

Power Week 2025

18 - 19 - 20 novembre 2025

IBM Innovation Studio Paris

#pw2025

S91- Lab SQL – SQL Services

20 novembre 13:45 - 16:00



Birgitta Hauser

Birgitta Hauser – Modernization – Education – Consulting on IBM I
 eMail: Hauser@ModEdCon.com / Hauser@SSS-Software.de
 Web: <https://ModEdCon.com>

2

Landsberg am Lech Schmalzturm (1295)



16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser



Power Week – 18/19/20 novembre 2025



IBM Champion depuis 2020

Page 3

3



Agenda

Services IBM i et Db2 – Vue d'ensemble

- Services IBM i
- Services Db2
- Services situés dans le schema SYSTOOLS

Services pour Fichiers spools

- SPOOLED_FILE_INFO
- OUTPUT_QUEUE_ENTRIES
- DELETE_OLD_SPOOLED_FILES
- GENERATE_PDF
- SPOOLED_FILE_DATA

Services IFS

- IFS_OBJECT_STATISTICS
- Accéder et décomposer de fichiers *.csv se trouvant dans l'IFS

GENERATING_SPREADSHEETS

SEND_EMAIL

Services d'aide

- QCMDEXC – Procédure et fonction
- JOBLOG_INFO – Fonction table

Combinaison de différents services

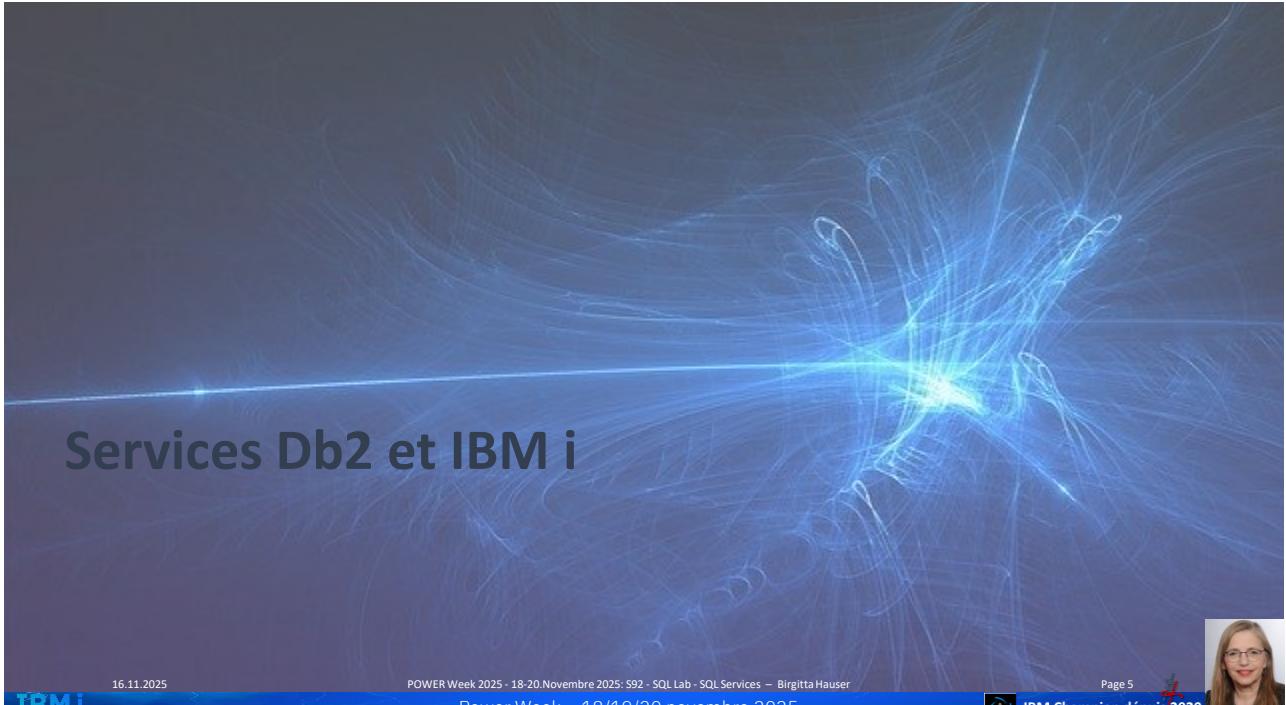
- Utiliser des services dans vues
 - Sans et avec SQL variables globales



Page 4



4



Services Db2 et IBM i

16.11.2025



POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Power Week – 18/19/20 novembre 2025

Page 5



5

Services Db2 et IBM i

IBM offre ensemble de services spéciaux comme alternative aux commandes CL et aux APIs

- Le tableau **SERVICES_INFO** contient une liste de tous les services, ainsi que d'autres informations, telles que:
 - Type de l'objet SQL: VIEW, Procédure, TABLE_Fonction ...
 - Premier Release, premier Db2 Group Level PTF et dernier Db2 Group Level PTF
 - Exemple** `Select * from Services_Info
Order By Service_Cat, Service_Name;`

SERVICE_CAT	SERVICE_CATEGORY	SERVICE_NAME	SQL_OBJECT_TYPE	LATEST_DB2_GROUP_LEVEL	INITIAL_DB2_GROUP_LEVEL	EARLIEST_POSSIBLE_RELEASE	EXAMPLE
APPLICATION	QSYS2	ACTIVATION_GROUP_INFO	TABLE FUNCTION	<NULL>	<NULL> V7R3M0	<NULL> V7R4M0	-- Description: List t
APPLICATION	QSYS2	ADD_USER_INDEX_ENTRY	PROCEDURE	<NULL>	<NULL> V7R4M0	<NULL> V7R4M0	-- Description: Add a
APPLICATION	QSYS2	BINDING_DIRECTORY_INFO	VIEW	<NULL>	<NULL> V7R3M0	<NULL> V7R3M0	-- Description: List a
APPLICATION	QSYS2	BOUND_MODULE_INFO	VIEW	<NULL>	<NULL> V7R3M0	<NULL> V7R3M0	-- Description: Find a
APPLICATION	QSYS2	BOUND_SRVPGM_INFO	VIEW	<NULL>	<NULL> V7R3M0	<NULL> V7R4M0	-- Description: Examin
APPLICATION	QSYS2	CHANGE_USER_SPACE	PROCEDURE	<NULL>	<NULL> V7R4M0	<NULL> V7R4M0	-- Description: Modify
APPLICATION	QSYS2	CHANGE_USER_SPACE_ATTRIBUTES	PROCEDURE	<NULL>	<NULL> V7R4M0	<NULL> V7R4M0	-- Description: Trunca

- **Extrait du tableau SERVICES_INFO**

Documentation pour les services IBM i et Db2

- Dans l'online Documentation sous Database → Performance and Query Optimitzation
 - Db2® for i Services:** <https://www.ibm.com/docs/en/i/7.5?topic=optimization-db2-i-services>
 - IBM i Services**: <https://www.ibm.com/docs/en/i/7.5?topic=optimization-i-services>

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20 Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 6



IBMI

Power Week – 18/19/20 novembre 2025



IBM Champion depuis 2020

6

Services Db2 et IBM i

Db2 et IBM i Services

- Sont fournis comme SQL Procédure storées, vues, fonctions scalaires, fonctions tables
→ Peuvent être directement accéder avec SQL
- Db2 Services** Services fournissant des informations sur la **base de données**
- IBM i Services** Alternatives aux **commandes CL et APIs Systèm**

Services Db2 et IBM i sont répartis en catégories de service

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 7



IBMI

Power Week – 18/19/20 novembre 2025



IBM Champion depuis 2020

7

Db2 Services - Categories

Db2 Services	
Category	Description
Database Application	Override QAQQINI, Parse Statement, SQLCODEs, SELF (SQL Error Logging Facility)
Database Performance	MTI (Maintained Temporary Index) Information, Query Supervisor, Active Queries
Database Plan Cache	Change Plan Cache Size, Clear/Dump Plan Cache, Event Monitors
Database Utility	Generate SQL, Related Objects, Cancel SQL, Compare Files, Restart Identity, Validate Files

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20 Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 8



Power Week – 18/19/20 novembre 2025



IBM Champion depuis 2020



8

IBM i Services - Categories

IBM i Services	
Category	Description
Application	Data Queue Handling, Analyzing ILE Objects,
Backup and Recovery	SaveFile Information, Media Library Information
Communication	Active Database Connections, HTTP Server Information, Netstat Information
Configuration	Hardware Resource Information
IFS	Reading and writing into the Integrated File System (IFS), IFS Object Statistics
Java	Java Virtual Machine (JVM) Information
Journal	Journal/Receiver Information, Jounaled Objects, Display Journal
Librarian	Library List Information, Library Information, Object Statistics
Message Handling	Joblog Information, Message File Data, Message Queue Information
Performance	Collection Services
Product	License Information, Software Product Information
PTF	Group PTF Details, PTF Cover Letter, PTF and Group PTF Information
Security	Authorization Lists, Group Profiles, Object Privileges, User Information, Check Password
Spool	Output Queue Entries, Spooled File Information, Spooled File Data, Generate PDF
Storage	Auxiliary Storage Pool (ASP) Information, Disk Status, Temporary and User Storage
System Health	System Limits
Work Management	(Prestarted) Job, Object, Job Queue, Memory Pool, Sub-System Information, Object/Record Lock Information, System Values, System Status

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 9



Power Week – 18/19/20 novembre 2025



IBM Champion depuis 2020



9

Schema SYSTOOLS

SYSTOOLS est un schéma fourni par l'IBM, dans lequel se trouvent des Services Db2 et IBM i

- SYSTOOLS contient une série d'**exemples** et d'**outils**
- SYSTOOLS n'appartient pas au Default System Path (doit être ajouté à la liste des bibliothèques)
- IBM ajoutera dynamiquement de **nouveaux services** au schéma SYSTOOLS

Utilisation du schema SYSTOOLS

- Tous les services du schéma SYSTOOLS peuvent être **utilisés directement**, mais ils ne sont **pas soumis** au support IBM
- Reverse Engineering (GENERATE SQL) permet à **retrouver** le code source SQL des Services Le code source généré peut être utilisé comme base pour créer **ses propres fonctions similaires**
- Il est possible de créer de nouvelles routines dans le schema SYSTOOLS
Il peut toutefois y avoir des **conflits** avec les objets générés par l'IBM.
Les objets créés individuellement pourraient être **remplacés** par de (nouveaux) objets fournis par l'IBM.

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20 Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser



Page 10 IBM Champion depuis 2020



10

Appel et exécution de User Defined Function tables (UDTF)

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser



Page 11 IBM Champion depuis 2020



11

Appel et execution de fonctions table (UDTF)

UDTFs doivent être spécifiées dans l'instruction FROM d'un SELECT Statement

- L'expression **TABLE()** doit être spécifiée

- Syntax: **From Table(MyUDTF(Param1, Param2 ...))**

Le paramètres passés par la **fonction table (UDTF)** doivent être placé en parenthèses.

Si l'UDTF n'a pas de paramètres, il faut indiquer des parenthèses vides () .

Nommer l'UDTF (après l'instruction TABLE()) est **facultatif**

Les UDTFs peuvent être reliés à d'autres UDTF, tables ou vues

- Syntax **From Table(MyUDTF(Parm1, Parm2, ...)) x**

Join Table1 t on x.Key1 = t.Key1

and x.Key2 = t.Key2

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20 Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 12



Power Week – 18/19/20 novembre 2025

IBM Champion depuis 2020



12

Appel et execution de fonctions tableaux (UDTF) - Exemples

2006	Select * from Table(USER\$()) u;
	[REDACTED]
ODOBNM	ODOBTX
QANZAGENT	Trace Analyzer Agent Server
QAUTPROF	IBM-supplied User Profile
QBRMS	IBM-supplied User Profile
QCOLUMGT	IBM-supplied User Profile
QCCLUSTER	IBM-supplied User Profile

UDTF USERS() dans le schéma QSYS2

- Revoie tous les profils utilisateurs
- Peut être comparé avec la commande DSPOBJD
- La fonction table n'a pas de paramètres

2012	Select * from Table(USER\$()) u
2013	Where ODOBNM like '%QP%';
2014	[REDACTED]
ODOBNM	ODOBTX
QPEX	IBM-supplied User Profile
QPGMR	Programmer and Batch User
QPM400	IBM-supplied User Profile

UDTF USERS() dans le schéma QSYS2

- Liste de tous les profils utilisateurs avec QP dans le nom



16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 13



Power Week – 18/19/20 novembre 2025

IBM Champion depuis 2020

13

Appel et execution de fonctions tableaux (UDTF) - Exemples

```
Select *
  from Table(QSYS2.Output_Queue_Entries(Outq_Lib => Default,
                                         Outq_Name => 'QPRINT')) a
 Where Create_Timestamp >= Current_Timestamp - 7 Days;
```

CREATE_TIMESTAMP	SPOOLED_FILE_NAME	USER_NAME	USER_DATA	STAT US	SIZE	TOTAL_PAGES	COPIES
2024-03-09 03:11:11.973657	QPSAVOBJ	QSECOFR <NULL>	READY	3140	757		
2024-03-10 03:04:04.643679	QPSAVOBJ	QSECOFR <NULL>	READY	2116	471		
2024-03-12 17:47:49.485777	BXCHKLOG	BHA	CRTSRVPGM	READY	36	5	
2024-03-12 17:47:49.572140	QPJOBLOG	BHA	CRTILE	READY	148	20	
2024-03-12 17:47:49.644274	QPJOBLOG	BHA	CRTILE	READY	164	21	
2024-03-12 17:47:49.798086	BXCHKSERV	BHA	<NULL>	READY	2372	348	

Fonction table OUTPUT_QUEUE_ENTRIES situé dans le schema QSYS2.

Renvoie tous les fichiers spools dans la Output Queue spécifiée (QPRINT)

Les paramètres sont passés par une liste d'arguments. Le nom du paramètre est suivi par => suivi par la valeur

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20 Novembre 2025: S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 14

IBMi

Power Week – 18/19/20 novembre 2025

IBM Champion depuis 2020



14

Appel et execution de fonctions tableaux (UDTF) - Exemples

```
2055 Select ODOBTX, p.*
2056   From Table(Users()) u,
2057     Lateral(Select *
2058       From Table(UDTF_DspObjOwn(Odobnm)) x) p
2059   Where Odobnm Like 'HAUS%'
2060     and ObjType in ('*DTAARA', '*BNDDIR', '*SQLUDT')
2061
```

ODOBTX	USRPRF	OBJ	OBJLIB	OBJTYPE	AUTHDLR	SYSTEM	OBJASP
Birgitta Hauser	... HAUSER	HSSEQU01	HSCOMMON05	*DTAARA	...	DEV730	*SYSBAS
Birgitta Hauser	... HAUSER	MYSTMPSEQ	HSCOMMON05	*DTAARA	...	DEV730	*SYSBAS
Birgitta Hauser	... HAUSER	MYTEMPSEQ	HSCOMMON05	*DTAARA	...	DEV730	*SYSBAS
Birgitta Hauser	... HAUSER	TESTARRAY	HSCOMMON05	*SQLUDT	...	DEV730	*SYSBAS
Birgitta Hauser	... HAUSER	HSBNDDIR05	HSCOMMON05	*BNDDIR	...	DEV730	*SYSBAS
Birgitta Hauser	... HAUSER	ILEBNDDIR	HSCOMMON05	*BNDDIR	...	DEV730	*SYSBAS
Birgitta Hauser	... HAUSER	MODBNDDIR	HSCOMMON05	*BNDDIR	...	DEV730	*SYSBAS
Birgitta Hauser	... HAUSER	MYBNDDIR	HSCOMMON05	*BNDDIR	...	DEV730	*SYSBAS

Liaison de la fonction table Users() avec la fonction table UDTF_DspObjOwn()

- La valeur du paramètre ODOBNTM est une valeur de colonne qui vient de la fonction table USERS()
- Le lien est réalisé avec l'instruction LATERAL en relation avec un sous-SELECT

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025: S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 15

IBMi

Power Week – 18/19/20 novembre 2025

IBM Champion depuis 2020



15

Services pour des Fichiers Spools

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025: S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 16



Power Week – 18/19/20 novembre 2025



IBM Champion depuis 2020



16

Services pour des fichiers spools

Service Name	Service Schema	Service Type	Earliest Release	Description
OUTPUT_QUEUE_ENTRIES	QSYS2	VIEW	V7R1M0	Lists all spoolfile in an output queue. Uses the QSYS2.OUTPUT_QUEUE_ENTRIES table function with DETAILED_INFO => 'YES'
OUTPUT_QUEUE_ENTRIES	QSYS2	TABLE FUNCTION	V7R1M0	Lists all spoolfile in an output queue. Returns one row for each spooledfile in an output queue
OUTPUT_QUEUE_ENTRIES_BASIC	QSYS2	VIEW	V7R2M0	Lists all spoolfile in an output queue. Returns less information than the OUTPUT_QUEUE_ENTRIES View and UDTF and subsequently performs much better
OUTPUT_QUEUE_INFO	QSYS2	VIEW	V7R1M0	returns a row for each output queue. The values returned for the columns in the view are similar to the values returned by the Retrieve Output Queue Information (QSPROUTQ) API
SPOOLED_FILE_INFO	QSYS2	TABLE FUNCTION	V7R3M0	returns a list of spooled files on the system. This information is similar to what is returned by the Work with Spooled Files (WRKSPFL) CL command and the Open List of Spooled Files (QGYOLSPFL) API
DELETE_OLD_SPOOLED_FILES	SYSTOOLS	PROCEDURE	V7R3M0	The procedure deletes spooled files according to filtering criteria. It can optionally return a preview of the files that meet the filtering criteria without performing the delete
PRINTER_FILE_INFO	SYSTOOLS	VIEW	V7R4M0	returns many attributes of IBMi printer files
GENERATE_PDF	SYSTOOLS	SCALAR FUNCTION	V7R3M0	The scalar function generates a PDF file in the Integrated File System containing the content of a spooled file.
SPOOLED_FILE_DATA	SYSTOOLS	TABLE FUNCTION	V7R3M0	returns the content of a spooled file. If the spooled file contains double byte data, the job CCSID must be a mixed CCSID

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025: S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 17



Power Week – 18/19/20 novembre 2025



IBM Champion depuis 2020



17

Fonction table SPOOLED_FILE_INFO

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025: S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 18



Power Week – 18/19/20 novembre 2025



IBM Champion depuis 2020



18

Fonction table SPOOLED_FILE_INFO – Liste des Fichiers Spools

```
SPOOLED_FILE_INFO (
  User_Name      => UserName,
  Starting_Timestamp => StartingTimestamp,
  Ending_Timestamp => EndingTimestamp,
  Status          => Status,
  Job_Name        => QualifiedJobName,
  Output_Queue    => QualifiedOutQueue,
  User_Data       => UserData,
  Form_Type       => Formtype,
  System_Name     => SystemName)           -- SystemName, *ALL, *CURRENT
```

Renvoie une liste de fichiers spools sur le système en fonction des critères de filtrage

- Informations similaires à la commande CL WRKSPLF (Work with All Spoiled Files) et
- L'API QGYOLSP (Open List of Spoiled Files)

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025: S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 19



Power Week – 18/19/20 novembre 2025



IBM Champion depuis 2020



19

Fonction table SPOOLED_FILE_INFO – Liste des Fichiers Spools

Paramètre: Status

```
SPOOLED_FILE_INFO (
    User_Name      => UserName,
    Starting_Timestamp => StartingTimestamp,
    Ending_Timestamp => EndingTimestamp,
    Status          => Status,
    Job_Name        => QualifiedJobName,
    Output_Queue    => QualifiedOutQueue,
    User_Data       => UserData,
    Form_Type       => Formtype,
    System_Name     => SystemName)           -- User, *ALL, *CURRENT
                                                -- *ALL, *CLOSED, *HELD ...
                                                -- JOBNO/USER/JOB, *, *ALL
                                                -- LIB/OUTQ, *ALL
                                                -- UserData, *ALL
                                                -- Formtype, *ALL
                                                -- SystemName, *ALL, *CURRENT
```

- *ALL Default: Tous les fichiers spools • *OPEN pas encore complètement traité
- *CLOSED Le programme est terminé mais SCHEDULE(*JOBEND) et le Job sont encore actifs • *PENDING en attente d'être imprimé
- *DEFERRED retenu d'être imprimé • *PRINTER envoyé à l'imprimeur mais pas encore imprimé
- *FINISHED N'est plus dans le système • *READY terminé peut être envoyé à un imprimeur
- *HELD imprimé et sauvegardé
- *MESSAGE avec un message qui faut être répondu • *SAVED
- *SENDING
- *WRITING envoyé à un système à distance
- *WRITING en train d'être imprimé



16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20 Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 20



Power Week – 18/19/20 novembre 2025



IBM Champion depuis 2020

20

Fonction table SPOOLED_FILE_INFO – Liste des Fichiers Spools

Paramètre: Output_Queue

```
SPOOLED_FILE_INFO (
    User_Name      => UserName,
    Starting_Timestamp => StartingTimestamp,
    Ending_Timestamp => EndingTimestamp,
    Status          => Status,
    Job_Name        => QualifiedJobName,
    Output_Queue    => QualifiedOutQueue,
    User_Data       => UserData,
    Form_Type       => Formtype,
    System_Name     => SystemName)           -- User, *ALL, *CURRENT
                                                -- *ALL, *CLOSED, *HELD ...
                                                -- JOBNO/USER/JOB, *, *ALL
                                                -- LIB/OUTQ, *ALL
                                                -- UserData, *ALL
                                                -- Formtype, *ALL
                                                -- SystemName, *ALL, *CURRENT
```

Output_Queue doit être spécifiée en format ‘LIBRARY/OUTQUEUE’

- Valeurs spéciales: *LIBL/*CURLIB permis comme nom du schema/bibliothèque
***ALL** (Default) Tous les fichiers spools n'importe que dans laquelle Output Queue ils se trouvent



16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 21



Power Week – 18/19/20 novembre 2025



IBM Champion depuis 2020

21

Fonction table SPOOLED_FILE_INFO – Liste des Fichiers Spools - Exemples

```
Select *
  from Table(QSYS2.SPOOLED_FILE_INFO(User_Name => 'BHAPGMR'));
```

- Liste de tous les fichiers spools de l'utilisateur BHAPGMR

SPOOLED_FILE_NAME	SPOOLED_FILE_NUMBER	STATUS	OUTPUT_PRIORITY	CREATION_TIMESTAMP	USER_DATA	SIZE	TOTAL_PAGES	COPIES	QUALIFIED_JOB_NAME
QSQSYCDMP		85 READY		5 2024-03-12 18:01:47	<NULL>	45056	11	1	1793478/BHAPGMR/QPADEV0002
XXCHKUSR		115 READY		5 2024-03-12 18:02:14	<NULL>	528384	84	1	1793478/BHAPGMR/QPADEV0002
XXCHKUSR		116 READY		5 2024-03-12 18:02:15	<NULL>	364544	48	1	1793478/BHAPGMR/QPADEV0002

```
Select Count(*)                               "Nbr Spoolfiles",
       Count(Distinct Spooled_File_name) "Nbr Diff Spoolfiles",
       Count(Distinct Qualified_Job_Name) "Nbr Diff Jobs",
       VarChar_Format(Sum(Size)/1000000,0, '999,999,999.00')   "Size in MB",
       VarChar_Format(Sum(Total_Pages),      '9,999,999')        "Nbr Pages",
       Count(Distinct Output_Queue_Library concat Output_Queue) "Nbr OutQueues",
       Count(Distinct Date(Creation_Timestamp)) "Diff Days",
       Count(Case When Date(Creation_Timestamp) < Current_Timestamp - 1 Month
                  Then 1 End)                                "Nbr Spoolfiles > 1 Month",
       Count(Case When Date(Creation_Timestamp) < Current_Timestamp - 1 Month
                  and Status <> 'SAVED'
                  Then 1 End)                                "Nbr Spoolfiles > 1 Month not Saved"
  from Table(QSYS2.Spooled_File_Info(User_Name => '*ALL'));
```

- Fichiers spool aperçu
- Numéro de fichiers spools
- Numéro de fichiers spools différents
- Numéro de jobs différents
- Numéro de Output Queues
- Numéro de jours différents
- Numéro de fichiers spools plus vieux qu'un mois
- Numéro de fichiers spools plus vieux qu'un mois qui ne sont pas sauvegardés

Nbr Spoolfiles	Nbr Diff Spoolfiles	Nbr Diff Jobs	Size in MB	Nbr Pages	Nbr OutQueues	Diff Days	Nbr Spoolfiles > 1 Month	Nbr Spoolfiles > 1 Month not Saved
900	56	476	381.88	66,375	4	61	32	32

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025: S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 22



IBMI

Power Week – 18/19/20 novembre 2025

IBM Champion depuis 2020

22

Fonction table SPOOLED_FILE_INFO – Liste des Fichiers Spools - Exemples

```
Select Job_User,
       Count(*)                               "Nbr Spoolfiles",
       Count(Distinct Spooled_File_name) "Nbr Diff Spoolfiles",
       Count(Distinct Qualified_Job_Name) "Nbr Diff Jobs",
       VarChar_Format(Sum(Size)/1000000,0, '999,999,999.00')   "Size in MB",
       VarChar_Format(Sum(Total_Pages),      '9,999,999')        "Nbr Pages",
       Count(Distinct Output_Queue_Library concat Output_Queue) "Nbr OutQueues",
       Count(Distinct Date(Creation_Timestamp)) "Diff Days",
       Count(Case When Date(Creation_Timestamp) < Current_Timestamp - 1 Month
                  Then 1 End)                                "Nbr Spoolfiles > 1 Month",
       Count(Case When Date(Creation_Timestamp) < Current_Timestamp - 1 Month
                  and Status <> 'SAVED'
                  Then 1 End)                                "Nbr Spoolfiles > 1 Month not Saved"
  from Table(QSYS2.Spooled_File_Info(User_Name => '*ALL'))
 Group By Job_User
 Order By "Size in MB" Desc;
```

- Liste des fichiers spools par utilisateur aperçu

JOB_USER	Nbr Spoolfiles	Nbr Diff Spoolfiles	Nbr Diff Jobs	Size in MB	Nbr Pages	Nbr OutQueues	Diff Days	Nbr Spoolfiles > 1 Month	Nbr Spoolfiles > 1 Month not Saved
BHA	433	53	87	211.80	30,013	1	1	0	0
QSECOFR	83	2	69	143.54	33,881	2	61	32	32
QSYS	123	1	122	10.24	1,026	1	8	0	0
#SYSLOAD	133	2	131	5.97	403	2	8	0	0
HAUSER	5	2	2	4.01	545	1	2	0	0
QUSER	93	1	37	3.25	160	1	8	0	0
QTCP	15	1	15	1.74	189	1	3	0	0
BHAPGMR	3	2	1	0.94	143	2	1	0	0

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025: S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 23



IBMI

Power Week – 18/19/20 novembre 2025

IBM Champion depuis 2020

23

Fonction table et Vues OUTPUT_QUEUE_ENTRIES

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20 Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Power Week – 18/19/20 novembre 2025

Page 24



IBM Champion depuis 2020

24

Output Queue Entries – Fonction Table et Vue

Fonction table OUTPUT_QUEUE_ENTRIES

- Renvoie les informations de **tous** les fichiers spools dans la Output Queue **spécifiée**
- Renvoie les informations de **base ou détaillées** (Paramètre **DETAILED_INFO**) des fichiers spools

Vue OUTPUT_QUEUE_ENTRIES

- Renvoie les informations de **tous** les fichiers spools dans **tous** les Output Queues
- A la base de la fonction table **OUTPUT_QUEUE_ENTRIES** avec des informations détaillées (**DETAILED_INFO='YES'**)
- S'il seulement l'information d'une seule output queue est nécessaire, la **fonction table OUTPUT_QUEUE_ENTRIES** doit être préférée

Vue OUTPUT_QUEUE_ENTRIES_BASIC

- Renvoie les informations de **tous** les fichiers spools dans **tous** les Output Queues
- A la base de la fonction table **OUTPUT_QUEUE_ENTRIES** mais avec **DETAILED_INFO='NO'**
- Est exécutée plus vite que la vue **OUTPUT_QUEUE_ENTRIES**, c'est-à-dire que la vue **OUTPUT_QUEUE_ENTRIES** ne doit **être utilisée que** si **OUTPUT_QUEUE_ENTRIES_BASIC** ne renvoie pas les informations nécessaires

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Power Week – 18/19/20 novembre 2025

Page 25



25

Fonction table - OUTPUT_QUEUE_ENTRIES

```
OUTPUT_QUEUE_ENTRIES (OutQ_Lib      => OutQueueLibrary,
                      OutQ_Name    => OutQueueName,
                      Detailed_Info => YES/NO)
```

Renvoie une ligne pour chaque fichier spool dans l'Output Queue spécifiée

Paramètres:

- **OutQ_Lib:** Schema/Bibliothèque de l'Output Queue
Valeur spéciale: ***LIBL** (Default)
- **OutQ_Name:** Nom de l'Output Queue
- **Detailed_Info:** **YES** Tous les informations des fichiers spools dans l'output queue sont retournées
NO Seulement les information de base sont retournées

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20 Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 26



Power Week – 18/19/20 novembre 2025



IBM Champion depuis 2020



26

Fonction table OUTPUT_QUEUE_ENTRIES – Exemples

```
Select * from Table(QSYS2.Output_Queue_Entries(Outq_Lib      => Default,
                                                Outq_Name    => 'QEZDEBUG',
                                                Detailed_Info => 'NO',
                                                Ignore_Errors => Default))
```

CREATE_TIMESTAMP	SPOOLED_FILE_NAME	USER_NAME	USER_DATA	STATUS	SIZE	TOTAL_PAGES	COPIES	FORM_TYPE	JOB_NAME	DEVICE_TYPE	OUTPUT_PRIORITY
2024-03-12 18:01:47.958674	QSQSVCDMP	BHAPGMR	<NULL>	READY	44	11	1	*STD	793478/BHAPGMR/QPADEV0002	*SCS	5

- Liste de tous les fichiers spools dans l'Output Queue QEZDEBUG – les information de base seulement

```
Select *
  from Output_Queue_Entries_Basic
  Where   Output_Queue_Name = 'QEZDEBUG'
          and Spooled File Name = 'OPSRVDM'
```

• Liste de tous les Service Dumps (Spooled_File_Name = QPSRVDMP) dans l'output queue QEZDEBUG

OUTPUT_QUEUE_NAME	OUTPUT_QUEUE_LIBRARY_NAME	CREATE_TIMESTAMP	SPOOLED_FILE_NAME	USER_NAME	USER_DATA	STATUS	SIZE	TOTAL_PAGES	COPIES	FORM_TYPE
QEZDEBUG	QUSRYS	2024-03-10 00:32:36.175947	OPSRVDM	QTMHHTTP	<NULL>	READY	28	1	1	*STD
QEZDEBUG	QUSRYS	2024-03-10 00:32:36.514276	OPSRVDM	QTMHHTTP	<NULL>	READY	28	1	1	*STD
QEZDEBUG	QUSRYS	2024-03-10 00:32:35.418176	OPSRVDM	QTMHHTTP	<NULL>	READY	28	1	1	*STD
QEZDEBUG	QUSRYS	2024-03-10 00:32:38.8227702	OPSRVDM	QTMHHTTP	<NULL>	READY	28	1	1	*STD
QEZDEBUG	QUSRYS	2024-03-10 00:32:35.246058	OPSRVDM	QTMHHTTP	<NULL>	READY	28	1	1	*STD

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 27



Power Week – 18/19/20 novembre 2025



IBM Champion depuis 2020



27

Procédure stockée DELETE_OLD_SPOOLED_FILES

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 28



Power Week – 18/19/20 novembre 2025



IBM Champion depuis 2020



28

Procédure stockée DELETE_OLD_SPOOLED_FILES dans le schema SYSTOOLS

```
DELETE_OLD_SPOOLFILES (Delete_Older_Than      => Timestamp,
                      P_Output_Queue_Library_Name => OutqueueSchema ou *ALL,
                      P_Output_Queue_Name        => OutqueueName   ou *ALL,
                      P_User_Name                => UserProfile    ou *ALL
                      Preview                    => YES/NO)
```

Suppression des (vieux) fichiers spool en fonction des critères de filtrage

Paramètres:

- *Delete_Older_Than* Timestamp du **début**
Tout fichier spool plus avant le timestamp du début est supprimé
Default: **Current_Timestamp - 3 Months**
- *P_Output_Queue_Library_Name* Bibliothèque de l'Output Queue Valeur Spéciale: *ALL → Default: *ALL
- *P_Output_Queue_Name* Nom de l'Output Queue Valeur Spéciale: *ALL → Default: *ALL
- *P_User_Name* Utilisateur dont les fichiers spools
doivent être supprimés Valeur Spéciale: *ALL → Default: *ALL
- *Preview* Supprimer les fichiers spools ou les **renvoyer comme aperçu**
YES = Renvoyer comme aperçu / **No** = Supprimer → Default = *NO

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 29



Power Week – 18/19/20 novembre 2025



IBM Champion depuis 2020



29

Procédure stockée DELETE_OLD_SPOOLED_FILES

Exemple - Aperçu

```
Call SysTools.Delete_Old_Spooled_Files(Delete_Older_Than          => Current_Timestamp - 1 Day,
                                         P_User_Name
                                         Preview
                                         => 'HAUSER',
                                         => 'YES');
```

SPOOLED_F ILE_NAME	JOB_NAME	FILE_N UMBER	USER_N AME	SIZE	OUTPU_QU TUE_NAME	OUTPU_QUEUE_	LIBRARY_NAME	CREATE_TIMESTAMP	USER_DATA	STATUS	TOTAL_P AGES	COP	FORM	DEVICE	OUTPUT_P RIORITY	SYSTEM
BXCHGLF	793470/HAUSER/QPADEV0002	1	HAUSER	3652	QPRINT	GPL		2024-03-12 17:57:44.476777 <NULL>	READY	511	1	*STD	*SCS		5F7073980	
BXCHGLF	793470/HAUSER/QPADEV0002	2	HAUSER	36	QPRINT	GPL		2024-03-12 17:57:47.206695	CRTSRVPGM	READY	5	1	*STD	*SCS		5F7073980
BXCHGLF	793470/HAUSER/QPADEV0002	3	HAUSER	36	QPRINT	GPL		2024-03-12 17:57:47.397484	CRTSRVPGM	READY	5	1	*STD	*SCS		5F7073980
QPJOBLOG	793470/HAUSER/QPADEV0002	4	HAUSER	148	QPRINT	GPL		2024-03-12 17:57:47.553401	QPADEV0002	READY	20	1	*STD	*SCS		5F7073980
QPJOBLOG	793470/HAUSER/QPADEV0002	1	HAUSER	44	QPRINT	GPL		2024-03-13 14:24:36.257614	QPADEV0002	READY	4	1	*STD	*SCS		5F7073980

- Liste de tous les fichiers spools qui appartiennent à l'utilisateur HAUSER et qui sont plus vieux qu'un jour

```
Call SysTools.Delete_Old_Spooled_Files(Delete_Older_Than          => Current_Timestamp - 1 Day,
                                         P_User_Name
                                         => 'HAUSER');
```

- Supprimer tous les fichiers spools qui appartiennent à l'utilisateur HAUSER et qui sont plus vieux qu'un jour

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20 Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 30



30

Procédure stockée DELETE_OLD_SPOOLED_FILES - Exemple

```
Call SysTools.Delete_Old_Spooled_Files(Delete_Older_Than          => Default,
                                         P_Output_Queue_Library_Name => Default,
                                         P_Output_Queue_Name        => Default,
                                         P_User_Name                 => 'HAUSER',
                                         Preview                     => Default);
```

Supprimer de vieux fichiers spool de l'utilisateur HAUSER avec des valeurs des paramètres en défaut

- DELETE_OLDER_THAN Default: Current_Timestamp – 3 Month
- P_OUTPUT_QUEUE_LIBRARY_NAME Default: *ALL
- P_OUTPUT_QUEUE_NAME Default: *ALL
- P_USER_NAME Default: *ALL
- PREVIEW Default: NO

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20 Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 31



31

QCMDEXC – Exécuter des commandes CL

Procédure storée et Fonction scalaire

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 32



Power Week – 18/19/20 novembre 2025



IBM Champion depuis 2020



32

QCMDEXC – Procédure storée et Fonction scalaire – Exécuter des Commandes CL

Procédure storée QCMDEXC

```
QCMDEXC(CLCommand, Length)
QCMDEXC(CLCommand)
```

- **Procédure storées** pour executer des commandes CL
- Doit être lancé avec l'**instruction SQL CALL**

Fonction scalaire QCMDEXC

```
QCMDEXC(CLCommand)
```

- **Fonction scalaire** pour executer des commandes CL
- Peut être executée avec **VALUES** ou appelée dans une requête **SELECT (SELECT/WHERE)**
- **Revoie: 1** (l'exécution de la commande CL a réussi) ou **-1** (échec de la commande CL)



16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 33



Power Week – 18/19/20 novembre 2025



IBM Champion depuis 2020

33

Supprimer des vieux fichiers spool en utilisant la fonction scalaire QCMDEXC pour exécuter la commande CL DLTSPLF

```

With x as (Select Spooled_File_Name, File_Number, User_Name, Output_Queue_Name, User_Data,
Total_Pages, Create_Timestamp, Job_Name,
QCMDEXC('DLTSPLF FILE(' concat Spooled_File_Name concat ')' concat
        ' JOB(' concat Job_Name concat ')' concat
        ' SPLNBR(' concat File_Number concat ')' concat
        ' SELECT(' concat User_Name concat ')') ExCL
        -- , a.*)
from Output_Queue_Entries_Basic a
Where User_Name = 'HAUSER'
      and Create_Timestamp <= Current_Timestamp - 1 Day)
Select Count(*) Total_Selected,
      Count(Case When EXCL = 1 Then 1 End) Deleted,
      Count(Case When EXCL < 0 Then 1 End) Not_Deleted
From x;

```

TOTAL_SELECTED	DELETED	NOT_DELETED
4	4	0

Common Table Expression (CTE) X:

- Sélection des fichiers spool de l'utilisateur HAUSER qui n'ont plus d'un jour
- Préparation de la commande CL DLTSPLF pour tous les fichiers spools selectés
- Exécution de la commande CL DLTSPLF avec la fonction scalaire QCMDEXC

L'instruction finale SELECT revoie

- Combien de fichiers spools étaient selectés
- Combien des fichiers spools sélectionnés étaient supprimés
- Combien des fichiers spools sélectionnés n'étaient pas supprimés



16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 34

IBMI

Power Week – 18/19/20 novembre 2025

IBM Champion depuis 2020

34

Fonction scalaire GENERATE_PDF

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 35

IBMI

Power Week – 18/19/20 novembre 2025

IBM Champion depuis 2020



35

Fonction scalaire GENERATE_PDF – dans le schéma SYSTOOLS

```
GENERATE_PDF (JOB_NAME          => QualifiedJobName,
              SPOOLED_FILE_NAME  => SpooledFileName,
              SPOOLED_FILE_NUMBER => SpooledFileNameNumber,
              PATH_NAME          => QualifiedIFSFileName)
```

Création d'un fichier PDF dans l'IFS à la base d'un fichier spool

- Fonction scalaire: située dans le schéma **SYSTOOLS**
- Produit requis: **5770TS1 - Option 1 - Transform Services - AFP to PDF Transform**

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20 Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 36

**IBMI**

Power Week – 18/19/20 novembre 2025



IBM Champion depuis 2020

36

GENERATE_PDF – Fonction scalaire dans le schéma SYSTOOLS

```
GENERATE_PDF (JOB_NAME          => QualifiedJobName,
              SPOOLED_FILE_NAME  => SpooledFileName,
              SPOOLED_FILE_NUMBER => SpooledFileNameNumber,
              PATH_NAME          => QualifiedIFSFileName)
```

Paramètres:

- *Job_Name*: Job / unité de travail qualifiée = **JobNo/JobUser/JobName**
Valeur spéciale: * = Job/unité de travail actuel(le)
- *Spooled_File_Name*: Nom du fichier spool
- *Spooled_File_Number*: Numéro du fichier spool
Valeur spéciale: *LAST = numéro le plus élevé du fichier spool
- *Path_Name*: Nom du fichier IFS (sous lequel le document PDF doit être sauvegardé)

Renvoie:

1 = PDF crée avec succès / **-1** = Echec de la création du PDF

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 37

**IBMI**

Power Week – 18/19/20 novembre 2025



IBM Champion depuis 2020

37

Création d'un document PDF avec la fonction scalaire GENERATE_PDF – Exemple

```
Select Spooled_File_Name, File_Number, User_Name, Output_Queue_Name, User_Data,
       Total_Pages, Create_Timestamp, Job_Name
  from QSYS2.Output_Queue_Entries_Basic a
 Where User_Name = 'HAUSER'
   and Status = 'READY';
```

- Liste avec tous les fichiers spools de l'utilisateur HAUSER à l'état READY

SPOOLED_FILE_NAME	FILE_NUMBER	USER_NAME	OUTPUT_QUEUE_NAME	USER_DATA	TOTAL_PAGES	CREATE_TIMESTAMP	JOB_NAME
SALESPI	1	HAUSER	QPRINT	<NULL>	3	2024-02-24 18:49:01.151852	783421/HAUSER/QPRTJ0B
SALESL01	2	HAUSER	QPRINT	<NULL>	3	2024-02-24 18:49:01.411255	783421/HAUSER/QPRTJ0B
SALESL02	3	HAUSER	QPRINT	<NULL>	3	2024-02-24 18:49:01.661717	783421/HAUSER/QPRTJ0B
SALESL03	4	HAUSER	QPRINT	<NULL>	3	2024-02-24 18:49:01.917621	783421/HAUSER/QPRTJ0B
PRTRPGFR02	1	HAUSER	QPRINT	BHAP30LIN	4138	2024-02-25 17:29:43.396654	783965/HAUSER/QPADEV0002
PRTRPGFR02	4	HAUSER	QPRINT	BHAP300PM	4	2024-02-25 17:49:49.849170	783965/HAUSER/QPADEV0002
PRTRPGFR02	5	HAUSER	QPRINT	BHAP30LIN	4	2024-02-25 17:49:49.864934	783965/HAUSER/QPADEV0002
PRTRPGFR02	7	HAUSER	QPRINT	BHAP300PM	4	2024-02-25 17:54:29.849285	783421/HAUSER/QPRTJ0B
PRTRPGFR02	8	HAUSER	QPRINT	BHAP30LIN	4	2024-02-25 17:54:29.865889	783421/HAUSER/QPRTJ0B

```
Values(Generate_PDF(Job_Name      => '783421/HAUSER/QPRTJ0B',
                     Spooled_File_Name => 'PRTRPGFR02',
                     Spooled_File_Number => 7,
                     Path_Name        => '/home/Hauser/Examples_SysTools/BHAP300PM_2024-02-25_01.pdf'));
```

- Conversion du fichier spool sélectionné en un document PDF et sauvegarder-le dans l'IFS

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025: S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 38



IBMI

Power Week – 18/19/20 novembre 2025

IBM Champion depuis 2020

38

Fonction scalaire Generate_PDF - Exemples

```
Select Generate_PDF(Job_Name      => a.Job_Name,
                     Spooled_File_Name => a.Spooled_File_Name,
                     Spooled_File_Number => a.File_Number,
                     Path_Name        => '/home/Hauser/Examples_SysTools/' concat
                           Trim(a.Spooled_File_Name) concat '_' concat
                           Right(Digits(a.File_Number), 2) concat '_' concat
                           Case When a.User_Data > ''
                                 Then Trim(a.User_Data)
                                 Else ''
                           End
                           Char(Current_Date, ISO)
                           Replace(a.Job_Name, '/', '-')
                           concat '.' concat
                           concat '.pdf') GenPDF,
       Spooled_File_Name, File_Number, User_Name, User_Data,
       Total_Pages, Create_Timestamp, Job_Name
  from Table(QSYS2.Output_Queue_Entries(Outq_Lib      => Default,
                                         Outq_Name     => 'QPRINT')) a
 Where User_Name = 'HAUSER'
   and User_Data like 'BHAP3%'*
   and Status      = 'READY'
 Order By Create_Timestamp Desc, User_Data;
```

- La création des documents PDF a réussi! Peuve!

GENPDF_NAME	SPOOLED_FILE_NAME	FILE_NUMBER	USER_NAME	USER_DATA	TOTAL_PAGES	CREATE_TIMESTAMP	JOB_NAME
1PRTRPGFR02	8 HAUSER	BHAP30LIN			4	2024-02-25 17:54:29.865889	783421/HAUSER/QPRTJ0B
1PRTRPGFR02	7 HAUSER	BHAP300PM			4	2024-02-25 17:54:29.849285	783421/HAUSER/QPRTJ0B
1PRTRPGFR02	5 HAUSER	BHAP30LIN			4	2024-02-25 17:49:49.864934	783965/HAUSER/QPADEV0002
1PRTRPGFR02	4 HAUSER	BHAP300PM			4	2024-02-25 17:49:49.849170	783965/HAUSER/QPADEV0002



16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025: S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 39



IBMI

Power Week – 18/19/20 novembre 2025

IBM Champion depuis 2020

39

Variables Globales SQL

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 40



Power Week – 18/19/20 novembre 2025



IBM Champion depuis 2020



40

Variables Globales SQL - Qu'est-ce qu'une variable globale SQL ?

Une variable globale SQL est un objet permanent (*SRVPGM) situé dans un schéma

- Une variable globale SQL est créée avec l'instruction SQL **CREATE VARIABLE**
- Une variable globale SQL peut être créée avec n'importe quel type de données SQL (sauf ROWID et DATALINK)
- Une variable globale SQL ne peut pas être créée dans le schéma QTEMP

Le contenu est géré par unité de travail (job / connexion)

- La même variable peut prendre différentes valeurs dans différents jobs / connexions

L'initialisation aura lieu lors de la première utilisation dans un job/connexion

- Peut être à la base de
 - Une valeur constante
 - Un registre spécial
 - Une autre variable globale SQL
 - Une fonction scalaire ou une fonction définie par l'utilisateur (UDF)
 - Une SQL requête qui ne retourne qu'une seule valeur (une seule ligne et une seule colonne)

Peut être utilisée dans les définitions des vues et des triggers

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 41



Power Week – 18/19/20 novembre 2025

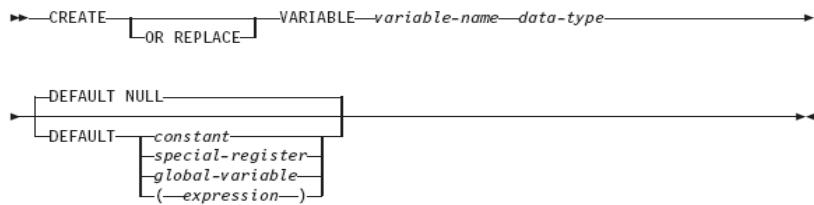


IBM Champion depuis 2020



41

Variable Globale SQL



Instruction SQL: CREATE OR REPLACE VARIABLE

- Le nom de la variable (128 caractères maximum) doit être indiqué
- Le type SQL de la variable (sauf ROWID et DATALINK) doit être indiqué
- La valeur par défaut peut être indiquée (sans indication => valeur NULL)

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20 Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 42



IBMI

Power Week – 18/19/20 novembre 2025

IBM Champion depuis 2020

42

Variable Globale SQL – Créeer de Variables Globales nouvelles - Exemples

```
Create Variable HSCOMMON10.GblBossIdFix Integer
Default 101;
```

```
Create Variable HSCOMMON10.GblBossId Integer
Default (Select Employee
        from Staff
        Where Boss = 0
        Fetch First Row Only);
```

- | | |
|------------------------|---|
| • GblBossIdFix: | Variable globale au type Integer
La valeur par défaut = 101 |
| • GblBossId: | Variable globale au type Integer
La valeur par défaut est déterminée à la base d'une requête SQL
→ Employé sans employé supérieur |

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 43



IBMI

Power Week – 18/19/20 novembre 2025

IBM Champion depuis 2020

43

Variables Globales SQL et Vues

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 45



Power Week – 18/19/20 novembre 2025



45

Création des Variables Globales SQL pour générer des Documents PDFs

```
Create Or Replace Variable HSCOMMON10.GblPath
VarChar(256) Default '/home/Hauser/';

Create Or Replace Variable HSCOMMON10.GblUser
VarChar(10) Default Session_User;

Create Or Replace Variable HSCOMMON10.GblUsrDta
VarChar(10) Default '';

Create Or Replace Variable HSCOMMON10.GblOutQ
VarChar(10) Default 'QPRINT';

Create Or Replace Variable HSCOMMON10.GblJobQual
VarChar(26) Default QSYS2.Job_Name;
```

- GblPath: Nom du fichier IFS qualifié

- GblUser: User → Utilisateur de l'unité de travail/Job

- GblUsrDta: Données des utilisateurs des fichiers spools

- GblOutQ: Nom de l'Output Queue → Défaut: QPRINT

- GblJobQual: Unité de travail/Job → Défaut: Job actuel

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 46



Power Week – 18/19/20 novembre 2025



46

Vue pour créer des documents PDFs pour plusieurs Output Queue Entries en utilisant des variables globales SQL

```
Create Or Replace View HSCOMMON10.VWCRTPDF as
With x as (Select
    Job_Name      => a.Job_Name,
    Spooled_File_Name => a.Spooled_File_Name,
    Spooled_File_Number => a.File_Number,
    Path_Name      => /* concat RTrim(LTrim([GblPath] '''), '/') concat */
                        /* concat Trim(a.Spooled_File_Name) concat */
                        /* Right(Digits(a.File_Number), 2) concat */
                        /* Case When a.User_Data > */
                            /* Then Trim(a.User_Data) concat */
                            /* Else '' concat */
                        /* concat '_' concat */
                        /* concat a.[Job_Name] concat */
                        /* concat '.pdf' GenPDF, */
    a.*,
    'PDF for SpoolFile' concat Trim(Spooled_File_Name) concat
    'SpoolfileNo'      concat File_Number concat
    'User'             concat Trim(User_Name) concat
    'UserData'         concat Trim(User_Data) concat
    'TotalPages'       concat Total_Pages concat
    'Job'              concat Trim(Job_Name) concat
    'SpoolCreation'   concat Create_Limestamp as MsgText
    from Table(QSYS2.Output_Queue_Entries(Outq_Lib      => Default,
                                         Outq_Name     => [GblOutQ]) a
    Where User_Name = Upper(Trim[GblUser])
        and User_Data like Upper(Trim[GblUsrDta]) concat '%'
        and Job_Name = [GblJobQual]
        and Status = 'READY')
Select x.*,
    Trim(MsgText) concat Case When GenPDF = 1 Then ' successfully generated'
                                Else ' not generated'
    End as MsgTxt2
From x;
```

- Création des documents PDF pour les Output Queue Entries sélectionnés

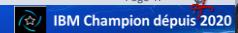
• Lecture des Output Queue Entries

- Utilisation des Variables Globales SQL dans:
 - CTE / Generate_PDF: GblPath
 - L'instruction FROM: GblOutQ
 - Conditions WHEREs: GblUser, GblUsrDta, GblJob

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025: S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 47



IBMI

Power Week – 18/19/20 novembre 2025

47

Vérifier les documents PDFs créés

```
Select *
    from Table(QSYS2.Output_Queue_Entries(Outq_Lib      => Default,
                                         Outq_Name     => [GblOutQ]) a
    Where Create_Timestamp >= Current_Timestamp - 10 Minutes
```

- Liste des fichiers spools avec la fonction table OUTPUT_QUEUE_ENTRIES

CREATE_TIMESTAMP	SPOOLED_FILE_NAME	USER_NAME	USER_DATA	STATUS	SIZE	TOTAL_PAGES	COPIES	FORM_TYPE	JOB_NAME
2024-03-23 15:23:38.411097	PRTRPGFR02	HAUSER	BHAP300PM	READY	36	4	1*STD		797696/HAUSER/QPRTJOB
2024-03-23 15:23:38.522384	PRTRPGFR02	HAUSER	BHAP300PM	READY	44	4	1*STD		797696/HAUSER/QPRTJOB

```
Set GblPath      = '/Home/Hauser/Examples_SysTools',
GblOutQ      = 'QPRINT',
GblUser      = 'Session_User',
GblJobQual  = '797696/HAUSER/QPRTJOB';

Select *
    From HSCOMMON10.VWCRTPDF;
```

- Remplir les variables globales SQL avant d'exécuter la vue VWCRTPDF

- Exécuter la vue VWCRTPDF

GENPDF	CREATE_TIMESTAMP	SPOOLED_FILE_NAME	USER_NAME	USER_DATA	STATUS	SIZE	TOTAL_PAGES	COPIES	FORM_TYPE	JOB_NAME
1	2024-03-23 15:23:38.411097	PRTRPGFR02	HAUSER	BHAP300PM	READY	36	4	1*STD		797696/HAUSER/QPRTJOB
1	2024-03-23 15:23:38.522384	PRTRPGFR02	HAUSER	BHAP300PM	READY	44	4	1*STD		797696/HAUSER/QPRTJOB

home
 Cordes
 Hauser
 Compare01
 Compare02
 Examples
 Examples3
 Examples_SysTools
 PRTRPGFR02_01_BHAP300PM_2024-03-23_797696-HAUSER-QPRTJOB.pdf
 PRTRPGFR02_02_BHAP300PM_2024-03-23_797696-HAUSER-QPRTJOB.pdf

- La création des documents PDFs a réussie

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025: S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 48



IBMI

Power Week – 18/19/20 novembre 2025

48

Fonction table JOBLOG_INFO

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 49



Power Week – 18/19/20 novembre 2025



IBM Champion depuis 2020



49

Fonction table JOBLOG_INFO – Affichage du Joblog

```
JOBLOG_INFO (JOB_NAME      => QualifiedJobName,
              IGNORE_ERRORS => NO/YES)
```

Affichage/recherche dans le joblog pour n'importe quel job

- Renvoie une ligne pour chaque message du Joblog
(avec le texte du message aux niveaux 1 et 2)

Paramètres

- Job_Name:* Dans le format: **JOBNO/JOBUSER/JOBNAME**
Valeur Spéciale: ***** = unité de travail/Job actuel
- Ignore_Errors:* décider ce qu'il faut faire en cas d'un erreur
NO: Erreur: les données sont renvoyées (DEFAULT)
YES: Erreur: **aucune ligne** mais un **avertissement est renvoyé**

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 50



Power Week – 18/19/20 novembre 2025



IBM Champion depuis 2020



50

Fonction table JOBLOG_INFO - Exemple

```
Select Message_Id, Message_Text, Message_Timestamp, a.*  
from Table(Osys2.Joblog_Info('787683/QUSER/QZDASOINIT')) a  
Where Message_Id = 'CPC331'  
and Message_Timestamp > Current_Timestamp - 15 Minutes;
```

MESSAGE_ID	MESSAGE_TEXT	MESSAGE_TIMESTAMP
CPC3311	Spooled file copied to /home/Hauser/Examples_SysTools/PRTRPGFR02_12_BHAP30PM_2024-03-03_...	2024-03-03 17:44:19.952124
CPC3311	Spooled file copied to /home/Hauser/Examples_SysTools/PRTRPGFR02_13_BHAP30PM_2024-03-03_...	2024-03-03 17:44:20.554787
CPC3311	Spooled file copied to /home/Hauser/Examples_SysTools/PRTRPGFR02_14_BHAP30PM_2024-03-03_...	2024-03-03 17:44:20.924445
CPC3311	Spooled file copied to /home/Hauser/Examples_SysTools/PRTRPGFR02_15_BHAP30PM_2024-03-03_...	2024-03-03 17:44:21.312298
CPC3311	Spooled file copied to /home/Hauser/Examples_SysTools/PRTRPGFR02_16_BHAP30PM_2024-03-03_...	2024-03-03 17:44:21.649575
CPC3311	Spooled file copied to /home/Hauser/Examples_SysTools/PRTRPGFR02_17_BHAP30PM_2024-03-03_...	2024-03-03 17:44:22.033042
CPC3311	Spooled file copied to /home/Hauser/Examples_SysTools/PRTRPGFR02_18_BHAP30PM_2024-03-03_...	2024-03-03 17:44:22.493963
CPC3311	Spooled file copied to /home/Hauser/Examples_SysTools/PRTRPGFR02_19_BHAP30PM_2024-03-03_...	2024-03-03 17:44:22.884143
CPC3311	Spooled file copied to /home/Hauser/Examples_SysTools/PRTRPGFR02_12_BHAP30PM_2024-03-03_...	2024-03-03 17:45:15.166714

- Liste de tous les messages du job 787683/QUSER/QZDASOINIT des 15 minutes passées avec l'Id de message CPC3311

```
Select Message_Id, Message_Timestamp, Severity, Message_Text, Message_Type  
from Table(Joblog_Info('*'))  
Where Severity >= 40 and Message_Type = 'ESCAPE'  
Order By Message_Timestamp;
```

MESSAGE_ID	MESSAGE_TIMESTAMP	SEVERITY	MESSAGE_TEXT	MESSAGE_TYPE
CPF1336	2024-03-02 20:19:08.653786	40	Fehler im Befehl CHGJOB für Job 787683/QUSER/QZDASOINIT.	ESCAPE
CPF2103	2024-03-03 11:12:00.570268	40	Library QTTEMP already exists in library list.	ESCAPE
CPF2110	2024-03-03 11:12:00.572230	40	Library QGPL not found.	ESCAPE
CPF7304	2024-03-03 11:20:31.112992	40	File SQL_ERRORT in QSYS2 not changed.	ESCAPE
CPF9898	2024-03-03 11:20:31.181288	40	UNABLE TO CREATE SQL_ERRORT.	ESCAPE
CPF3344	2024-03-03 12:16:35.966555	40	File PRTRPGFR02 number 7 no longer in the system.	ESCAPE
CPF4131	2024-03-03 17:37:24.345229	40	Level check on file PRTRPGFR02 in library QTTEMP with member PRTRPGFR02.	ESCAPE
RNX1216	2024-03-03 17:37:24.356103	99	Error message CPF4131 appeared during OPEN for file PRTRPGFR02.	ESCAPE

- Liste de tous les messages de l'unité de travail/du job actuel(le) avec une sévérité >= 40 et le type de message ESCAPE

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025: 592 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser



Power Week – 18/19/20 novembre 2025



IBM Champion depuis 2020



Page 51

51

Services pour administrer l'IFS

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025: 592 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser



Power Week – 18/19/20 novembre 2025



IBM Champion depuis 2020



Page 52

52

Services IBM i pour l'IFS

Service Name	Service Schema	Service Type	Earliest Release	Initial Db2 Group Level	Description
IFS_OBJECT_STATISTICS	QSYS2	TABLE FUNCTION	V7R3M0	4	returns a table of objects contained in the starting path name or accessible from the starting path name.
IFS_JOB_INFO	QSYS2	TABLE FUNCTION	V7R3M0	4	returns a table that contains information about integrated file system references for a job
IFS_OBJECT_LOCK_INFO	QSYS2	TABLE FUNCTION	V7R3M0	4	returns a result table that contains a row for each job that is known to be holding a reference, or lock, on the object.
IFS_OBJECT_REFERENCES_INFO	QSYS2	TABLE FUNCTION	V7R3M0	4	returns a single row result table that contains information about integrated file system references on an object.
IFS_OBJECT_PRIVILEGES	QSYS2	TABLE FUNCTION	V7R3M0	7	returns a row for every user authorized to the object identified by the path name, along with their associated object and data authorities
IFS_READ IFS_READ_BINARY IFS_READ_UTF8	QSYS2	TABLE FUNCTION	V7R3M0	10	read an integrated file system stream file identified by pathname. The file's data is returned as character, binary, or UTF-8 data.
IFS_WRITE IFS_WRITE_BINARY IFS_WRITE_UTF8	QSYS2	PROCEDURE	V7R3M0	10	write data to an integrated file system stream file. The data can be written as character, binary, or UTF-8 data.
SERVER_SHARE_INFO	QSYS2	VIEW	V7R3M0	10	returns information about IBM® i NetServer shares.

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 53



53

Nouveaux services IBM i pour l'IFS avec la version 7.5 TR 4

Service Name	Service Schema	Service Type	Earliest Release	Initial Db2 Group Level	Description	New RELEASE 7.5 TR 4
COMPARE_IFS	QSYS2	TABLE FUNCTION	V7R4M0	TR10	returns differences between the specified integrated file system (IFS) objects. This can be a single object or a subtree of objects starting from a specified directory.	
IFS_UNLINK	SYSTOOLS	SCALAR FUNCTION	V7R4M0	TR10	deletes an Integrated File System (IFS) stream file.	

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 54



54

Fonction table IFS_OBJECT_STATISTICS

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025: S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 55



Power Week – 18/19/20 novembre 2025



55

Fonction table IFS_OBJECT_STATISTICS

IFS_Objects_Statistics({	Start_Path_Name => IFSStartingPathName
		Subtree_Directories => YES/NO
		Object_Type_List => SystemObjectType
		Omit_List => ListOfPathNames
		Ignore_Errors => YES/NO
	})

Renvoie une table d'objets situés dans le répertoire du début ou dans les sous-répertoires

Paramètres:

- **START_PATH_NAME:** Nom du chemin/path – Doit être passé – tous les autres paramètres peuvent être passé facultativement
- **SUBTREE_DIRECTORIES:** YES/NO → YES (Default) = Sous-répertoires sont recherchés
- **OBJECT_TYPE_LIST:** Liste des types d'objets du système (par ex. *PGM, *STMF) qui doivent être renvoyés, séparés par des virgules
Valeurs Spéciales: *ALLDIR tous les types d'objets des répertoires, y compris *LIB, *DIR, *FLR, *FILE, *DDIR
*ALLSTMF tous les types d'objets de l'IFS, y compris *MBR, *DOC, *STMF, *DSTMF, *USRSPC
*MBR tous les base de données types des membres
*NOQDLS exclusion de tous les types d'objets du système de fichiers, QDLS
*NOQOPT exclusion de tous les types d'objets des systèmes de fichiers, QOPT et QNTC
*NOQSYS exclusion de tous les types d'objets QSYS.LIB
- **Omit_List:** Liste de chemins IFS et fichiers qui doivent être omis
- **IGNORE_ERRORS:** YES/NO → YES (Default) = Les erreurs sont ignorées

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025: S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 56



Power Week – 18/19/20 novembre 2025



56

Fonction table IFS_OBJECT_STATISTICS – Exemple

```
Set GblPath      = '/Home/Hauser/Examples_SysTools';

-- Check Entries in the IFS
Select Path_Name, Object_Type, Create_Timestamp
  from Table(Qsys2.IFS_Object_Statistics(Start_Path_Name => GblPath,
                                         Object_Type_List => '*STMF')) a;
```

PATH_NAME	OBJECT_TYPE	CREATE_TIMESTAMP
/Home/Hauser/Examples_SysTools/PRTRPGFR02_46_BHAP300PM_2024-03-02_787684-HAUSER-QPADEV0002...	*STMF	2024-03-02 19:22:48
/Home/Hauser/Examples_SysTools/PRTRPGFR02_47_BHAP300PM_2024-03-02_787684-HAUSER-QPADEV0002...	*STMF	2024-03-02 19:22:48
/Home/Hauser/Examples_SysTools/PRTRPGFR02_02_BHAP300PM_2024-03-23_797696-HAUSER-QPRTJOB.pdf	*STMF	2024-03-23 15:36:25
/Home/Hauser/Examples_SysTools/PRTRPGFR02_01_BHAP300PM_2024-03-23_797696-HAUSER-QPRTJOB.pdf	*STMF	2024-03-23 15:36:25

- Liste de tous les fichiers IFS dans le répertoire '/Home/Hauser/Exemples_SysTools'
 - Le répertoire du début se trouve dans la variable globale SQL GBLPATH SQL
- Liste des documents PDF créés précédemment

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20 Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 57



57

Fonction Table IFS_OBJECT_STATISTICS – Exemple 1

```
Select Path_Name,
       Object_Type,
       Create_Timestamp, Access_Timestamp, Last_Used_Timestamp, Days_Used_Count
  From Table(QSYS2.IFS_OBJECT_STATISTICS('/Home/Hauser/Examples_SysTools')) x
 Where     Right(Trim(Path_Name), 4) = '.pdf'
       and Access_Timestamp >= '2025-11-01-00.00.00.000000';
```

PATH_NAME	OBJECT_TYPE	CREATE_TIMESTAMP	ACCESS_TIMESTAMP	LAST_USED_TIMESTAMP	DAYs_USED_COUNT
/Home/Hauser/Examples_SysTools/PRTRPGFR02_04...	*STMF	2025-11-14 12:25:13	2025-11-14 12:25:13	2025-11-14 00:00:00	1
/Home/Hauser/Examples_SysTools/PRTRPGFR02_01...	*STMF	2025-11-14 12:17:47	2025-11-14 12:18:08	2025-11-14 00:00:00	1
/Home/Hauser/Examples_SysTools/PRTRPGFR02_02...	*STMF	2025-11-14 12:17:46	2025-11-14 12:18:28	2025-11-14 00:00:00	1
/Home/Hauser/Examples_SysTools/PRTRPGFR02_03...	*STMF	2025-11-14 12:25:13	2025-11-14 12:25:13	2025-11-14 00:00:00	1

- retourner tous les fichiers IFS sous le répertoire /home/Hauser/Examples_Systools avec l'extension .pdf qui ont été accédés après 2025-11-01

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 58



58

Fonction Table IFS_OBJECT_STATISTICS – Exemple 2

```
Select Path_Name,          Data_Size,
       Create_Timestamp, Last_Used_Timestamp, Days_Used_Count
  From Table(QSYS2.IFS_OBJECT_STATISTICS('/Home/Hauser/Examples_SysTools',
                                         Object_Type_List => '*STMF' )) x
 Order By Data_Size Desc
 Limit 10;
```

PATH_NAME	DATA_SIZE	CREATE_TIMESTAMP	LAST_USED_TIMESTAMP	DAY_S_USE D_COUNT
/Home/Hauser/Examples_SysTools/PRTRPGFR02_02_BHAP300PM_2025-11...	8060	2025-11-14 12:17:46	2025-11-14 00:00:00	1
/Home/Hauser/Examples_SysTools/PRTRPGFR02_04_BHAP300PM_2025-11...	8056	2025-11-14 12:25:13	2025-11-14 00:00:00	1
/Home/Hauser/Examples_SysTools/SalesSelect01.xlsx	5968	2025-09-16 22:08:07	2025-09-16 00:00:00	1
/Home/Hauser/Examples_SysTools/Sales_2024-04-12-01.xlsx	5883	2024-04-12 16:23:47	2024-04-24 00:00:00	2
/Home/Hauser/Examples_SysTools/VMsplfDta_01.xlsx	4961	2025-08-30 19:56:32	2025-08-30 00:00:00	1
/Home/Hauser/Examples_SysTools/MONSUMMX02.xlsx	4841	2025-09-16 22:10:17	2025-09-16 00:00:00	1
/Home/Hauser/Examples_SysTools/PRTRPGFR02_01_BHAP300PM_2025-11...	4669	2025-11-14 12:17:47	2025-11-14 00:00:00	1
/Home/Hauser/Examples_SysTools/PRTRPGFR02_03_BHAP300PM_2025-11...	4661	2025-11-14 12:25:13	2025-11-14 00:00:00	1
/Home/Hauser/Examples_SysTools/BHAP300PM_2025-09-15.pdf	4659	2025-09-16 21:27:22	2025-09-16 00:00:00	1
/Home/Hauser/Examples_SysTools/BHAP300PM_2025-08-30.pdf	4659	2025-09-16 14:09:27	2025-09-16 00:00:00	1

- Retourne les 10 les plus grands fichiers IFS qui sont situés sous le répertoire /home/Hauser/Examples_SysTools y compris la taille des données et les dates de la création et de dernière utilisation

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 59



IBMI

Power Week – 18/19/20 novembre 2025

IBM Champion depuis 2020

59

Comparer des fichiers IFS et des répertoires IFS

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 60



IBMI

Power Week – 18/19/20 novembre 2025

IBM Champion depuis 2020

60

Fonction Table COMPARE_IFS – Différences entre des objets IFS

```
COMPARE_IFS( Start_Path_Name1      => StartIFSPPath,
              Start_Path_Name2      => StartIFSPPath,
              RDB2                  => RelationalDatabaseForPath2,
              Subtree_Directories   => YES/NO,
              Object_Type_List       => objetTypes,
              Compare_Attributes    => )
```

Comparer des objets IFS (un seul objet IFS / répertoire d'objets)

- Comparer seulement les **noms** des objets ou **tous les attributs** des objets
- Attributs retournés → Sous-ensemble des informations qui sont retournées par les services **IFS_objet_STATISTICS** et **IFS_objet_PRIVILEGES**
- **Seules** les différences sont retournées (Pas de différences – Pas de lignes)

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20 Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 61



Power Week – 18/19/20 novembre 2025



IBM Champion depuis 2020



61

Fonction Table COMPARE_IFS – Différences entre des objets IFS

```
COMPARE_IFS( Start_Path_Name1      => StartIFSPPath,
              Start_Path_Name2      => StartIFSPPath,
              RDB2                  => RelationalDatabaseForPath2,
              Subtree_Directories   => YES/NO,
              Object_Type_List       => ObjectTypes,
              Compare_Attributes    => NAMES/YES)
```

Paramètres:

- *Start_Path_Name1*: le répertoire absolue ou relatif de la position du départ
- *Start_Path_Name2*: le répertoire absolue ou relatif de la position comparative
- *RDB2*: la base de données ou le répertoire où se trouve la position comparative
- *Subtree_Directories*: **NO / YES** (tous les objets dans tous les sous-répertoires sont comparés)
- *Object_Type_List*: Liste de types d'objet (comme ***DIR** ou ***STMF**) séparés par des virgules
Valeurs spéciales: ***ALL** Tous les source/root (/) et QOpenSys types d'objets
***ALLSAV** Tous les source/root (/) et QOpenSys types d'objets qui peuvent être sauvegardées
- *Compare_Attributes*: **NAMES** seulement les noms des objets sont comparés
YES les attributs des objets sont comparés

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20 Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 62



Power Week – 18/19/20 novembre 2025



IBM Champion depuis 2020



62

Fonction Table COMPARE_IFS – Différences entre des objets IFS

```
Select * from Table(Qsys2.CompareIFS(Start_Path_Name1 => '/home/Hauser/compare01',
                                         Start_Path_Name2 => '/home/Hauser/compare02',
                                         SubTree_Directories => 'YES',
                                         Object_Type_List => '*ALL',
                                         Compare_Attributes => 'NAMES'));
```

- Comparer seulement les noms des objets IFS dans tous les sous-répertoires

PATH_NAME1	PATH_NAME2	ATTRIBUTE_NAME	VALUE1	VALUE2
<NULL>	/home/Hauser/compare02/JSONOrder01.json	Unmatched PATH_NAME in QSYS2.IFS_OBJECT_STATISTICS	<NULL>	JSONOrder01.json
/home/Hauser/compare01/JSONSales01.json	<NULL>	Unmatched PATH_NAME in QSYS2.IFS_OBJECT_STATISTICS	JSONSales01.json	<NULL>

```
Select * from Table(Qsys2.CompareIFS(Start_Path_Name1 => '/home/Hauser/compare01',
                                         Start_Path_Name2 => '/home/Hauser/compare02',
                                         SubTree_Directories => 'YES',
                                         Object_Type_List => '*ALL',
                                         Compare_Attributes => 'YES'));
```

- Comparer des attributs des objets IFS dans tous les sous-répertoires

PATH_NAME1	PATH_NAME2	ATTRIBUTE_NAME	VALUE1	VALUE2
/home/Hauser/compare01	/home/Hauser/compare02	Unmatched CREATE_TIMESTAMP in QSY2.IFS_OBJECT_STATISTICS	2021-02-20-18.00.42	2021-02-20-18.01.27
/home/Hauser/compare01	/home/Hauser/compare02	Unmatched DATA_SIZE in QSYS2.IFS_OBJECT_STATISTICS	8192	12208
/home/Hauser/compare01/JSON01_NamePhone...	/home/Hauser/compare02/JSON01_NamePhone.json	Unmatched CREATE_TIMESTAMP in QSY2.IFS_OBJECT_STATISTICS	2021-02-20-18.15.34	2021-02-20-18.15.40
/home/Hauser/compare01/JSON02_Employee.json	/home/Hauser/compare02/JSON02_Employee.json	Unmatched CREATE_TIMESTAMP in QSY2.IFS_OBJECT_STATISTICS	2021-02-20-18.15.34	2021-02-20-18.15.40
/home/Hauser/compare01/JSON02_Employee.json	/home/Hauser/compare02/JSON02_Employee.json	Unmatched DATA_SIZE in QSY2.IFS_OBJECT_STATISTICS	2373	2376
<NULL>	/home/Hauser/compare02/JSON01_order01.json	Unmatched OBJECT_TYPE in QSY2.IFS_OBJECT_STATISTICS	<NULL>	JSONOrder01.json
<NULL>	/home/Hauser/compare02/JSON01_order01.json	Unmatched OBJECT_TYPE in QSY2.IFS_OBJECT_STATISTICS	<NULL>	*STMF
<NULL>	/home/Hauser/compare02/JSON01_order01.json	Unmatched ASP_NUMBER in QSY2.IFS_OBJECT_STATISTICS	<NULL>	1
<NULL>	/home/Hauser/compare02/JSON01_order01.json	Unmatched CREATE_TIMESTAMP in QSY2.IFS_OBJECT_STATISTICS	2021-02-20-18.16.06	
<NULL>	/home/Hauser/compare02/JSON01_order01.json	Unmatched DATA_SIZE in QSY2.IFS_OBJECT_STATISTICS	5324	
<NULL>	/home/Hauser/compare02/JSON01_order01.json	Unmatched OBJECT_OWNER in QSY2.IFS_OBJECT_STATISTICS	<NULL>	HAUSER
<NULL>	/home/Hauser/compare02/JSON01_order01.json	Unmatched OBJECT_AUDIT in QSY2.IFS_OBJECT_STATISTICS	<NULL>	*NONE
<NULL>	/home/Hauser/compare02/JSON01_order01.json	Unmatched JOURNALED in QSY2.IFS_OBJECT_STATISTICS	<NULL>	*SYVAL
<NULL>	/home/Hauser/compare02/JSON01_order01.json	Unmatched JOURNALED in QSY2.IFS_OBJECT_STATISTICS	<NULL>	NO
/home/Hauser/compare01/JSONSales.json	/home/Hauser/compare02/JSONSales.json	Unmatched CREATE_TIMESTAMP in QSY2.IFS_OBJECT_STATISTICS	2021-02-20-18.15.34	2021-02-20-18.15.40
/home/Hauser/compare01/JSONSales.json	/home/Hauser/compare02/JSONSales.json	Unmatched OBJECT_TYPE in QSY2.IFS_OBJECT_STATISTICS	<NULL>	JSONSales01.json
/home/Hauser/compare01/JSONSales01.json	<NULL>	Unmatched OBJECT_TYPE in QSY2.IFS_OBJECT_STATISTICS	<NULL>	*STMF
/home/Hauser/compare01/JSONSales01.json	<NULL>	Unmatched ASP_NUMBER in QSY2.IFS_OBJECT_STATISTICS	<NULL>	
/home/Hauser/compare01/JSONSales01.json	<NULL>	Unmatched CREATE_TIMESTAMP in QSY2.IFS_OBJECT_STATISTICS	2021-02-20-18.16.32	<NULL>
/home/Hauser/compare01/JSONSales01.json	<NULL>	Unmatched DATA_SIZE in QSY2.IFS_OBJECT_STATISTICS	67	
/home/Hauser/compare01/JSONSales01.json	<NULL>	Unmatched OBJECT_OWNER in QSY2.IFS_OBJECT_STATISTICS	<NULL>	HAUSER
/home/Hauser/compare01/JSONSales01.json	<NULL>	Unmatched OBJECT_AUDIT in QSY2.IFS_OBJECT_STATISTICS	<NULL>	*NONE
/home/Hauser/compare01/JSONSales01.json	<NULL>	Unmatched OBJECT_AUDIT_CREATE in QSY2.IFS_OBJECT_STATISTICS	<NULL>	*SYVAL
/home/Hauser/compare01/JSONSales01.json	<NULL>	Unmatched JOURNALED in QSY2.IFS_OBJECT_STATISTICS	<NULL>	

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre2025: S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser



IBM Champion depuis 2020



Page 63

IBMI

Power Week – 18/19/20 novembre 2025

63



Lecture de fichiers IFS avec SQL

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025: S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

IBMI

Power Week – 18/19/20 novembre 2025



Page 64

64

Accéder aux fichiers IFS avec des fonctions scalaires SQL

```
GET_BLOB_FROM_FILE  (StringExpression, Integer)
GET_CLOB_FROM_FILE (StringExpression, Integer)
GET_DBCLLOB_FROM_FILE (StringExpression, Integer)
```

Accès aux données situées dans les **fichiers IFS** ou dans des **membres sources**

- *StringExpression*: Nom du **fichier IFS** ou du **membre source physique** ou d'une **Variable** qui contient le nom d'un fichier IFS ou du membre source
Syntaxe pour un membre source: **SRCSHEMA/SRCFILE(SRCMEMBER)**
- *Integer* 0 = espaces sont renvoyés (Default)
 1 = espaces sont supprimés

La conversion du **CCSID** dépend de la fonction **GET_xLOB_FROM_FILE** utilisée

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20 Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 65



IBMI

Power Week – 18/19/20 novembre 2025

IBM Champion depuis 2020

65

Accéder aux fichiers IFS avec des fonctions scalaires SQL

```
GET_BLOB_FROM_FILE  (StringExpression, Integer)
GET_CLOB_FROM_FILE (StringExpression, Integer)
GET_DBCLLOB_FROM_FILE (StringExpression, integer)
```

Le résultat est renvoyé sous la forme d'un **LOB-Locator**

- Un LOB-Locator peut être comparé à un **pointeur** qui pointe vers les données
- Un LOB-Locator peut être utilisé dans des **instructions SQL** et avec des **fonctions scalaires** comme une chaîne de caractères

Les données sont converties dans la **CCSID** du LOB (Large objet)

Doit être exécuté sous **contrôle de validation** (Commitment Control)

- Le locator est libéré dès que **COMMIT** ou **ROLLBACK** est exécuté

```
Values(Get_CLOB_From_File('/home/Hauser/MyQuote.txt'));
Values(Get_CLOB_From_File('HSCOMMON05/QEMBSQLF(EMBLOBLOC4)'));
```

- Fichier IFS
- Membre source



16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 66

IBMI

Power Week – 18/19/20 novembre 2025

IBM Champion depuis 2020

66

Fonction scalaire GET_CLOB_FROM_FILE – Exemple 1

Recherche dans des fichiers IFS

```
Select Path_Name, Get_Clob_From_File(Path_Name) "IFS File Content"
  From Table (Qsys2.Ifs_Object_Statistics(Start_Path_Name => '/home/Hauser',
                                           Subtree_Directories => 'YES',
                                           Object_Type_List => '*ALLSTMF')) x
 Where Right(Trim(Path_Name), 5) = '.json'
   and Get_Clob_From_File(Path_Name) like '%FirstName%'
 Order By Path_Name ;
```

PATH_NAME	IFS File Content
/home/Hauser/Compare01/JSON01_NamePhone.json	{"Id": 1000, "Name": {"FirstName": "Anna", "LastName": "Meier"}, ...}
/home/Hauser/Compare01/JSON02_Employee.json	{"Staff": {"Department": [{"Employee": {"Name": {"FirstName": ...}}}], ...}}
/home/Hauser/Compare02/JSON01_NamePhone.json	{"Id": 1000, "Name": {"FirstName": "Anna", "LastName": "Meier"}, ...}
/home/Hauser/Compare02/JSON02_Employee.json	{"Staff": {"Department": [{"Employee": {"Name": {"FirstName": ...}}}], ...}}
/home/Hauser/EmplJSON.json	{"Staff": {"Department": [{"Employee": {"Name": {"FirstName": ...}}}], ...}}
/home/Hauser/EmplJSON01.json	"Staff": {"Department": [{"Employee": [{"Name": {"FirstName": ...}}]}], ...}
/home/Hauser/JSON01_NamePhone.json	{"Id": 1000, "Name": {"FirstName": "Anna", "LastName": "Meier"}, ...}

- Recherche dans le répertoire /home/Hauser (et tous les sous-répertoires) pour retrouver des fichiers .json
- La requête ne retourne que les fichiers IFS qui contiennent FirstName



16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20 Novembre 2025: S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 67



Power Week – 18/19/20 novembre 2025

67

Comparaison des objets et des données de tous les fichiers IFS dans deux répertoires différents

```
With x as (Select -- Path_Name Path_Name01,
                  Cast(Path_Name as VarChar(256)) PathName01,
                  Substr(Path_Name, Locate_in_String(Path_Name, '/', -1) +1) IFSFile01,
                  Get_Clob_From_File(Path_Name) "IFS File Content 01"
  From Table (Qsys2.Ifs_Object_Statistics(
                                         Start_Path_Name => '/home/Hauser/compare01',
                                         Subtree_Directories => 'YES',
                                         Object_Type_List => '*ALLSTMF'))),
y as (Select -- Path_Name Path_Name02,
                  Cast(Path_Name as VarChar(256)) PathName02,
                  Substr(Path_Name, Locate_in_String(Path_Name, '/', -1) +1) IFSFile02,
                  Get_Clob_From_File(Path_Name) "IFS File Content 02"
  From Table (Qsys2.Ifs_Object_Statistics(
                                         Start_Path_Name => '/home/Hauser/compare02',
                                         Subtree_Directories => 'YES',
                                         Object_Type_List => '*ALLSTMF'))),
Select Coalesce(IFSFile01, IFSFile02) IFSFile,
      Case When "IFS File Content 01" is NULL Then 'Missing in directory compare01'
           When "IFS File Content 02" is NULL Then 'Missing in directory compare02'
           When "IFS File Content 01" = "IFS File Content 02" Then '='
           Else '<>' End Comparison
  From x full join y on IFSFile01 = IFSFile02;
```

- Lire le Répertoire /home/Hauser/Compare01
- Déterminer les données dans les fichiers IFS

- Comparer les fichiers IFS et les données

IFSFILE	COMPARISON
JSON02_Employee.json	<>
JSON01_NamePhone.json	=
JSONSales.json	=
JSONSales01.json	Missing in directory compare02
JSONOrder01.json	Missing in directory compare01



16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20 Novembre 2025: S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 70



Power Week – 18/19/20 novembre 2025

70

Lecture des fichiers IFS avec des Services SQL

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 71



Power Week – 18/19/20 novembre 2025



IBM Champion depuis 2020



71

Fonctions Tables IFS_READ, IFS_READ_BINARY, IFS_READ_UTF8 Lecture des fichiers IFS

<code>IFS_READ</code>	<code>Path_Name</code>	\Rightarrow	<code>IFSFileName</code>
<code>IFS_READ_BINARY</code>	<code>Maximum_Line_Length</code>	\Rightarrow	<code>MaximumCharactersPerLine</code>
<code>IFS_READ_UTF8</code>	<code>End_Of_Line</code>	\Rightarrow	<code>EndOfLineCharacters</code>

Lecture des données dans un fichier IFS

- **IFS_READ** Les données renvoyées sont converties dans des caractères **EBCDIC**
- **IFS_READ_BINARY** Les données renvoyées **ne sont pas converties**
- **IFS_READ_UTF8** Les données renvoyées sont converties dans des caractères **UTF-8**
Les données peuvent être retournées comme **une seule chaîne de caractères** ou être **scindées en plusieurs lignes**
→ En fonction de la valeur du paramètre **END_OF_LINE**

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 72



Power Week – 18/19/20 novembre 2025



IBM Champion depuis 2020



72

Fonctions Tables IFS_READ, IFS_READ_BINARY, IFS_READ_UTF8

Lecture des fichiers IFS

IFS_READ	Path_Name	=> IFSFileName
IFS_READ_BINARY	Maximum_Line_Length	=> MaximumCharactersPerLine
IFS_READ_UTF8	End_Of_Line	=> EndOfLineCharacters

Paramètres:

- **PATH_NAME** Non du fichier IFS → le chemin absolu et relatif sont permis
- **MAXIMUM_LINE_LENGTH** Default: 2 GB → Nombre de caractères par ligne → > 0 ou ne pas indiqué
- **END_OF_LINE** Fin de la ligne → La fin de la ligne aura lieu **après le nombre maximal de caractères** (MAXIMUM_LINE_LENGTH) ou après le **caractère de la fin de ligne** (END_OF_LINE)
Les caractères fin de la ligne sont **supprimées**
Valeurs spéciales:
ANY (Default)
CR, CRLF, LF, LFCR
NONE (requis pour IFS_READ_BINARY)



16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20 Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 73

IBM Champion depuis 2020

73

Fonctions Tables IFS_READ, IFS_READ_BINARY, IFS_READ_UTF8

Lecture des fichiers IFS

IFS_READ	Path_Name	=> IFSFileName
IFS_READ_BINARY	Maximum_Line_Length	=> MaximumCharactersPerLine
IFS_READ_UTF8	End_Of_Line	=> EndOfLineCharacters

Renvoie une table avec 2 colonnes:

- **LINE_NUMBER** Position relative de cette ligne dans le fichier IFS
- **LINE**
 - IFS_READ** CLOB(2GB) dans le CCSID du JOB actuel
 - IFS_READ_BINARY** BLOB(2GB) sans conversion
 - IFS_READ_UTF8** CLOB(2GB) CCSID 1208 = UTF-8



16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 74

IBM Champion depuis 2020

74

Lecture d'un fichier *.csv avec SQL

```
Select * from Table(IFS_READ_UTF8('/home/Hauser/Employee1.csv')) x;
```

LINE_NUMBER	LINE
1	"EMPLOYEEENO","NAME","FIRSTNAME","ADDRESS","ZIPCODE","CITY","COUNTRY"
2	10,"Meier und Sohn","","Industriestr. 3-13","80333","Muenchen","DE"
3	20,"Bauer","Herrmann","Wald-und-Wiesen-Weg. 4","63128","Dietzenbach","DE"
4	40,"Hauser","Birgitta","Koenigsteiner Allee 59","63128","Dietzenbach","DE"
5	60,"Lehmann","Maria","Schwarzwaldstr. 26","77880","Sasbach","DE"
6	50,"Burger","Emil","Nelkenweg 21","86916","Kaufering","DE"
7	80,"Miller","Katrin","Am Lech 35","86916","Kaufering","DE"

- Lire le fichier IFS /home/Hauser/Employee1.csv et convertir le résultat dans des caractères UTF-8
- Fin de la ligne aura lieu après n'importe quel caractère fin de la ligne (paramètre END_OF_LINE)

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20 Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 75



IBMI

Power Week – 18/19/20 novembre 2025

IBM Champion depuis 2020

75

Fonction de Table SPLIT() dans le schéma SYSTOOLS

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 76



IBMI

Power Week – 18/19/20 novembre 2025

IBM Champion depuis 2020

76

Fonction Table SPLIT()

`SYSTOOLS.SPLIT(Input_List, Delimiter)`

La fonction table SPLIT se trouve dans le schéma **SYSTOOLS**

Renvoie une table contenant **une ligne pour chaque élément** de la liste d'entrée

- **Input_List:** Chaîne contenant **la liste des éléments** à déconstruire
Les éléments de la liste d'entrée doivent être **séparés par le délimiteur**
- **Delimiter:** **Séparateur** entre les éléments (peut être plus qu'un caractère)

Retourne une table avec 2 colonnes

- **ORDINAL_POSITION** Integer Position relative de l'élément dans la chaîne d'entrée
- **ELEMENT** CLOB(2G) Valeur de l'élément

Note: (from documentation) this function is provided in the SYSTOOLS schema as an **Example of how to break a string apart at a delimiting character by using an SQL table function. Creating customized versions of this table function to better suit a specific need is encouraged.** Use the Insert Generated SQL feature in ACS to extract the source for this function. Then modify it and create a new function.

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20 Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 77

IBMI

Power Week – 18/19/20 novembre 2025

IBM Champion depuis 2020



77

Fonction Table SPLIT() – Exemples – Découpage d'une série de caractères séparés par des virgules

```
Select *  
From Table(SysTools.Split('A, B, C, D, E, V, W, X, Y, Z', ', '));
```

ORDINAL_POSITION	ELEMENT
1	A
2	B
3	C
4	D
5	E
6	V
7	W
8	X
9	Y
10	Z

- Découpage d'une chaîne contenant une série de caractères séparés par des virgules

```
With x (MyList) as (Values('A, B, C, X'), ('V, W, X, Y, Z'))  
Select MyList, a.*  
From x cross join Table(SysTools.Split(MyList, ',')) a  
Order By MyList, Ordinal_Position;
```

MYLIST	ORDINAL_POSITION	ELEMENT
A, B, C, X	1	A
A, B, C, X	2	B
A, B, C, X	3	C
A, B, C, X	4	X
V, W, X, Y, Z	1	V
V, W, X, Y, Z	2	W
V, W, X, Y, Z	3	X
V, W, X, Y, Z	4	Y
V, W, X, Y, Z	5	Z

- Découpage de 2 chaînes en lignes:
 1. A, B, C, X
 2. V, W, X, Y, Z

- La Common Table Expression X et la fonction de table SPLIT() doivent être reliées par CROSS JOIN

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 78

IBMI

Power Week – 18/19/20 novembre 2025

IBM Champion depuis 2020



78

Accéder et décomposer un fichier *.csv situé dans l'IFS

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025: S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 79



Power Week – 18/19/20 novembre 2025



79

Lecture d'un fichier *.csv avec SQL et division en colonnes - Exemple

```
With x as (Select * from Table(IFS_READ_UTF8('/home/Hauser/Employee1.csv'))),
y as (Select x.* , Ordinal_Position ColKey, Trim(B '''' from Element) ColInfo
      from x cross join Table(SysTools.Split(Line, ',')))
Select Line_Number,
       Min(Case When ColKey = 1 Then ColInfo End) EmployeeNo,
       Min(Case When ColKey = 2 Then ColInfo End) Name,
       Min(Case When ColKey = 3 Then ColInfo End) FirstName,
       Min(Case When ColKey = 4 Then ColInfo End) Address,
       Min(Case When ColKey = 5 Then ColInfo End) Country,
       Min(Case When ColKey = 6 Then ColInfo End) ZipCode,
       Min(Case When ColKey = 7 Then ColInfo End) City
From y
Where Line_Number > 1
Group By Line_Number
Order By Line_Number
```

Fichier *.csv dans l'IFS

- CTE x: Lire le fichier IFS avec le service IFS_READ_UTF8() et diviser le en lignes
- CTE y: Diviser les lignes en colonnes avec le service SPLIT()
- SELECT final: Agréger les colonnes

LINE_NUMBER	EMPLOYEEENO	NAME	FIRSTNAME	ADDRESS	COUNTRY	ZIPCODE	CITY
210	Meier und Sohn			Industriestr. 3-13	80333	Muenchen	DE
320	Bauer	Herrmann		Wald-und-Wiesen-Weg. 4	63128	Dietzenbach	DE
440	Hauser	Birgitta		Koenigsteiner Allee 59	63128	Dietzenbach	DE
560	Lehmann	Maria		Schwarzwaldrstr. 26	77880	Sasbach	DE
650	Burger	Emil		Nelkenweg 21	86916	Kaufering	DE
780	Miller	Katrin		Am Lech 35	86916	Kaufering	DE

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025: S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 80



Power Week – 18/19/20 novembre 2025



80

Fonction table SPOOLED_FILE_DATA

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 81



Power Week – 18/19/20 novembre 2025



81

Fonction table – SPOOLED_FILE_DATA – Affichage du contenu d'un fichier spool

```
SPOOLED_FILE_DATA (JOB_NAME          => QualifiedJobName,
                    SPOOLED_FILE_NAME    => SpoolFileName,
                    SPOOLED_FILE_NUMBER  => SpoolFileNo)
```

Paramètres:

- *Job_Name*: Dans le format: **JOBNO/JOBUSER/JOBNAME**
Valeur Spéciale: **“*”** = unité de travail/Job actuel
- *Spooled_File_Name*: Nom du fichier spool: Si omis → **QPJOBLOG** est utilisé
- *Spooled_File_Number*: Numéro du fichier spool: Si omis → le numéro de spoolfile
le plus élevé pour le nom du fichier spool

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 82



Power Week – 18/19/20 novembre 2025



82

Fonction table – SPOOLED_FILE_DATA – Affichage du contenu d'un fichier spool

```
SPOOLED_FILE_DATA (JOB_NAME          => QualifiedJobName,
                    SPOOLED_FILE_NAME    => SpoolFileName,
                    SPOOLED_FILE_NUMBER  => SpoolFileNo)
```

Affichage du contenu d'un fichier spool

- A la base de la commande CL CPYSPLF (Copy Spooled File)
- Si le fichier spool contient des données à double octet/Double Byte Data le CCSID du job doit être un CCSID mixte

Renvoie une table avec les colonnes suivantes:

- ORDINAL_POSITION (Integer) Position relative de la ligne dans le fichier spool
- SPOOLED_DATA (VarChar(200) Les données de cette ligne dans le fichier spool

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20 Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 83



83

Fonction table SPOOL_FILE_DATA - Exemple

```
Select *
  from Table(SysTools.Spooled_File_Data(Job_Name      => '787684/HAUSER/QPADEV0002',
                                           Spoiled_File_Name  => 'PRTRPGFR02',
                                           Spoiled_File_Number => 46));
```

ORDINAL_POSITION	SPOOLED_DATA	Kundenliste			
1	2.03.24				19:22:46
2	*****	BHAP30PM			
3					
4	*****				
5	1 1000200 Pagacx, Gutmann and Langosh	168 Erie Way	CN	Ansheng	
6	Gigazoom			508-572-8877	
7	Product Management			568-189-5586	
8	Jahr	Umsatz	Kosten	Gewinn	Marge(%)
9	2017	118.095,72	227.775,43	189.679,71-	92,87- <---
10	2018	177.143,57	22.777,50	154.366,87	87,14
11	gesamt:	295.239,29	250.552,93	44.686,36	15,13
12	*****				
13	787684/HAUSER/QPADEV0002				Seite: 0001
14	2.03.24	Kundenliste			19:22:46
15	*****	BHAP30PM			
16					
17	*****				
18	1 1000500 Mosciski-Kohler	2116 Basil Pass	PL	98-270 Zloczew	
19	Bubblemix			305-216-8332	
20	Product Management			416-281-3613	
21	Jahr	Umsatz	Kosten	Gewinn	Marge(%)
22	2017	92.107,86	159.359,92	67.252,06-	73,01- <---
23	2018	138.161,77	15.935,97	122.225,88	88,46
24	gesamt:	238.269,63	175.295,89	54.973,74	23,87
25	*****				
26	787684/HAUSER/QPADEV0002				Seite: 0002

• Plus de lignes

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20 Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 84



IBM i

Power Week – 18/19/20 novembre 2025

IBM Champion depuis 2020

84

Création d'une vue pour lire le contenu d'un fichier spool et renvoyer les données

```

Create Or Replace View HSCOMMON18.VWSp1fDta as
With a as (Select * from Table(sysTools.spooled_File_Data(Job_Name => GblJobQual,
                                                       Spooled_File_Name => GblSpf,
                                                       Spooled_File_Number => GblSpfNo)),
-- Heading
X1 as ( Select Ordinal_Position, Spooled_Data, Row_Number() Over(Order By Ordinal_Position) Lfdx1,
          Lead(Ordinal_Position, 1, 99999999) Over(Order By Ordinal_Position) MaxOrd
        From a
      Where left(Spooled_Data, 5) = 'Jahr'),
-- Sales Information
X2 as (Select Ordinal_Position, Spooled_Data,
          Left(Spooled_Data, 18) SalesYear,
          Try_Cast(Replace(Trim(Substr(Spooled_Data, 11, 26)), '.', '') as Dec(31, 2))
        Try_Cast(Replace(Trim(Substr(Spooled_Data, 37, 39)), '.', '') as Dec(31, 2))
        Case When (Locate(';', Substr(Spooled_Data, 46, 10)) > 0) Then -1 Else 1 End *
        Try_Cast(Replace(Trim(Substr(Spooled_Data, 46, 48)), '.', '') as Dec(31, 2)) Diff,
        Case When Locate(';', Substr(Spooled_Data, 96, 1)) > 0 Then -1 Else 1 End *
        Try_Cast(Replace(Trim(Substr(Spooled_Data, 96, 98)), '.', '') as Dec(11, 2)) Percent
        , Substr(X2.Spooled_Data, 105, 10) Colk
      From a
      Where left(Spooled_Data, 5) between '1990' and '+' concat Digits(Dec(Year(Current_Date), 4, 0))),
-- Address Information
X3 as (Select Row_Number() Over(Order By Ordinal_Position) Lfdx3 ,
          Try_Cast(Trim(left(Spooled_Data, 3)) as Dec(5, 0)) Company,
          Try_Cast(Trim(Substr(Spooled_Data, 5, 7)) as Dec(9, 0)) CustNo,
          Trim(Substr(Spooled_Data, 12, 34)) CustName,
          Trim(Substr(Spooled_Data, 46, 33)) Address,
          Trim(Substr(Spooled_Data, 81, 10)) Country,
          Trim(Substr(Spooled_Data, 91, 10)) Zipcode,
          From a
          Where a (Left(Spooled_Data, 3) between '1' and '9'
          and Substr(Spooled_Data, 5, 7) between '20000000' and '9999999'
          and locate(';', left(Spooled_Data, 10)) = 0),
-- Heading and Sales Information
X4 as (Select Distinct
          Case When X2.Ordinal_Position between X1.Ordinal_Position and X1.MaxOrd Then lfdx1 End lfdx4,
          X2.*)
      From X1 cross Join X2
      Where case When x2.ordinal_Position between x1.ordinal_Position and x1.maxord Then lfdx1 End is not Null)
Select x4.Ordinal_Position,
       Company, CustNo, CustName, address, country, Zipcode, City,
       SalesYear, Sales, Costs, diff, Percent
  From X4 Join X3 On lfdx4 = lfdx3 ;
  
```

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20 Novembre 2025: S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 85



- CTE a: Selection des données d'un fichier spool avec la fonction table SPOOLED_FILE_DATA et en relation avec des Variables globales SQL

- CTE x1: Column Heading / Titres des colonnes

- CTE x2: Chiffres d'affaires – Divisées en colonnes

- CTE x3: Adresses – Divisées en colonnes

- CTE x4: Fusionner X1 et X2 et construire un nouveau compteur pour obtenir les données dans le bon ordre

- Final Select: Lier x3 avec x4 → avec les chiffres d'affaires

IBMI

Power Week – 18/19/20 novembre 2025

IBM Champion depuis 2020

85

Exécuter la view pour lire le fichier spool, extraire les données et finalement afficher les données

```

Set GblJobQual = '797696/HAUSER/QPRTJOB',
GblSpf   = 'PRTPRGFR02',
GblSpfNo = 1;

Select * from VWSp1fDta;
  
```

ORDINAL_POSITION	COMPANY	CUSTNO	CUSTNAME	ADDRESS	COUNTTRY	ZIPCODE	CITY	SALESYEAR	SALES	COSTS	DIFF	PERCENT
9	1	1000200	Pagaxc, Gutmann and Langosh	168 Erie Way	CN		Ansheng	2017	118095,72	227775,43	-109679,71	-92,87
10	1	1000200	Pagaxc, Gutmann and Langosh	168 Erie Way	CN		Ansheng	2018	177143,57	227775,50	154366,07	87,14
22	1	1000500	Mosciski-Kohler	2116 Basil Pass	PL	98-270	Zloczew	2017	92107,86	159359,92	-67252,06	-73,01
23	1	1000500	Mosciski-Kohler	2116 Basil Pass	PL	98-270	Zloczew	2018	138161,77	15935,97	122225,80	88,46
35	1	1001200	Brakus-Armstrong	309 Fallview Road	ID		Bangbayang	2017	259205,48	479163,34	-21957,86	-84,85
36	1	1001200	Brakus-Armstrong	309 Fallview Road	ID		Bangbayang	2018	388808,20	47916,30	340891,90	87,67
48	1	1001500	Schinner, Walter and Franecki	3935 Norway Maple Alley	SE	135 34	Tyresö	2017	311759,33	639208,43	-327449,10	-105,03
49	1	1001500	Schinner, Walter and Franecki	3935 Norway Maple Alley	SE	135 34	Tyresö	2018	467638,98	639208,82	403718,16	86,33

```

Select *
  From Table(sysTools.spooled_File_Data(Job_Name => '797696/HAUSER/QPADER0002',
                                           Spooled_File_Name => 'PRTPRGFR02',
                                           Spooled_File_Number => 46));
  
```

• Extrait du fichier spool

ORDINAL_POSITION	SPOLLED_DATA	Kundenliste	19:22:46
2	2.03.24	*****	
3	*****	BHAP30PM	
4	*****	*****	
5	1 1000200	Pagaxc, Gutmann and Langosh	168 Erie Way
6	Gigazoo		CN
7	Product Management		Ansheng
8	Jahr	Umsatz	Kosten
9	2017	118.095,72	227.755,43
10	2018	177.143,57	227.755,50
11	Summe:	295.239,29	455.510,93
12	*****	*****	*****

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025: S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 86



IBMI

Power Week – 18/19/20 novembre 2025

IBM Champion depuis 2020

86

Fonction scalaire GENERATE_SPREADSHEET

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 87



Power Week – 18/19/20 novembre 2025



IBM Champion depuis 2020



87

Fonction scalaire - GENERATE_SPREADSHEET

Generate_Spreadsheet (Path_Name SpreadSheet_Query Library_Name File_Name SpreadSheet_Type Column_Headings	=> QualifiedIFSFileName => SelectStatement => TableLibrary => TableName => SpreadSheetType => IncludeColumnHeadings)
--	--

Création d'un fichier IFS avec le contenu suivant

- Le résultat d'une requête SQL **SELECT** ou
- Le contenu entier d'un fichier dans une **base de données**

A la base du Feature CLDownload intégré dans l'ACS (IBM i Access Client Solutions)

LOBs (Large Objects – CLOB, BLOB, DBCLOB) ne sont pas supportés

- Conversion des colonnes LOB avec la spécification **CAST** dans un **autre type de données caractère**

Renvoie: **1** = Spreadsheet est généré / **-1** = Erreur

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 88



Power Week – 18/19/20 novembre 2025



IBM Champion depuis 2020



88

Fonction scalaire - GENERATE_SPREADSHEET

```
Generate_Spreadsheet (Path_Name          => QualifiedIFSFileName
                      SpreadSheet_Query   => SelectStatement
                      Library_Name        => TableLibrary
                      File_Name           => TableName
                      SpreadSheet_Type    => SpreadSheetType
                      Column_Headings     => IncludeColumnHeadings)
```

Paramètres:

- *Path_Name*: Nom du fichier IFS qualifié (y compris le chemin) qui doit être écrit → un fichier existant est **remplacé**
- *Spreadsheet_Query*: La requête **SELECT** qui doit être exécutée et transformée dans un Spreadsheet
Longueur maximale de la requête **SELECT: 4000 caractères**
- *Library_Name*: le schéma dans lequel se trouve le fichier qui sera converti en spreadsheet
- *File_Name*: Nom du fichier → fichier physique, table, vue
Le schéma et le fichier doivent être indiqués si le fichier entier doit être converti en spreadsheet

SpreadSheet_Query indiqué → Library_Name et File_Name sont ignorés
SpreadSheet_Query omis → Library_Name et File_Name doivent être indiqués

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 89



Power Week – 18/19/20 novembre 2025

IBM Champion depuis 2020



89

Fonction scalaire - GENERATE_SPREADSHEET

```
Generate_Spreadsheet (Path_Name          => QualifiedIFSFileName
                      SpreadSheet_Query   => SelectStatement
                      Library_Name        => TableLibrary
                      File_Name           => TableName
                      SpreadSheet_Type    => SpreadSheetType
                      Column_Headings     => IncludeColumnHeadings)
```

Paramètres:

- *Spreadsheet_Type*: Type du spreadsheet
Types supportés: **csv, ods, xlsx**
→ doivent être indiqués **en minuscules**
- *Column_Headings*: Indiquer si des **en-têtes de colonne** doivent être ajoutées ou non
NONE **Sans en-têtes de colonne (Default)**
COLUMN **Les noms des colonnes sont utilisées comme en-têtes**
LABEL **Les textes des colonnes sont utilisées comme en-têtes sans text de colonne → nom de la colonne**



16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 90



Power Week – 18/19/20 novembre 2025

IBM Champion depuis 2020

90

Fonction scalaire - GENERATE_SPREADSHEET – Exemple 1

A la base d'une instruction SELECT

```
Values(Systools.Generate_Spreadsheet(Path_Name      => "/Home/Hauser/Examples_SysTools/SalesSelect01",
                                       Spreadsheet_Query => "Select * from COMSQLQRY.Sales",
                                       Spreadsheet_Type  => "xlsx",
                                       Column_Headings   => "COLUMN"));
```

• Création d'un spreadsheet (Excel - *.xlsx) à la base d'une requête SELECT qui est passée dans le paramètre SPREADSHEET_QUERY

CUSTNO	ITEMNO	ITEM	SALESDATE	AMOUNT
10001	5100	King,Stephen - Es	01.11.08	55
10002	5100	King,Stephen - Es	15.11.08	1350
10001	5100	King,Stephen - Es	23.12.08	60
10001	5200	King,Stephen - Drei	30.01.09	160
10001	5300	Grisham,John - Die Akte	23.03.09	180
10001	5100	King,Stephen - Es	17.04.09	20
10002	5200	King,Stephen - Drei	22.06.09	20
10001	5100	King,Stephen - Es	10.08.09	120
10001	5300	Grisham,John - Die Akte	22.07.09	215
10001	5100	King,Stephen - Es	31.08.09	355
10001	5100	King,Stephen - Es	22.08.09	111
10003	5400	King,Stephen - Shining	05.11.08	35

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20 Novembre 2025: S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 91



91

Fonction scalaire - GENERATE_SPREADSHEET – Exemple 2

Pour une table entière

```
Values(Systools.Generate_Spreadsheet(Path_Name      => "/Home/Hauser/Examples_SysTools/SalesTable01",
                                       Library_Name    => 'COMSQLQRY',
                                       File_Name       => 'SALES',
                                       Spreadsheet_Type=> "xlsx",
                                       Column_Headings  => "COLUMN"));
```

• Création d'un Spreadsheet (Excel - *.xlsx) pour une table entière spécifiée dans les paramètres LIBRARY_NAME et FILE_NAME

CUSTNO	ITEMNO	ITEM	SALESDATE	AMOUNT
10001	5100	King,Stephen - Es	01.11.08	55
10002	5100	King,Stephen - Es	15.11.08	1350
10001	5100	King,Stephen - Es	23.12.08	60
10001	5200	King,Stephen - Drei	30.01.09	160
10001	5300	Grisham,John - Die Akte	23.03.09	180
10001	5100	King,Stephen - Es	17.04.09	20
10002	5200	King,Stephen - Drei	22.06.09	20
10001	5100	King,Stephen - Es	10.08.09	120
10001	5300	Grisham,John - Die Akte	22.07.09	215
10001	5100	King,Stephen - Es	31.08.09	355
10001	5100	King,Stephen - Es	22.08.09	111
10003	5400	King,Stephen - Shining	05.11.08	35

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025: S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 92



92

Fonction scalaire SEND_EMAIL

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025: S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 93



Power Week – 18/19/20 novembre 2025



IBM Champion depuis 2020



93

Fonction scalaire SEND_EMAIL

Enhanced RELEASE 7.5 TR 5

```
Send_eMail  (To_eMail      => ReceiverEmailAddresses,
             Subject       => eMailSubject,
             Body          => eMailText,
             Attachment    => Attachment
             CC_eMail      => CopyEMailAddresses
             BCC_eMail     => BlindCopyEMailAddresses
             Body_Type     => BodyType - *PLAIN, *HTML, *XML)
```

Envie un e-mail à un ou plusieurs destinataires Enhanced RELEASE 7.5 TR 5

- Utilise la commande CL SNDSMTPEMM (Send SMTP E-mail Message)

Pré-requis

- Le profil de l'utilisateur doit avoir été ajouté au System Distribution Directory
`ADDIR USRID(MYUSER MYSYS) USRD('MyUser eMail') USER(MYUSER)`
- L'utilisateur doit avoir été enregistré auprès du SMTP Server
`ADDUSRSMTP USRPRF(MYUSER)`
- Le SMTP Server doit avoir été démarré
`STRTCPSVR SERVER(*SMTP)`



16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025: S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 94



Power Week – 18/19/20 novembre 2025



IBM Champion depuis 2020

94

Fonction scalaire SEND_EMAIL

Enhanced RELEASE 7.5 TR 5

```
Send_eMail (To_eMail      => ReceiverEmailAddresses,
            Subject       => eMailSubject,
            Body          => eMailText,
            Attachment    => Attachment
            CC_eMail      => CopyEMailAddresses
            BCC_eMail     => BlindCopyEMailAddresses
            Body_Type     => BodyType - *PLAIN, *HTML, *XML)
```

Paramètres:

- To_eMail:* addresses e-mails des destinataire(s) séparées par des viaguls
- Subject:* Titre de l'e-mail Max. 255 caractères
- Body:* Texte de l'e-Mail Max. 5000 caractères
- Attachment:* Chemin IFS ou l'attachement est situé Max. 1000 cars. (facultatif)

Renvoie: 1 = e-mail est envoyé avec succès / -1 = Erreur

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 95

IBM Champion depuis 2020



95

Fonction scalaire SEND_EMAIL

Enhanced RELEASE 7.5 TR 5

```
Send_eMail (To_eMail      => ReceiverEmailAddresses,
            Subject       => eMailSubject,
            Body          => eMailText,
            Attachment    => Attachment
            CC_eMail      => CopyEMailAddresses
            BCC_eMail     => BlindCopyEMailAddresses
            Body_Type     => BodyType - *PLAIN, *HTML, *XML)
```

Paramètres nouveau en Release 7.5 TR 5:

- CC_eMail:* Adresses e-Mails qui doivent recevoir une copie de l'e-Mail
- BCC_eMail:* Adresses e-Mails qui doivent recevoir une copie aveugle de l'eMail

Remarque: Le nombre total des adresses e-mail dans To_eMail, CC_eMail et BCC_eMail ne doit pas dépasser 20.

- Body_Type:* Type du contenu pour le body

Valeurs spéciales: *PLAIN (Default), *HTML, *XML

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 96

IBM Champion depuis 2020



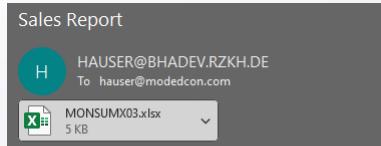
96

Fonction scalaire SEND_EMAIL - Exemple

```
Values(Systools.Send_Email(To_Email => 'Hauser@ModEdCon.Com',
                           Subject   => 'Sales Report',
                           Body      => 'Attached you will find the monthly sales report',
                           Attachment => '/Home/Hauser/Examples_SysTools/MONSUMX03.xlsx'));
```

00001

1



- Envoyer un e-Mail avec attachment
- D'ailleurs l'attachement a été généré précédemment avec la fonction GENERATE_SPREADSHEET

Dear Customer,
Attached you will find the monthly sales report

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20 Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 97



IBM Champion depuis 2020



97

Des Questions?

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 98



IBM Champion depuis 2020



98

References

Database performance and query optimization

<https://www.ibm.com/docs/en/i/7.6?topic=database-performance-query-optimization>

- Db2® for i Services
<https://www.ibm.com/docs/en/i/7.6?topic=optimization-db2-i-services>
- IBM i Services
<https://www.ibm.com/docs/en/i/7.6?topic=optimization-i-services>

SQL Reference

https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/ssw_ibm_i_76/db2/rbafzintro.htm

PDF Files for Database

https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/ssw_ibm_i_76/rzatd/rzatdprintable.htm

Database Information Finder

https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/ssw_ibm_i_76/rzatd/rzatdfinder.htm

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20 Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 99



Power Week – 18/19/20 novembre 2025



IBM Champion depuis 2020



99

Biographie brève: Birgitta Hauser

Birgitta Hauser
Diplom-Betriebswirt (BA)
Database and Software Architect

Diplômée en gestion d'entreprise, Birgitta Hauser a d'abord travaillé plusieurs années dans le contrôle de gestion avant de se tourner vers la programmation (RPG) sur AS/400. Aujourd'hui, elle travaille encore quelque fois comme programmeur sur l' IBM i. Son travail se concentre toutefois sur la modernisation et l'optimisation des applications IBM i existantes, en particulier des bases de données, ainsi que sur l'intégration de nouvelles technologies.

Depuis 2020, Birgitta travaille à son compte et assiste ses clients dans des projets de modernisation d'applications et de bases de données et de l'optimisation des performances SQL sur l'IBM i et Db2 for i.

De plus, Birgitta donne régulièrement des cours pour des programmeurs IBM i (RPG/CL) et des spécialiste Db2 for i et des utilisateurs SQL.

Depuis 2002, Birgitta intervient régulièrement lors de conférences des COMMON User Groups en Allemagne, dans d'autres pays européens, ainsi qu'aux États-Unis et au Canada.

Birgitta est co-auteur de 2 IBM Redbooks, ainsi que de plusieurs articles spécialisés pour IBM DeveloperWorks and IT-Jungle. Elle écrit régulièrement des articles spécialisés (RPG/SQL) pour le ITP-Verlag (daison d'édition allemande)

En 2015, Birgitta a reçu la bourse d'études John Earl Speaker. En 2018, elle a reçu la bourse d'études commémorative Al Barsa.

Depuis 2020 elle est un IBM Champion.

16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20.Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser

Page 100



Power Week – 18/19/20 novembre 2025



IBM Champion depuis 2020



100

Un grand merci à

Holger Scherer – RZKH Rechenzentrum Kreuznach

- Pour la mise à disposition d'un système IBM i permettant la création des exemples, c'est-à-dire du code utilisé dans mes présentations.
- <http://www.rzkh.de>



16.11.2025

POWER Week 2025 - 18-20 Novembre 2025; S92 - SQL Lab - SQL Services – Birgitta Hauser



Power Week – 18/19/20 novembre 2025

Page 101



IBM Champion depuis 2020

101

Merci Bien!

IBM i et Db2 for i Services peuvent rendre la vie beaucoup plus facile!
Now i know!

Si vous êtes intéressé par des classes individuelles plus détaillées, sur place ou à distance,
veuillez me contacter directement

Birgitta Hauser – Modernization – Education – Consulting on IBM i
Diplom-Betriebswirt (BA)
Database and Software Architect
IBM Champion since 2020

Hauser@ModEdCon.com / Hauser@SSS-Software.de
<https://ModEdCon.com>



Power Week – 18/19/20 novembre 2025



IBM Champion depuis 2020

102