATIONAL devra nous permettre de valider le système retenu pour effectuer les tests suivants :

- affichage sur l'écran LASERVIEW avec la carte KOFAX 8200. Zoom et rotation des documents affichés. Compatibilité MS.DOS ;
- scannérisation des documents avec scanner FUJITSU M3095 + options thresold et alimentation automatique, interfacé avec carte KOFAX 8200 ;
- impression avec imprimante CANON LBP8-11 et carte KOFAX VA1108 validation utilisation mixte ;
- impression sur imprimante LASERJET avec adaptation vidéo ;
- performances du D.O.N. (portabilité, base multivolume, duplication des D.O.N.).

LOGICIELS : Au niveau des logiciels CLEF INTERNATIONAL devra nous donner les moyens d'évaluer la qualité des documentations fournies dans l'optique de la programmation de l'applicatif par nos soins.

PRIX : CLEF INTERNATIONAL devra réviser son offre de prix en tenant compte des éléments suivants :

- tarifs "grand compte" pour 3 systèmes,
- diminuer les coûts d'installation,
- chiffrer la formation non plus pour l'utilisation du système mais pour la programmation du système,
- ne pas inclure le coût de développement du logiciel de rotation d'image à l'écran, qui est une fonctionnalité standard d'un système d'archivage électronique,
- de justifier le prix de la carte KOFAX 8200 qui est a priori excessif.

8.2 - CONFIGURATIONS DES SYSTÈMES RÉPARTIES PAR ORGANISME

CONFIGURATION BRGM

1 écran
1 scanner avec alimentation et seuillage automatique
2 D.O.N.
1 imprimante
cartes interfaces et câbles
logiciels de base et d'interfaces périphériques

CONFIGURATION CEA

1 écran
1 D.O.N.
cartes interfaces et câbles
1 adaptation imprimante
logiciels de base et d'interfaces périphériques

CONFIGURATION EDF

1 écran
 1 D.O.N.
 cartes interfaces et câbles
 1 adaptation imprimante
 extension du bus PC à 7 slots

8.3 - COÛT DU PROJET

	BRGM	CEA	EDF
Matériel et logiciel	310.550	188.400	199.400
Installation	10.000	10.000	10.000
Formation	2.000	2.000	2.000
Cartouches D.O.N.	23.800	11.900	11.900
Maintenance 1ère année	27.950	16.959	17.946
SOUS-TOTAL	374.300	229.256	241.246
Estimation développement (base 35 j à 3.000 F)	35.000	35.000	35.000
TOTAL PAR ORGANISME	409.300	246.256	276.246

Coût total du projet : 949.802

CONCLUSIONS

Cette étude nous a permis de bien mettre en évidence les contraintes inhérentes à une utilisation standard des périphériques dédiés à l'archivage électronique. Ce point nous est apparu comme essentiel pour pouvoir utiliser pleinement les ressources du systèmes à d'autres applications en raison de l'utilisation moyenne qui sera faite de la partie archivage.

L'archivage des documents de base de la sismicité historique est nécessaire pour protéger l'acquis et pour permettre aux organismes travaillant avec les données de la base SIRENE de s'appuyer sur les données initiales et ainsi pouvoir satisfaire au contrat de l'assurance qualité.

Pour être valable, cette étude devra être utiliser rapidement car elle fait un point technique et financier sur l'état de l'art d'aujourd'hui. Les techniques évoluant tellement rapidement dans ce domaine, il serait difficile de la réutiliser telle quelle dans plusieurs mois sans la remettre à jour.

ANNEXE 1

CAHIER DES CHARGES

**ETUDE TECHNIQUE
EN VUE D'INFORMATISER LE FOND DOCUMENTAIRE
CORRESPONDANT A LA SISMICITE HISTORIQUE
DE LA FRANCE**

Sabine THIRION

S O M M A I R E

BUT	1
HISTORIQUE	1
NATURE DES DOCUMENTS	1
VOLUME ESTIME	2
DESCRIPTIONS DES FONCTIONS ATTENDUES	2
INTEGRATIONS AVEC LA BASE DES DONNEES "SIRENE"	2
INDEXATION DES DOCUMENTS ORIGINAUX	4
SAISIE DU STOCK INITIAL	4
CONSULTATION DE LA BASE "IMAGE-DOCUMENTS"	5
MISE A JOUR ET DISTRIBUTION DES DONNEES	6
MOYENS INFORMATIQUES A METTRE EN OEUVRE	6

BUT

Informatiser le stock de documents de références concernant la sismicité historique de la FRANCE en vue de le sauvegarder de le mettre à jour et de le distribuer régulièrement à des utilisateurs^{*}.

HISTORIQUE

La synthèse historique des séismes sur le territoire français informatisée depuis 1979 (fichier SIRENE), a été constituée à partir de documents d'origines variées. Depuis cette date, le fond documentaire s'est considérablement étendu et dès 1982, le souci de le préserver est apparu. Une première sauvegarde sur microfiches a alors été réalisée. Cela représentait à l'époque déjà 47.344 microfiches (788 jaquettes de 60 vues).

Cependant, très vite cet état n'était plus en correspondance avec la mise à jour quotidienne, la forme statique des microfiches empêchant tout classement dès qu'il faut faire des mises à jour. Compte tenu de cette expérience et du besoin exprimé par CEA-EDF de pouvoir avoir accès à ces informations de base, aujourd'hui satisfaite au coup par coup par photocopie des documents souhaités, et, compte tenu du souci de mieux exploiter et gérer ce fond documentaire, il a été décidé, d'examiner les possibilités qu'offrait l'informatique en matière de stockage et gestion documentaire.

NATURE DES DOCUMENTS

Il s'agit de photocopies de texte au format A4, et de quelques croquis ou cartes à des formats variables, provenant de documents originaux émanant des archives nationales, de coupures de presse, de témoignages écrits ou encore d'annuaires rassemblant pour une période donnée une synthèse des événements sismiques.

Un document peut représenter plusieurs pages ou n'être que quelques lignes dans le texte d'une page.

Le stock de documents est actuellement classé dans des boîtes d'archives en département administratif. Chaque séisme est classé chronologiquement à l'intérieur du département. Un séisme peut avoir une étendue plus grande et par conséquent déborder sur d'autres départements ce qui a engendré une duplication systématique dans chacun des départements concernés de l'information s'y rapportant.

* 3 exemplaires doivent être constitués, un pour chaque organisme suivant :

- BRGM/ARGES (Bureau de Recherches Géologiques et Minières, atelier risque et génie sismiques)
- CEA/IPSN/BERSIN (Commissariat à l'Energie Atomique, Institut de protection et de sûreté nucléaire)
- EDF/TEGG (Électricité de France, Division Géologie-Géotechnique).

ce qui a engendré une duplication systématique dans chacun des départements concernés de l'information s'y rapportant.

VOLUME ESTIME

Le nombre total de documents aujourd'hui est estimé à 60.000 ; il représente environ 30.000 à 40.000 documents uniques (hors duplication inter-départements). La croissance est estimée pour les 5 ans à venir à environ 5000 pages supplémentaires.

DESCRIPTIONS DES FONCTIONS ATTENDUES

- Reproduction et sauvegarde des documents pour une distribution régulière incluant des mises à jour.
- Gestion ordonnée et accès direct à un document particulier.
- Gestion des indexs associés à la base des données de sismicité SIRENE.
- Amélioration de l'exploitation des documents difficiles à déchiffrer.

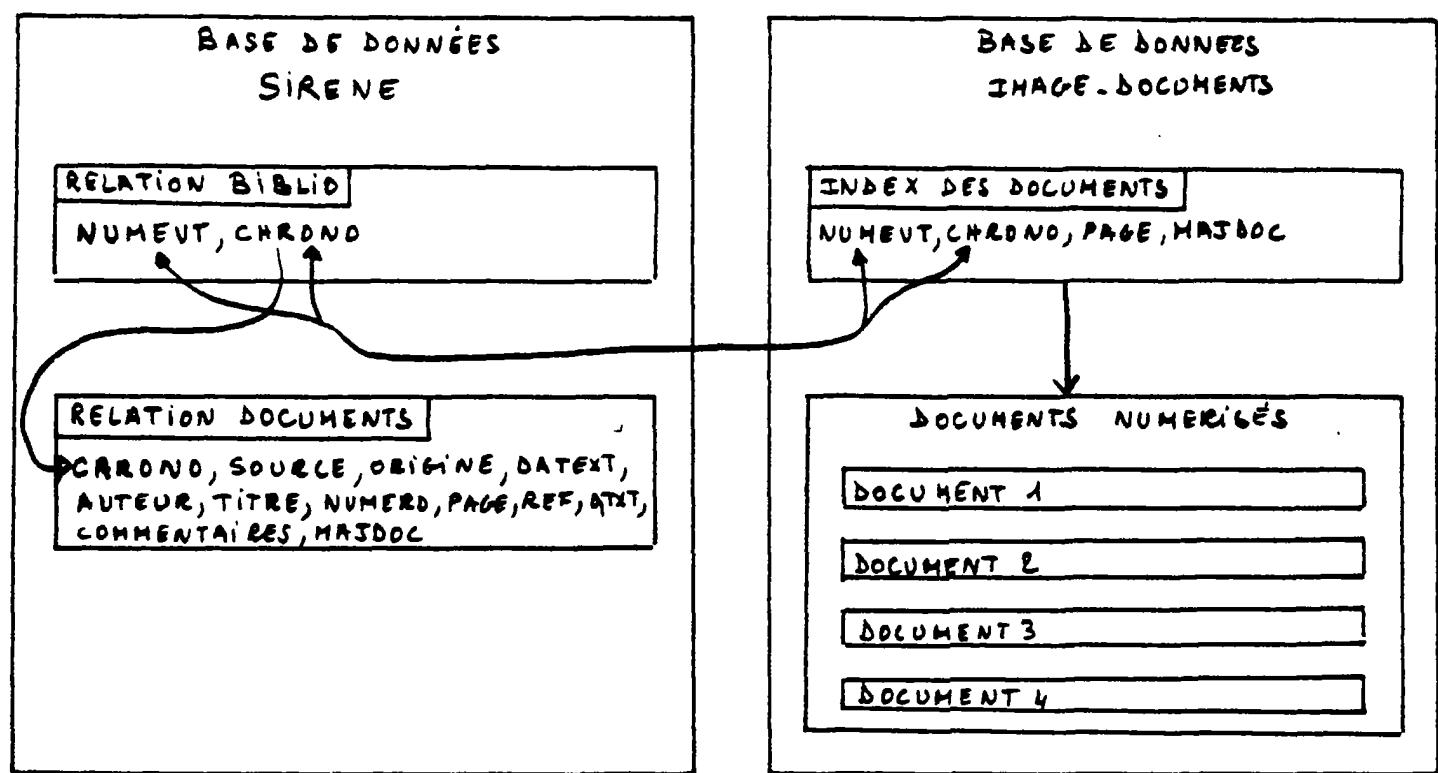
INTEGRATION AVEC LA BASE DE DONNEES "SIRENE" (voir schéma page suivante)

La base de données SIRENE est gérée à l'aide de l'outil relationnel ORACLE, tant sur micro-ordinateur sous DOS, que sur mini-ordinateur VAX sous VMS.

Parmi les différentes relations de la base (voir description en annexe 2), une appelée "DOCUMENTS" est consacrée à la description bibliographique des documents ayant permis la détermination de l'événement traité. Ses champs comportent notamment un numéro chronologique qui permet de les individualiser. Dans certains cas, notamment pour ce qui est des documents type annales IPG ou livre couvrant une longue période de descriptions de séisme, il n'a pas été détaillé les numéros de page concernant la description de l'événement traité. Cette information devra être détaillée au niveau de la base des originaux.

La relation "DOCUMENTS" est mise en correspondance avec une autre relation de la base ORACLE appelée "BIBLIO" qui à travers ses champs numéro de l'événement et numéro chrono, permettent le rattachement de la référence bibliographique au séisme lui-même.

Le lien à réaliser avec SIRENE et la base de données IMAGE-DOCUMENTS est la correspondance entre la relation "BIBLIO" et le document original numérisé avec la précision de la page si il se rapporte à un document type "annales", et le nombre de page si le document comporte plusieurs pages.



SCHEMA DES RELATIONS INTER-BASES

INDEXATION DES DOCUMENTS ORIGINAUX

Aujourd'hui, les documents ne comportent pas le numéro chrono défini précédemment dans les relations "BIBLIO", et "DOCUMENTS" seule la date du séisme est apposée sur le haut droit des documents.

Il sera donc nécessaire avant toute constitution de la base IMAGE-DOCUMENTS, de reprendre chaque document et de lui apposer ce numéro de façon à pouvoir créer l'indexation nécessaire à l'organisation de ces documents numérisés, et faire le lien avec SIRENE.

S A I S I E D U S T O C K I N I T I A L

Afin d'éviter d'avoir une disparité d'informations entre la base SIRENE et la base IMAGE-DOCUMENTS, il conviendra de sortir depuis la base SIRENE :

- 1 liste et 1 fichier de toutes les relations "BIBLIO" triées en ordre chronologique sur le séisme à l'intérieur de chaque département,

- 1 liste de toutes les relations "DOCUMENTS" triée en ordre séquentiel croissant sur le numéro chrono de la référence bibliographique pour comparer la référence et le document original.

Ces listes faciliteront l'organisation du travail puisque triées de tel façon à suivre le classement des boîtes d'archives.

Pour éviter les erreurs de recopie de numéro il sera nécessaire d'éditer à partir de SIRENE des listes de petites étiquettes auto-collantes comportant l'association N° CHRONO et DATE DU SEISME de façon à n'avoir qu'à les coller sur les documents originaux en vérifiant que la description donnée dans la relation "DOCUMENTS" est bien en correspondance.

À ce moment-là, le document original sera prêt à être saisi, l'organisation de saisie sera identique à celle du rangement, ce qui évitera le mélange des documents "archives".

Au préalable, il faudra charger dans les indexs de la base IMAGE-DOCUMENTS avant la phase de saisie, le fichier extrait contenant les champs de toutes les relations "BIBLIO" de SIRENE, de façon à ce que l'opérateur, au moment où il affiche le document saisie ne fasse plus que la validation, ainsi que l'ajout du numéro de la, ou des pages correspondantes.

De cette façon, on pourra s'apercevoir si il y a réelle concordance entre les 3 niveaux :

- ARCHIVES
- BASE SIRENE
- BASE IMAGE-DOCUMENTS

De façon pratique il faut opérer comme suit :

- étiqueter les documents de la boîte d'archives n° 1
- numériser tous les documents de l'archive de la boîte 1
- compléter l'indexation à l'écran
- passer à l'archive boîte n° 2

Ce travail compte-tenu de la méthode appliquée ne nécessite l'intervention que d'un seul opérateur à condition que les processus de travail sur le poste de saisie soit relativement souples et bien intégrés à savoir :

- un menu pour saisir les documents

- un menu pour afficher les documents (page par page) dans l'ordre de saisie avec possibilité de passer alternativement à l'affichage de la liste du fichier de relations "BIBLIO" en cours, puis pointage à l'aide du curseur, du n° d'événement concerné et, ajout sur la ligne des informations pages.

Une date de mise à jour devra être automatiquement générée dans l'index au moment de la validation de l'indexage du document.

CONSULTATION DE LA BASE "IMAGE-DOCUMENTS"

Cette base pourra être consultée de deux manières :

1/ Indirectement, à partir d'une sélection d'événements issue de la base SIRENE sous ORACLE, par l'intermédiaire d'un fichier de relations BIBLIO dont on veut avoir soit la visualisation, soit l'impression des documents originaux correspondant,

2/ Directement à un document particulier sans passer par l'intermédiaire de la base SIRENE, dans ce cas, en donnant le N° du document, pour obtenir le ou les pages correspondantes, accessibles à la visualisation comme on feuilleterait un document,

3/ Directement aux documents :

- . d'un événement particulier, en entrant le numéro de l'événement,
- . des événements d'un département, en entrant le numéro du département,
- . d'une période particulière de saisie à partir d'une date ou d'une fourchette de date de mise à jour.

Le menu de consultation devra être simple et comporter 3 zones :

1/ zone de définition des critères de sélection

2/ zone de définition du mode de consultation

- . page par page
- . document par document
- . amélioration contraste, zoom.

3/ zone de définition du type de sortie

- . écran
- . imprimante
- . mémoire de masse

MISE A JOUR ET DISTRIBUTION DES DONNEES

La mise à jour de la documentation archive devra se faire à l'inverse de la saisie du stock initial, à savoir :

- apposition du n° chrono disponible sur les documents nouveaux
- saisie des documents dans la base IMAGE-DOCUMENTS
- création des nouveaux indexs avec date de mise à jour
- exportation vers la base SIRENE d'un fichier contenant les champs, n° événement et numéro chrono
- création de la référence bibliographique du document dans la relation "DOCUMENTS" de la base SIRENE
- rangement des documents dans les boîtes d'archives correspondantes.

La distribution des mises à jour devra se faire régulièrement en entrant dans le menu consultation et en utilisant le critère de sélection date de mise à jour qui recherchera tous les documents nouveaux, et dont la sortie devra se faire soit sur mémoire de masse ou une imprimante.

Si choix de la sortie sur mémoire de masse, le fichier des indexs nouveaux associés, devra être constitué en même temps que les données numériques des documents.

MOYENS INFORMATIQUES A METTRE EN OEUVRE

La base de données de documents devra être créée et gérée sur une station micro ordinateur comprenant :

- 1 micro type PC/AT 286 ou 386 sous MS/DOS
- 1 écran de visualisation pleine page (A4)

- 1 unité de disque optique
- 1 scanner (document format A4)
- 1 imprimante laser
- 1 logiciel de création, gestion et exploitation des données archivées.

Il devra être précisé l'occupation exacte du logiciel ainsi qu'une évaluation de l'occupation des données sur le disque optique. Un jeu d'exemples types de documents est donnée en annexe 1.

Pour chaque périphérique connecté dans le micro il conviendra de fournir la documentation et en particulier il devra être clairement précisé les fonctions d'amélioration de la lisibilité des documents au moment de la visualisation à l'écran (zoom, amélioration contraste).

Il doit être également envisagé l'implantation des éléments spécifiques à la gestion documentaire (écran, disque optique et logiciel) sur une configuration existante comprenant :

- 1 PC/AT Bull micral 60, 40 MO de disque, 1,2 MO de mémoire et proposer en location la partie acquisition (scanner). Faire également une proposition de prestation service pour la saisie du stock initial de documents.

A N N E X E 1

EXEMPLES DE DOCUMENTS

**CONSTITUANT LE FICHIER DE SISMICITE HISTORIQUE
DE LA FRANCE**

Epiphany.

Certificat de réception définitive de la vente.

Bruxelles, le 1^{er} octobre 1887.

Électricité pour la ville d'Anvers.

Le ou les travaux de maccarre relatifs à la réparation du bâtiment de notre dame, en date du 1^{er} octobre 1887, consistant en démolition et construction de murs, planchers, plafonds et cloisons, réparation de murs, planchers et cloisons, bâti de carrelage, écluses, baies vitrées, voitures etc... ont été exécutés conformément au devis approuvé par M. le Procureur du Tribunal le 1^{er} juillet 1886 et en conformité des plans et conditions générales établies à l'encontre de maccarre. L'autorisation d'effectuer ces travaux est prononcée et publique et fait l'objet de l'adjudication en date du 8^e juillet 1886, et trouvée par M. le Procureur du Tribunal le 30 du même mois et enregistrée au greffe, le 17 juillet de la même année.

Le certificat en date du 1^{er} octobre 1887, délivré par l'entrepreneur, atteste qu'il a fini les réparations et prend dans le courant des travaux et autres les actions nécessaires. En conséquence de ce qui précéde, le montant des travaux est établi de 103.51, et le dépouillement de l'acte d'adjudication, l'entrepreneur a la somme de 3843, sur laquelle somme il a versé une partie d'acompte au taux de 44%.

A circular postmark from Ville de Menton, France, featuring the text "VILLE DE MENTON" around the top and "MAIBIE" in the center, with the date "18 MAI 1900" at the bottom.

Westerly, 6 June 1886
Scribner Son & Co.

1682

96 RELEATIONIS HISTORICAE
SEMESTRALES VERNALIS CONTINUATIO.

Comes ward von einer Frauen eine soße Missgeburt geboren, daß sie sich einen Kopf daran jwen Gesichter / und war ein Knaben und Mädchlein zusammen gewachst / zu dem Mädchlein saß mind's. Ohren und das Blum aber nur ein Auge und eine Rose. Bey Ostende in einem Dorff hat eine Frau zwei Mädchlein geboren / welche dermaßen aneinander gewachsen / daß wahr eine aus dem Füßen das andere vorswendig bewohneten sich sehr / ob sie diese lebter separieren konnen.

Zweytagigste und letzter Haupttitel

Von Höhen und Tiefen / Räthen / Kästen /
Die Schuh der Natur haben wiederumb jabsch müssen folgende Personen
Könige, Augsdi Katharicus S. Iohannes Latomus, im 8. Jahr seines Alters zu Rom.
Ihro Hochfürstl. Durchl. der Herzog von Thürland im 7. Jahr seines Alters.
Ihro Hochfürstl. Eminenz der Herr Landgraff und Gardinal von Hessen an einem Fleischfest zu Wetzlar. Der Herr Oberstleutnant des Kolleges zu Hessen im 11. Jahr.
Der alte Kriegs-Jägermeister zu Schweden istfeld zu Göteborg im 10. Jahr.
Herr, da kekkes Capitain von den Prinzen Guardes zu Paris im 10. Jahr.
Der alte Graff Humberghe Ischeyto / zu Wöhrn, / war zweytheit / er dach
Der weibelnde Herr Abraham von Vleguasen, so vor diesem der Herrn Staaten
indem verzögerten Niedersanden Historie-Schreiber genossen / zu Bell, / war 1680 gebor.
Et. Herr Oigles / Kaysers. Majest. Artillerie-Dressier zu Wien.
Ihro Fürstl. Eminenz Herr Vischoff zu Schaffburg, bin 1. April. im Colleger
Herr Oberstler Sauerbrun / zu Hünburg, / war 1. April. im Colleger
Mr. de Marly de Convalon, qui quid de Brux / im 8. Jahr seines Alters zu Paris.
Herr Peter Antonius Pothmianus Ordens / H. Joh. Mat. in Spanien Bischofswater
zu Madrid. / Et. Herr Illenbod in Schweden auf seinen Gunst / der 1. Mai. ist und er
beliebte Mann / den 1. April. zu Regensburg.
Ihro Hochfürstl. Durchl. von Ischeyto Seel. Willibald den 1. April. zu Nürnberg.
Herr Graff Egmont / der Rat / Gardinal in Ingolstadt / war 1. April. zu Regensburg.
Der Kurfürst Brandenburg-Münster, Freiherr von Oerberg auf seinem Gürtel.
Der kloßnische Held, Herr Pass, ein tau / 1680 / ist und er
Der Königl. Spat. Ober-Stallmeister Don. Joseph de Sylva. Zu Mohr.
Herr General Leutn. und Vorzeichen von Göte, zu Frankfurth an der Oder.
Der Herr Leutn. a. Leyda, bleibender geheimer Holländ. Staatsk. Ambassadeur in Eu-
geland / zu Leyden. / war 1. April. 1680 / ist und er
Ge. Eminenz Herr Cardinal Ruffo an einem Hochfest zu 1. Jahr zu Rom. / war
d' Austria, de Bourbon. / Et. der französich Gouverneur zu Languedoc. / war 1. April.
naturlicher Sohn im 8. Jahr seines Alters / zu Vannes.
Herr General Leutn. Schulz / zu Schweden.

Der Procurator Antonio Verharm / im 8. Jahr / zu Venedig.
Der alte Bischof von Polohies ein Mann von grossen Meriten / und unsträsslichem
Ihro Hochfürstl. Durchl. Herzog Moritz von Sachsen / war 1. April. 1680.
Der Camilletten General zu Corato / die Städte / war 1. April. 1680.
Herr General Gouches den 12. Aug. zu Paris / in Mähren.
Welcher aller Seelen Gott der Allmächtige eine fidelic Aufferstehung verleihet wolle.

1682

bung der berckwürdigsten Geschichten / so sich in Hoch-
und Nieder-Deutschland / auch Italien / Hispanien / Frankreich /
Ungarn / Bohmen / Polen / Engeland / Portugall / Schweden / Dänemark / Dalmatien /
Slandia / c. Cobann in Olden / Schlesien / Pommern / Preussch / Siebenbürgen / Wallachia /
Moldau / Moscan / Türkei / Barbares / Tartareo / und im englischen vier / sonstigen der Archipelagos genant:
Wlenicht weniger in Ost- und West- Indien / c. Vor- und zwischenjüngst verstoßener Brandstuter
Hochfürstl. Mess 1682. bis an und in die Oster-Wies dieses laufenden 1683. Jahr / bin und wieder
in der Welt / zu Land und Wasser / ghabhaftig zugetragen.

Alles aus überschickten Lateinischen / Italidnischen / Spanischen / Frankofsischen /
Hoch- und Nider- Deutschen Documencis, brütschlichen Urkunden und Geschichts-reichen Schriften,
in: Theils auch aus selbst eigner Erfahrung. Mit muklichen Marginalien / so an statt eines kurzen
Registers dienen können; und mit selchen Kupfer-Ziguren aufgedruckt.

Durch SIGISMUNDI LATOMI, sonstem Ulmero genannt/
sel. Erben / fortgeführt / und verlegt.

30

Unter Jh. Röth Bäseel,
dachten Latomischen Pers
Gnad und Freyheit / mit
bey Pdn dergleichen an
Form / und gesuchtem
schehen mid sie / nicht in
nachzutrucken / Mache



amb Ednigl. Melissili gr
ben ertheiter / sonderbarer
dem Anhang / daß niemand /
seinem Ort / unter weisetley
Schein es auch immer ges
Truck zu geben / noch ihnen
haben solle.

JOURNAL
DES SCAVANS.

Du Lundy 11 Juin, M. DC. LXXXII.

*Relation du Tremblement de Terre arrivé à Paris
& en plusieurs autres endroits le 12. Mai.
1682.*

Les Tremblements de Terre ont tous passés pour des prodiges des plus surprenans qui arrivent dans la nature. Il y a des lieux qui en sont tout à fait exempts comme Seneque l'écrit de l'Empereur jusqu'à son temps il ne s'y en est trouvé mais fait sentir. Il y en a d'autres où ils sont si frequens qu'on ne s'en étonne plus, comme d'une chose trop commune, & à peine les remarque-t-on à moins qu'ils ne causent des effets horribles & extraordinaires, comme celuy qui au rapport de Facite ruina tout l'Empire de Tibere dans une seule nuit douze Villes considérables en Asie, & celuy qui renversa tant de peuples sous les ruines d'Antioche, où l'Empereur Trajan pensa lui même être enveloppé. Enfin il y a d'autre endroits où ils arrivent si rarement que pour

JOURNAL DES SCAVANS. 1682.
peu qu'il y soient sensibles, ils peuvent pas faire pour quelque chose d'extraordinaire.

Celuy qui est arrivé à Paris la nuit du Lundy au Mardi 12 de ce mois de Mai dernière à deux heures après minuit est de cette nature: car quoys qu'il n'y ait pas celle considérable par ses suites, & qu'il n'ait même été si peu violent que peu de personnes s'en furentaperçues: cependant comme c'est une chose extrêmement rare & presque inouye, qu'on ressente à Paris ces sortes d'accidents, il doit assûrement passer pour prodigieux. Ainsi personne ne sauroit se souvenir d'avoir voulut vivre, & à la réserve de celuy qui avoit voulut mourir, & à la réserve de celuy qui a voulut faire autre chose que de mourir, dans le siecle dernier: on ne trouve pas même qu'il y ait jamais eu aucun que ce ne soit pas une chose fort extraordinaire. Ainsi celloutir quelques fois dans plusieurs autres Provinces du Royaume, il l'a fait en excepte le Lionnois que Mr. Paul Court Doct. Med. appelle au Collège de Lyon, écrit avoir toujours passé pour exempt de ces sortes d'accidents. Cependant il nous parle qu'il ne l'a pas passé à ce coup non plus que le Dauphiné & le Beaujolois; où le tremblement s'est fait sentir quoys qu'assez légèrement & sans aucune suite funelle. Mais si dans tous ces endroits il n'a pas été considérable non plus qu'ici à Paris, il n'a pas laissé de se faire remarquer par des témoignages plus solides en plusieurs autres où il a causé des effets assez surprenans.

*On écrit de Metz que la Chorale d'un Bou
1682. Jevard*

Die Erzb. Erzb. Tag davon bereits in leichter Reaktion Erkrankung geschieden/geschlechtlichen Brandigkeiten usw.
Tag endet
wurde von dener Erzb. Ständen verurteilt worden) & welche auch seidigen Erzb. ordinario
Hochwürd. Coheiraten der Eccles. Mains zur Reichs-Unterherrschaft auch über diese die ersten hiesiger
Mitschafften hat. Dass

Weser zu verhindern, daß die Münz- und Warenmünze Polens untergeht, aber bis in dieser andern polnischen Versammlung aufgetragen zu lassen ist. So wird es auch aus der in Warszau in Posen gehaltener Cropp-Verhandlung folgende Resolution zu Verabschaffung kommen: Welcher gefaßt Ihro Majestät, aus dem Gedächtniß des soviel älteren

170 Tropf/ho Germanie die Jahr lang die hat den alten und beständigen Frieden zu wecken
krafft. Tag 171 gebraucht würde/Satysfaction in gegeben. 172 Die mit Thro Kaiser, Majest. geschlossen
werden werden. 173 Wland zu ratstellen. 174 Ein Kriegs-Math anzurufen. 175 Die Österl. Bergstaat zu
verschaffen / das man diekße im Nothfall ohne einzige Mering / herkommen habe. 176

Den Fürst von Waldeck seinen Truppen vorzuhören: „Eich zu tellen, ob man in
Deutschland die Verschuldenung, Dündau auf Nutzen sollt,“ - „Wie die höfliche Dienstleis-
tung gezeigt, und Munition herbeizuschaffen. Von ungewöhnlicher Versammlung, aber all der Zeit zu bewer-
te Prince acceptirt und bewilligt, sind die Münzen mit dem Wert von 1000000 Thalers.“

... verpflegt bis 10. Wz auch Hennabend wird i. Juli 11. E. am ersten. Vro Erest. der
Herr Graf von Waldkirch die französische Erbprinzessin / und würde die mit ihr Kaiserin
von Waldkirch werden, und hiesse wie auch andere Erzherzöge fürlieblich geschlossen Aliquot kaisertitel / böhm-
isch. Et lantende : 1. Soles zwischen Vro Kaiser. Meister und den Prinzenkinder. Et vro

Ergang dieses Abtes / und seinen Will-katholischen Brüdern von Sankt Gallen und Ober-Oberschaffhausen und Verbündten zusammen geschlossen seyn. - Oftelte sein gantz Ziel und Gegenstand war, als die Pensionen des Reichs / gegen oben schuldig gewordene Elbbrüder / und das

ungen erheben vor dem 1. Februar 1900 noch Inhalt hat. Daß der Niederländische Traktat aufrecht erhalten / und / ob / geschworene gewollte Form abgewandelt würden. Drei Versammlungen. Verfassung in drei verdeckten Arten abzuschließen. Aus diesem Corp zum westen für 1900. Man formt sich. Peterstein steht an einer Fortsetzung.

Wollt eine Armee von 20000 Mann gegen k. r. Österreich für Gott ausschreiten? Nicht weiter, o. an Kapserl. Sich die Werb- und Recrutingen vor zu hold. Wenn es ausstelle, auch, die behörliche Aussicht, in jenen Verfolgungen. Mittel L. möglich Provinz / Munitio-
n auf Rechnung gemacht. o. Organ folche rechte Beobachtung. Normannia, 1812.

liche Osterlin aus's genaueß Oberlinscypus iste über der Tis und Dagagie abgeschafft.
Wolletz, Solten die mit Ibre Kapitel. Majest. und dem Deß Churfürsten in Sachsen auch Ver-
billiget warden. In Braunschweig Hahmey obhandne Leichaden fortwähler wile zum Schluß bestre-
det. Von Ibre Kästler. Majest. und dem Deß Churfürsten in Sachsen auch Verbilliget warden.

langlichem Gold verschenk. 12. Von Thro. Ed. überl. Maltes. mehrheitliche Freiheit und Ode-
nsche Erbprinz dieses Rheins / soll eins schweren Pfandhaftes, obgleich andrer Kriegs-Ressort
nicht belegen. Auch 12. wann die Marches, Remsches, bey aufbrechender Kriegs-Meldung
abgepachtet ununterbrochener Landen herhören möchten, die gewisse Mietzinsen und Zins-

Dieselbe Sicherheit zu behalten / das es einem seindlichen Einfall widerstehen könne. — Diese Armeen unter offiziellsterm Würde und Constatz werden / das sie über Kapferl-Malef. die Armenen besiegen / in diesem Lande Qualitäten / verfüllt und beschaffen. — Wenn dann ...

erlaubten, 22. Wann Haupt- und Lagerzeugen vergeben werden möchten. Also Kapitel 10. Weil es die heutige Stände zu Verstellung des höheren Geschlechtes verboten ist, das aber der Geist erfordert, dass sie dahin trachten, dass sie dasjenige was ehrbar dem alten Theil des derselben neuen Teile abgenommen werden mögen, verfügt er, dass es ausdrücklich

aus einem. Daraus folgten auch in späterer Zeit französischen Tropp zu Veränderung der dort bestehenden Punkten ein abgesetzterlicher Tropp, wenn gegen Ende des Octobr. M. C.

angestellte wurde / und die Herren Stände in zwecklos erschlagen; So waren folgende Deliktslichein Fehl-
berichtigung. Punktus dagegen aufgestellt worden. 1. Was für ein modus in eundi & ratiocin. Sitz ist
die absoluutivem zschieden des vereinigten Provinzien zu erwihlen zugleich auch wie es mit Grafs. Cons.
der Kron Schweren bislang zu begeben. 2. Wegen Verstiegung des Dom Zelt-Marschallent wird
Grafen von Waldegg/Bestellung der subalterneum G. heraldis/Anmachung eines Geleit. über einen
gal. Adelsteuer / der Straße, Eungangl. Generale Adjutanten / und deren anseitigen Tracta. überdaz giebt
mich/wo es darum zu handeln ist/ob j. die gemeindeschaftliche Releg. M. sche / deren Juste-
cken und Wege auszuwirken. 3. Woher die Artilerie und das Provannt zu bestellen ist und obliegetrat.
denn 4. die gemeinschaftliche Kosten als nemlich des General-Stabbs/der Releg. M. sche/
Artillerie/Pegatton/Correspondenz/und vergleichende Spesen zu nehmen. 5. Wie die Qua-
ster. und Feld- Verpflegungs- Ordonanz auf einen gleich. und erlediglichen Zust zu stellen.
6. Die Demonstration / Abzug / und der vorgeschlagenen Retroupe Capitalisation auf ein
durchgehende Conformitate zu richten. 7. Weilen in den Freudenischen Grafen / bei jeder
Compagnie zwei j. im Dr. Schenischen aber nur ein Wachschreiber bestellt worden / wie
stetüber ein gewisser Schlaf zu machen. 8. Was gestalt der Völker Kriewen und Post-
ring in eurem heiligen Ueberschuss/danzustellen damit die Conjunction schleunig ge-
schlossen mögen. 9. Sich wegen eines allgemeinen Artells-Briefs zu vergleichen. 10. Die
Bestellung der Posten-nnd. Correspondenz / zwischen denen Nationen / so wol auch andern
Bur- und Thürlen / absonderlich per hohen Kapert. Generallide zu verabreden. 11. Was
für eine Constitution-Ordnung bei erfolgendem Abgang der hoh. und niedern Offiziere zu
halten / und wie die erleidige Stellen zu erschlagen haben solte. 12. Davon aber selbigst da-
niher.

Viertzehender Haupttitus.

Von allerhand schädlichem Donner-Hassel-Sturmwind/

Helcher gefest sich des verlorenen Jades nicht gutes Schrotte Erdbeben / Hagel/ Sturm und Unwettere, Ungeheuer, so was ist Teufelsdruck als verschleierten Aduzieren und Landen / habent verblieben lassen / solches wird dem gütigen Feser annoch zum Theil auf voriger Metastoppe belauszt seyn / vorader dann schrebro fast von allen Orten denkwegen grosses Klagen gehörig worden / wie dann von Befouf auf Duraynden vom 1. August berichtet wurde / es habe sich solche Erdbeben so wol alba als schwäger genzen Gestadt verblühen lass / und großen Schaden gehabt / Dergleichen wären auch von Gouyssart berichtet / das verhindert eisfarbene wehrende Erdbeben gewesen und hätte die schreckliche / grosse Dicke in die Erde und Abendtsoffnheitsschall zu Kurzung und Kugelrollen nicht verdigt galt grossen Schaden verhindert / Da Moulinsmont wahr durch solches Erdbeben von Ronnes Closter gänzlich entzerrt / so spätsich die Holländer kaum mehr harren erhalten können / Auf welche grausame Erdbeben nur Regung und Windstürmen Nachgebendes der Orten ein grosses Schleiden unter dem Klimbühne und werden aufzuhenden / das aufz eisigen Hörsfern in der Gegend Arribia nicht ein einziges Stück Vieh g'spüret / verblieben, Gleichfalls passir der Hagelschlag in besagtem Käntgretsch vornehmlich und die Orte, die Mois und Châlonsan an den Kälpefeuchten grossen Schaden gehabt / Nicht weniger geblieben durch den Kluft Risse in Champagnes so sich, das alle Städte geschwöllet und übergetauft / ein grosser Schaden.

In der Stadt Glatz regierte es der Zeit so stark, daß eins graue Zeit genannt werden kann, während die Menschen vergeblich ergossen, daß das ganze Land unter Wasser stand; viele Häuser wurden zerstört, Menschen und Tiere in vornehmlich in Kranzhäusern, Kraucobblis und Tortorice, was aber am meisten zu verantworten war, daß der Berg Neiva, der sonst Regen und Dampf ausspielt, dieses mal lautest Wasser aus stadt Klügern schüttete, was alles umhüllende Land überschwemmte, so daß es nicht möglich war, einen Fuß auf dem Boden zu setzen.

Zu Kemberg in Polen trat die Stadt ein großes Ungewitter, so daß Menschen und Gebäude beschädigt werden mussten durch solchen grausamen Sturm, der Menschen Töter und von den Kirchen die Dächer gänzlich über den Haushen zerstört worden.

Der Eindringling des Monats Juli entstand in den französischen Provinzen Auvergne und Dauphiné, die Nachts zwischen 10. und 11. Überall solche heftige Stürme und Unwetter, welche

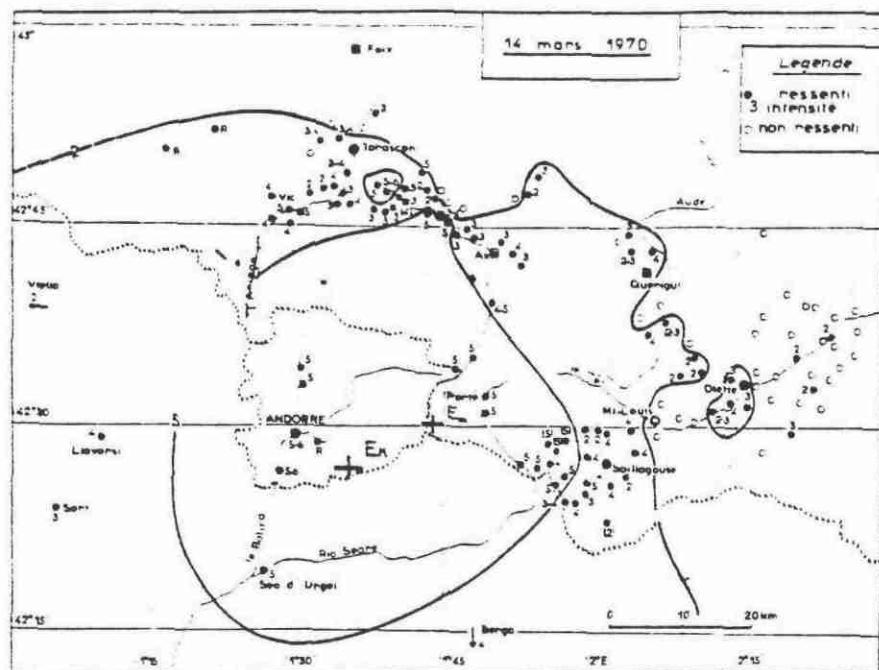


Figure 58 -

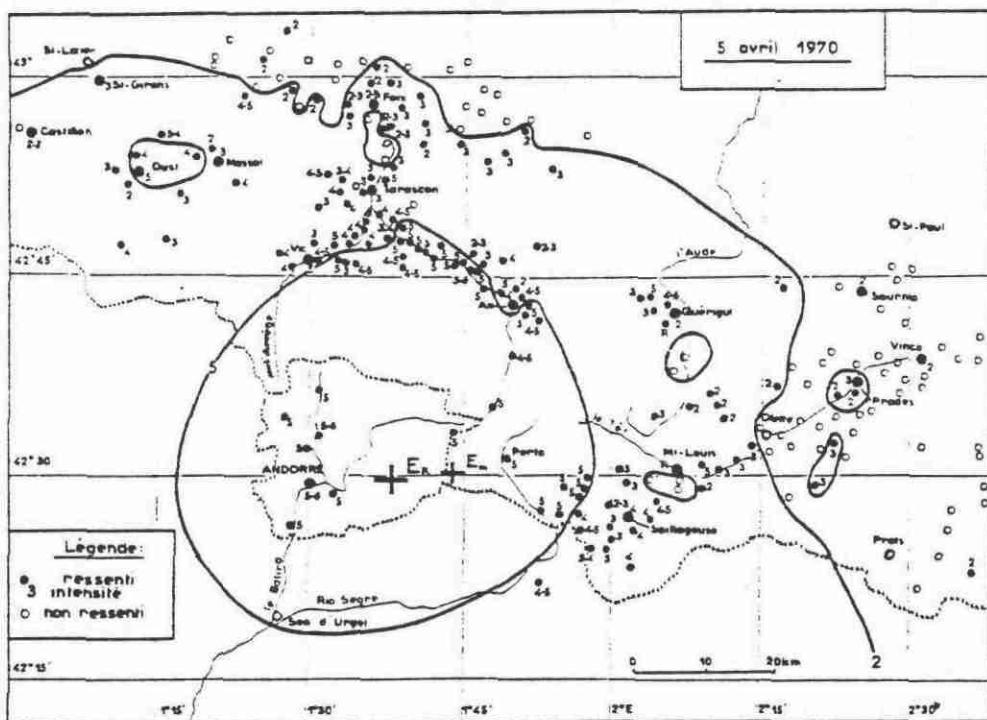
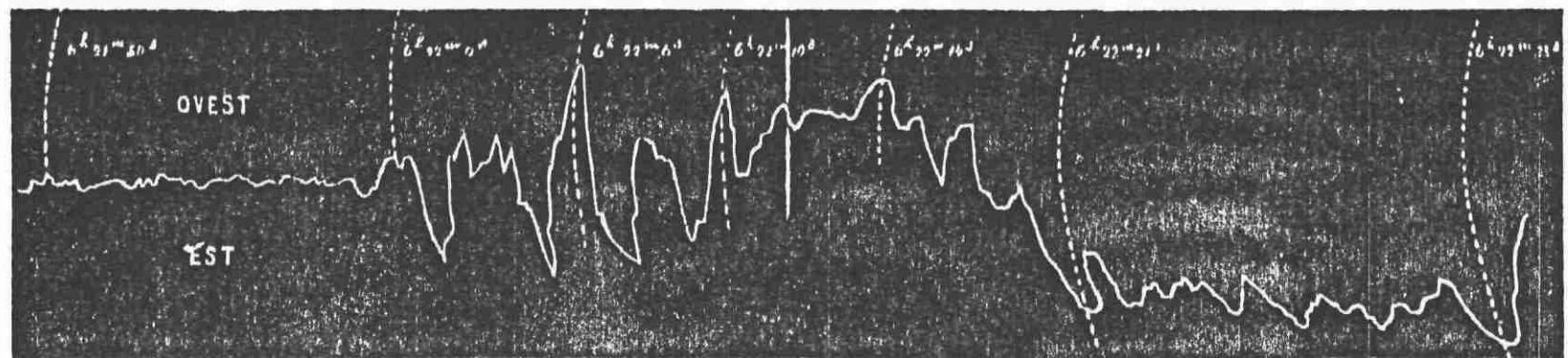


Figure 59 -

Osservatorio di Moncalieri - Sismografo Cecchi



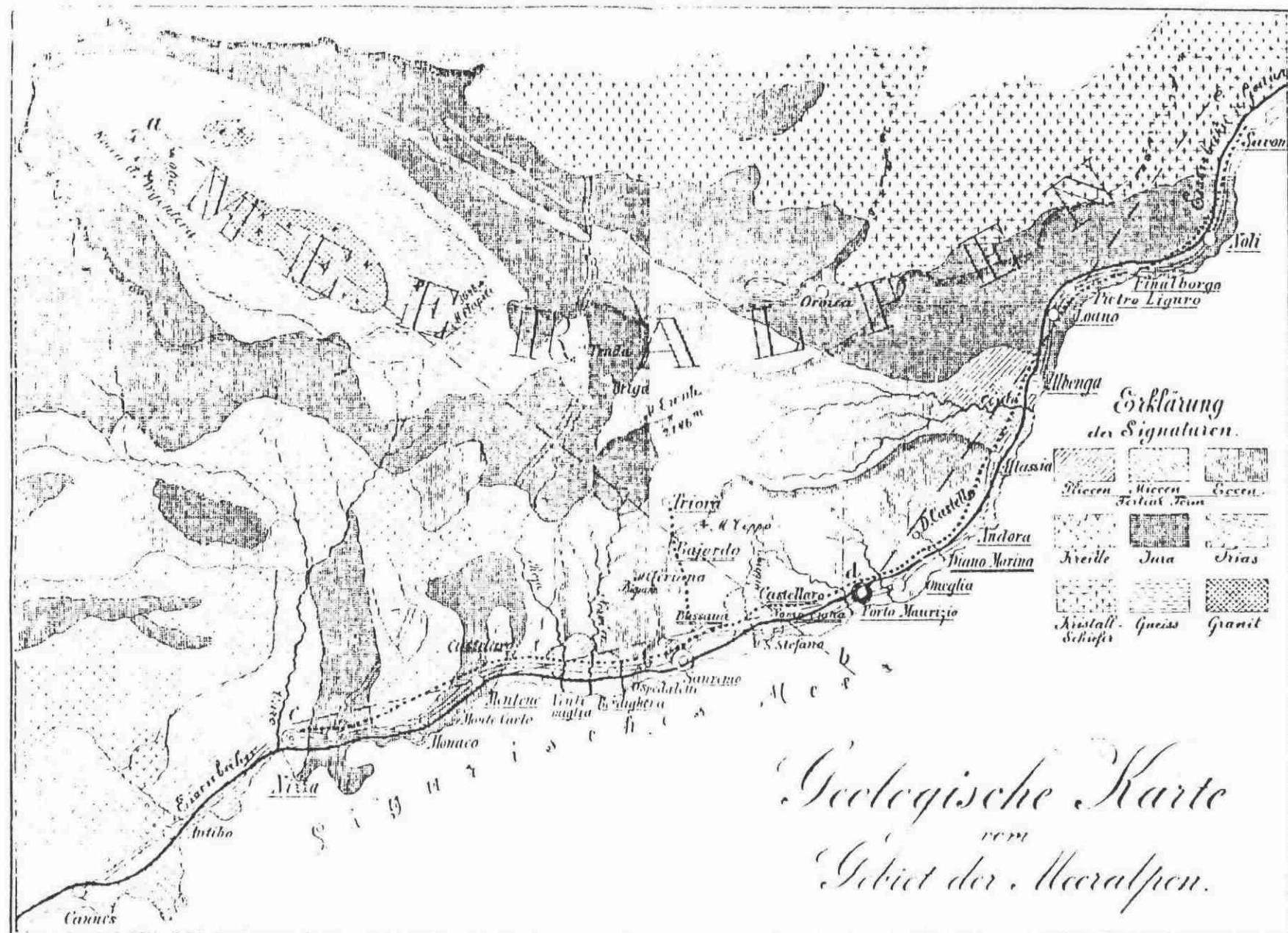
*Diagramma del terremoto del 23 Febbraio 1887
Scala metà del naturale.*

~~Die~~ Fundamentierung als
Schädigung wird annehmen
müssen zu bestätigen, was auch
bachtet werden ist, dass loga
sei denartigen Bewegungen in
en versetzt werden, als festes

die gerechtfertigte Vorsicht zu
che Regierung dem Vernehmen
die auf dem Mergelsandstein
ein Theil der Altstadt von
if der alten Stelle, sondern nur
de erbaut werden; denn wenn-
d als beendet angesehen werden
nd zu sagen, wie lange Zeit

Vergangenheit zum Anhalten
Ortschaften, die heute zerstör-
ten Lage, ihrer mangelhaften
e alt geworden sind, so mag
iten, dass starke Erdbeben⁹⁾
schalle sich hoffen lässt, dass
Katastrophe den herrlichen
er treffen wird.

Die Art soll im Jahre 1830 aufgetreten
sein indessen wohl fast jedes Jahr vor.

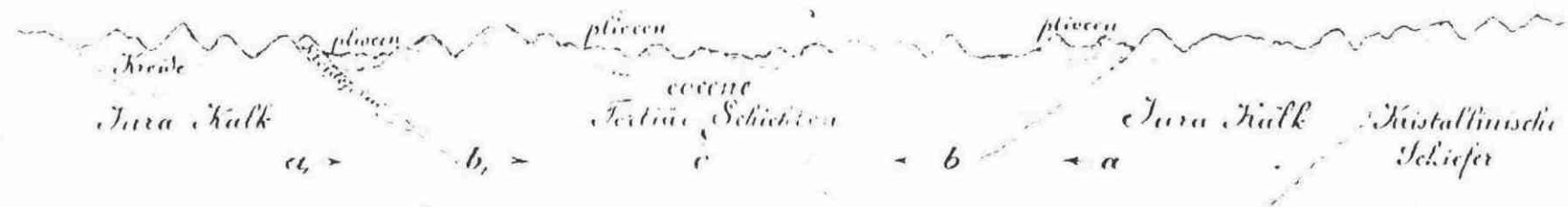


Taf. II.

Profil nach der Linie a-b Taf. II



Profil nach der Linie c-d-e Taf. II



1
XXX

GÉOLOGIE PITTORESQUE

LA TERRE

SES ASPECTS

SA STRUCTURE

SON ÉVOLUTION

PAR AUG. ROBIN

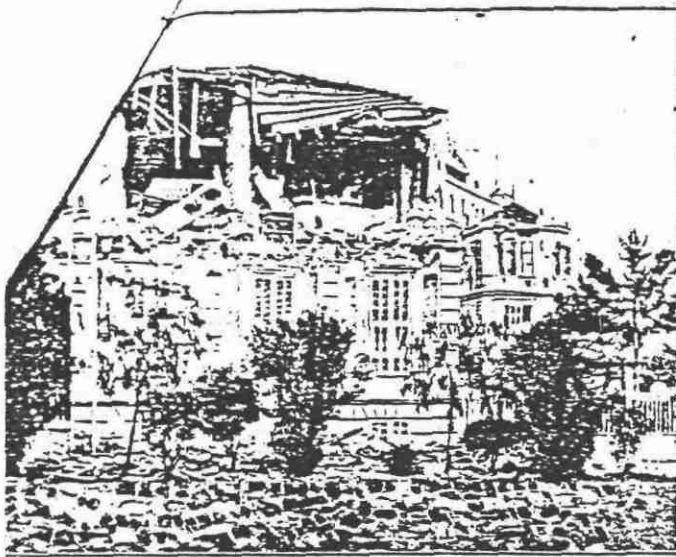
2

~~Aug. 1957~~
~~Aug. 1957~~



3 Cartes géologiques en couleurs,
760 Reproductions photographiques (24 hors-texte),
53 Tableaux de fossiles caractéristiques,
158 Dessins.

LIBRAIRIE LAROUSSE . PARIS .



Maison à Menton (Alpes-Maritimes). Séisme de 1887.



Ruines à Diano-Marina (Italie). Séisme de 1887.

cette raison que la jonction à la surface du sol de terrains différents présente un danger plus grand qu'une masse uniforme; cette liaison constitue en effet un point faible. Certaines formations sont à fait rebelles à la propagation des secousses séismiques, ce sont les couches épaisses d'alluvions ou d'autres terrains meubles: lorsque la transmission des ondes se produit aisément à travers couches compactes, elle perd toute violence dans ces terrains. Ce comporte, comme le dit fort bien M. de Lapparent, est analogue à la transmission du son à travers la sciure de bois. Les cavernes aussi présentent un obstacle à la propagation des ondes, leurs vides jouant en quelque sorte le rôle de « matelas d'air », et les habitants de Saint-Domingue et de la République Dominicaine ont copié la nature dans un but de protection réussissant des fossés profonds au voisinage de leurs maisons. Enfin

les massifs montagneux, surtout quand ils présentent l'allure d'une chaîne, influent sur la diffusion des secousses. Celles-ci se propagent alors dans le sens de la chaîne, et l'on remarque, en Asie du Sud par exemple, qu'elles ne franchissent presque jamais la Cordillère des Andes. Au nord, la translation des secousses est généralement peu sensible, mais elle opère sur les rivages des mers extrêmement désassecées. Les eaux de la mer, après s'être retirées durant un temps peut-être même vingt-quatre heures, en vidant les ports et en laissant une partie de ses sables se déverser en une vague violente, haute quelquefois de plusieurs mètres, qui batave des paysages. En 1800, à Pisco (Pérou), la mer se retira à 15 kilomètres du rivage; le ras de la mer fut atteint trois heures

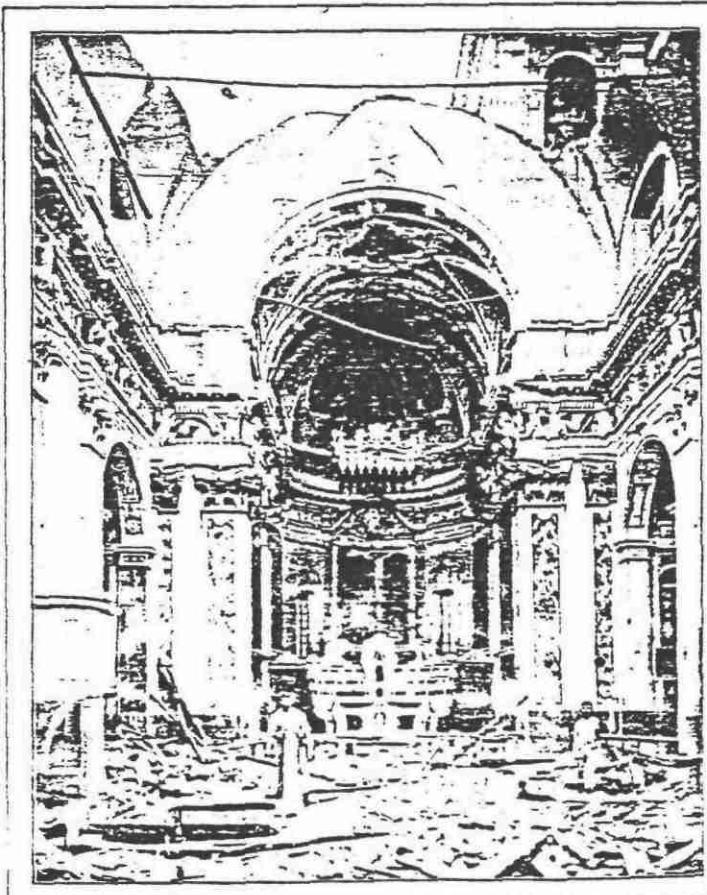
plus tard. Ces submersions de la mer entraînent aménagement de nouvelles habitations de bord de mer, ces arbres arrosés dans des îles de grandes îles, et ces propriétés sont détruites. De plus, plusieurs personnes sont parfois tuées ou retrouvées mortes dans les îles où les îles sont accompagnées de tremblements de terre sont

tantôt sourds, tantôt très bruyants. M. Stanislas Meunier, qui se trouvait à Nice le 23 février 1887, lors du tremblement de terre de Menton, entendit d'abord un frémissement lointain qui, insensiblement, prit les proportions du roulement d'une brouette, puis d'une voiture lancée à grande vitesse, et enfin de véritables éclats de tonnerre auxquels se mêla bientôt un autre bruit indépendant du premier et ressemblant au « vacarme assourdissant que l'on entend dans les omnibus presque vides roulant sur un mauvais pavé ». Le lit dans lequel se trouvait le savant professeur de géologie fut projeté d'un bout à l'autre de la chambre, d'abord dans le sens de la longueur, puis transversalement. Cette secousse dura plus d'une minute; la seconde, plus faible, se produisit dix minutes plus tard et la dernière trois heures après. Une des maisons de la ville fut entièrement lézardée, une école s'effondra et des crevasses brisèrent le sol.

A Menton, plusieurs maisons s'écroulèrent et il y eut des victimes. Le maximum de violence se produisit en Italie, entre Bordighera et Diano-Marina.

En France, les secousses séismiques sont répétées et relativement faibles; mais elles sont partout beaucoup plus fréquentes qu'on ne le croyait avant l'invention des sismographes. Ces appareils, extrêmement sensibles, sont mis à l'abri des vibrations extérieures dans des sous-sols profonds éloignés de voies trop passagères. Ils sont généralement enregistreurs et inscrivent en blanc sur un fond noir les vibrations qu'ils éprouvent. Cela a permis de constater que la croûte terrestre est pour ainsi dire en état de mobilité presque continue, mais le plus souvent imperceptible. Ces mouvements sont dits microséismiques.

Un grand nombre de tremblements de terre peuvent résulter de l'activité volcanique. Si la lave s'élève dans une fracture sans issue, les gaz en cherchant à s'échapper donnent peut-être lieu à une manifestation explosive. Mais cette supposition tombe d'elle-même pour les perturbations séismiques de grande amplitude; ces dernières appartiennent certainement au mécanisme des contractions de la croûte terrestre.



Intérieur de l'église de Buxano (Italie). Séisme de 1887.

A N N E X E 2

**DESCRIPTION DES RELATIONS "BIBLIO" ET "DOCUMENTS"
DE LA BASE DE DONNEES SISMIQUES SIRENE
SOUS LOGICIEL ORACLE**

***DOCUMENTS**

(# CHRONO #, TYP SOURCE, SOURCE, ORIGINE, DATE,
AUTEUR, TITRE, NUMERO, PAGE, COMMENTAIRE, MAJDOC

Chrono : numéro de saisie de la référence bibliographique
typsource : qualification du type de source (enquête macrosismique, catalogue, journaux anciens, etc..)
source : libellé exact de la source
origine : lieu de dépôt ou de publication
date : date de publication
auteur :
titre :
numéro : numéros de tomes, séries, volumes, etc.
page :
commentaire : rubrique libre permettant des remarques relatives à la référence (épuisée, disparue, source non consultée, référence incomplète, etc.)
majdoc : date de création ou de M.A.J. du libellé de la référence bibliographique.

***BIBLIO (# NUMEVT, CHRONO #, QTEM, MAJBIB)**

numevt : numéro d'identification du séisme
qtem : qualification du type de témoignage (valeur de la source pour le séisme considéré : témoignage direct, indirect, compilation etc.)
majbib : date de l'association du chrono au numevt