

Jean-Hervé ABALAIN<sup>1\*</sup>, François MADEC<sup>2</sup>, Geneviève LE LAY<sup>3</sup>, Jean-François ABGRALL<sup>4</sup>, Jean-Luc CARRE<sup>1</sup>

## Archives informatiques des laboratoires. Assurer la continuité lors d'un changement de système

### RÉSUMÉ

La conservation des résultats d'analyses est une obligation réglementaire pour les laboratoires d'analyses médicales ; actuellement toutes les données générées sont conservées sous forme d'archives informatiques. La consultation de ces archives informatiques devient problématique lors d'un changement de logiciel. Nous proposons un procédé simple de transfert des archives dans un univers Business Objects via une base Oracle permettant une consultation aisée des archives, quel que puisse être le logiciel d'acquisition.

### MOTS-CLÉS

Archives informatiques, base de données, systèmes de gestion des laboratoires

### Laboratories computer archives. Ensuring continuity when a system comes to change

#### SUMMARY

Keeping of analysis results is a statutory obligation for clinical chemistry laboratories ; at present all the generated data are preserved in computer archives. The consultation of these computer archives becomes problematic at the time of a software change. We propose a simple process to transfer the archives in a Business Objects universe via an Oracle base. This process allows an easy consultation of the files, whatever can be the software of acquisition.

#### KEYWORDS

Computer archives, database, laboratory management software

### I – Introduction

Depuis une vingtaine d'années les laboratoires d'analyses médicales, dans un souci d'amélioration de la qualité des résultats transmis et de gestion du laboratoire, se sont équipés de différents systèmes de gestion des laboratoires (SGL). Les progrès constants de l'informatique ainsi que l'évolution de la réglementation ont entraîné le développement de logiciels de plus en plus performants répondant mieux aux besoins des laboratoires d'analyses médicales, l'évolution de ces logiciels obligeant au renouvellement régulier des systèmes pour permettre une optimisation de l'assurance qualité.

La conservation et l'accès aux données archivées sont une obligation pour les laboratoires (Recommandations de la Société Française d'Informatique des Laboratoires : Guide de Bonne Utilisation de l'Informatique, GBUI). De plus, les données archivées progressivement qui correspondent à l'exploitation d'un logiciel sont une source importante de statistiques et un réservoir de données exploitables pour des études épidémiologiques.

De fait, lors d'un changement de SGL et, plus encore, lors d'un changement de fournisseur, voire l'arrêt non sécurisé du système, se pose le problème de l'intégrité des données existantes, tant au niveau de la reprise ou de la restauration que de la conservation.

\* Pour correspondance

<sup>1</sup> Laboratoire de Biochimie, <sup>2</sup> Direction des Systèmes d'Information et d'Organisation <sup>3</sup> Département de Microbiologie, <sup>4</sup> Laboratoire d'Hématologie - CHU de BREST, 2 Avenue Foch, 29609 Brest Cedex - E-Mail : jean-herve.abalain@chu-brest.fr

Informatique

## Archives informatiques des laboratoires. Assurer la continuité lors d'un changement de système

Une réflexion conjointe entre la Direction des Systèmes d'Information et les différents laboratoires a été menée au CHU de Brest au moment du déploiement d'un nouveau système de gestion commun. L'objectif de ce travail portait sur la pérennisation de l'accès et de la gestion des archives des différents SGL antérieurs. Nous rapportons ici une synthèse de cette réflexion et la démarche qui en a découlé.

### II - Etat des lieux au CHU de Brest

Le premier système SGL a été introduit au CHU de Brest en 1987. Il s'agissait du LM1 (Technicon-Bayer). Toutes les données des patients étaient alors archivées mensuellement puis annuellement sur différents supports magnétiques conservés dans une armoire de sécurité. Cet archivage permettait une analyse simple de la base (recherche des résultats d'un patient) au prix d'une extraction longue et complexe qui a toutefois permis, toutes ces dernières années, de retrouver des résultats nécessaires à des fins médico-judiciaires. En revanche, l'exploitation de ces données à des fins épidémiologiques ou statistiques demeure impossible.

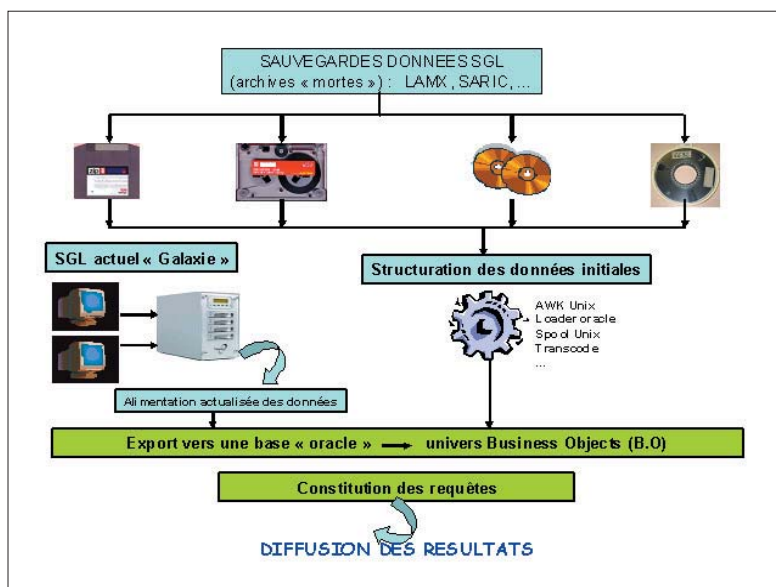
En 1996, l'ouverture d'un second hôpital et de nouveaux laboratoires de biochimie et d'hématologie au sein du CHU de Brest a coïncidé avec la mise en place d'un second SGL (LAMX fourni à l'époque par la société Saric). L'archivage des données sur supports magnétiques, puis sur disque compact, a été poursuivi sur ce nouveau système, selon le même principe que précédemment. Tout comme avec le SGL précédent, la recherche de résultats pour un patient était réalisable mais l'analyse épidémiologique restait difficile et très longue. Quoiqu'il en soit, le laboratoire de microbiologie, quant à lui, conservait le LM1, ce qui permettait la consultation des données archivées pour les autres laboratoires.

A partir de janvier 2002, un troisième SGL, Galaxie (alors fourni par la société Hexaflux), a été progressivement installé au CHU de Brest dans les laboratoires. Il est à noter que l'ensemble des données de ce système se trouve concentré sur une base unique afin de disposer d'un dossier biologique unique.

A la fin du développement de ce dernier SGL, en Octobre 2003, trois sources de données différentes existaient :

- les deux premières considérées en tant qu'archives mortes car n'évoluant plus ;
- la dernière en constante progression.

Ces archives représentent, aujourd'hui environ 96 millions de lignes d'enregistrement figées et 20 millions de lignes actives dont le nombre augmente actuellement à un rythme de 30 % par an.



**Figure 1**  
Procédure de récupération des données à partir des différents systèmes de gestion du laboratoire.

### III - Problématique de la consultation des résultats de laboratoires et solution adoptée

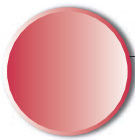
L'accès aux archives mortes des deux premiers systèmes n'est possible que dans la mesure où les serveurs sont en activité. Le coût de leur maintenance et les difficultés rencontrées lors des pannes du système le plus ancien ont été déterminants dans la décision d'arrêter ces systèmes après avoir sécurisé les données et créé une base de données intégrant l'ensemble.

Le transfert des données provenant du LM1 et de LAMX sur une base Oracle a été réalisé à partir des supports magnétiques et des CD conservés selon le protocole présenté dans la Figure 1. L'initialisation de la nouvelle base de données, à partir des outils disponibles (AWK UNIX, loader Oracle, ...) a consisté à analyser chaque champ d'information afin de le rendre plus cohérent à des fins de consultation et d'exploitation. Ces traitements n'ont, bien entendu, pas altéré les informations disponibles.

Quant aux données provenant du dernier SGL installé, l'actualisation est effectuée quotidiennement, suivant des traitements automatisés déclenchés à partir de paramètres d'exploitation. Les données sont donc disponibles dans la base de données des archives dès le lendemain de leur acquisition dans le SGL.

#### 1. Validation de la constitution de la base d'archives

Le contrôle du transfert de l'ensemble des données a été effectué par chacun des biologistes des différents laboratoires concernés. Dans ce but, une extraction parallèle de résultats d'un échantillon de patients et d'examen a été réalisée à partir des données brutes d'origine et



# LABORATOIRE PRATIQUE

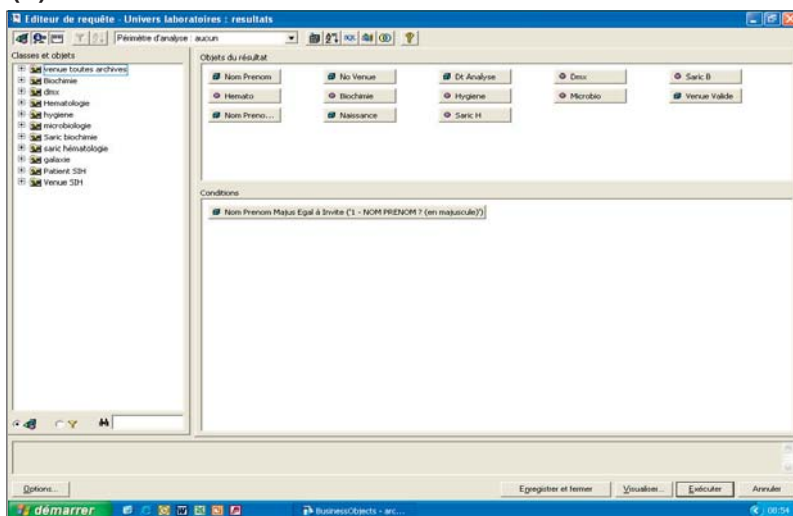
**Tableau 1**  
Organisation de la base d'archive (données au 31/12/2005)

Source	Nombre d'enregistrements
LM1 Biochimie	19 584 390
LM1 Hématologie	15 547 003
LM1 Microbiologie	10 322 479
LM1 Hygiène	519 678
LAMX Biochimie	22 755 012
LAMX Hématologie	27 614 464
Galaxie	19 043 704

des données nouvellement intégrées dans la base archives. La correspondance exacte des résultats ainsi extraits a permis la validation de la restructuration des données archivées. Cette nouvelle base Oracle, dénommée ARCHLABO, est indexée à partir des sources de données initiales, comme l'indique le Tableau I.

## IV - Exploitation de la base de données « ARCHLABO »

(A)



### 1. Méthode utilisée

Le CHU de Brest a retenu un logiciel B.O. (Business Objects) pour l'exploitation statistique de ses bases de données au travers de requêtes adaptées. A partir de ce logiciel, toutes les informations contenues dans la base Oracle sont exportées dans un univers B.O. également dénommé ARCHLABO. Elles sont alors disponibles pour les biologistes et permettent l'élaboration de requêtes pour constitution d'extractions de compte-rendus d'analyses ou de données générales utilisables directement et exportables vers d'autres outils tel un tableur comme par exemple Microsoft Excel®.

### 2. Elaboration de requête

Les requêtes réalisées sont de deux types : recherche de résultats pour un patient ou recherche à visée épidémiologique ou statistique. Toutes ces requêtes se réalisent sur le même principe : sélection de la nature des résultats attendus selon les conditions imposées.

#### 1.1 - Recherche des résultats d'un patient

Une requête générale accessible à tous les laboratoires a été élaborée, elle permet d'obtenir les numéros et dates de tous les dossiers existant pour le patient dans la base de données (figure 2). Un premier récapitulatif des différentes venues incluant les homonymies, les différentes dates de naissance et de venue associées est obtenu (figure 3). La sélection peut être ensuite affinée en fonction des différents paramètres : date de naissance, n° de venue, date de réalisation, laboratoire concerné, afin d'obtenir un compte rendu sous une présentation spécifique BO (figure 3).

#### 2.2 - Recherche à visée épidémiologique ou statistique

Sur le même principe que les requêtes précédentes, la possibilité est offerte d'effectuer des recherches épidémiologiques et/ou statistiques (Figure 4). Pour ce faire il est absolument nécessaire de disposer du dictionnaire de chaque SGL. Cette disposition a été l'objet d'une attention particulière des biologistes lors du transfert des données sur la nouvelle base.

(B)

réf:réf: du document :  
archiver par nom et par date:rep  
page 1 / 1

DSIO - Pôle Intégration

**recherche du patient**

DUPONT Jean

dt naissance	no venue	dt analyse	Biochimie		Hématologie		Microbiologie		HH	Venue Valide
			Saric	Lm1	Saric	Lm1	Lm1	Dmx	SP	
02/02/1982	00581408	22/04/2003			saric H					X
02/02/1982	062464383	19/09/1998	saric B		saric H					X
	niv649030	08/06/1998			saric H					
28/12/1978	015697036	29/03/1998		bioch	saric H					X
19/11/1979	062166396	14/03/1998	saric B		saric H					X
	niv649138	08/06/1994				hemato				
02/02/1982	012472991	31/08/1993			hemato					X
22/06/1961	012403842	24/07/1993		bioch	hemato	microbio				X
12/03/1982	011489208	28/08/1992			hemato					X
12/03/1982	011489208	27/08/1992		bioch						X
	niv649137	27/08/1992		bioch						
28/05/1975	011449837	06/09/1989		bioch		hemato				X
<b>Nombre :</b>			<b>12</b>							

**Figure 2**

(A) Modèle de construction d'une requête « recherche de patient »  
(B) Résultat de recherche par patient, récapitulatif des venues et des dates de naissance correspondant au nom du patient.

## Archives informatiques des laboratoires. Assurer la continuité lors d'un changement de système

références du document : archives par tests à une date.asp  
page 1 / 2

**résultat SARIC  
hématologie**

no venue 015697036

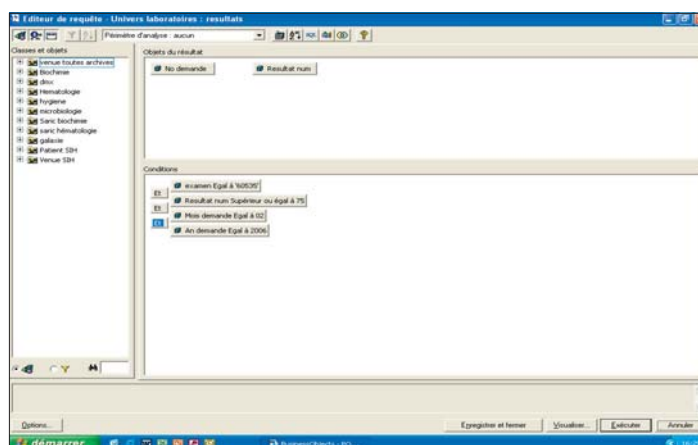
nom prenom	DUPONT.Jean
nom j fille	
dt naiss	28121978
sexe	M

dt examen	uf	analyse	resultat	unites
29/03/1998	7311	CCAH	33,0	%
		Fibrinog	3,49	g/l
		*FORMULE	.	
		HB	15,0	g/dl
		Hematies	4,69	Tera/l
		HT	45,5	%
		IDR	12,8	
		Leucocytes	14,1	Giga/l
		Lymphocyt.	17,2	%
		Monocytes	5,7	%
		M/T	0,91	
		Plaquettes	295	Giga/l
		Poly.Baso.	0,2	%
		Poly.Eosi.	1,0	%
		Poly.Neut.	75,9	%
		soit	0,03	Giga/l
		soit	0,14	Giga/l
		soit	0,80	Giga/l
		soit	10,7	Giga/l
		soit	2,4	Giga/l
		TCA Patient	31	secondes
		TCA Te	34	secondes

Pied de page  
francec page 1 / 2

Figure 3

Compte-rendu du résultat de l'analyse souhaitée.



BusinessObjects - PORTRAIT [abandon]

CRP > 75 en Février 2006

no demande	CRP
A#02044074	154
A#02044111	126
A#02044305	149
A#02044330	89
A#02044009	119
A#02044019	132
A#02044028	242
A#02044045	431
A#02044309	132
A#02044748	158
A#02044023	145
A#02044030	149
A#02044025	118
A#02044010	90
A#02044319	333
A#02044735	123
A#02044008	138
A#02044020	147
A#02044001	249
A#02044003	74
A#02044702	124

page de garde document

Figure 4

Modèles de requête épidémiologique et de résultats.

## V - Conclusions

Le transfert dans un univers spécifique de toutes les données archivées sur un support informatique au cours du temps dans un laboratoire d'analyses médicales peut être réalisé aisément via la création d'une base de données Oracle.

Cette opération permet de conserver sous un format informatique tous les résultats des patients après l'arrêt définitif d'un SGL. Notre expérience au CHU de Brest démontre qu'une solution permettant de pérenniser l'accès aux résultats des patients peut être mise en place et utilisée d'une façon relativement aisée.

La structure des différents dictionnaires varie selon le logiciel utilisé, aussi il n'a pas été possible de créer une base unique regroupant toutes les archives d'un même laboratoire, une solution qui aurait permis d'avoir accès à toutes les antériorités d'un patient au cours du temps. La base de données des archives est segmentée par laboratoire et par période d'utilisation des différents logiciels. Ceci constitue la contrainte majeure de notre archivage. Néanmoins, pour des études épidémiologiques, les requêtes obtenues à partir de chaque base sont aisément transférables sur un tableur et réordonnées pour une exploitation unique.