

Power Week 2025

#pw2025

S26 – Moderniser l'IBM i avec SQL : Réutiliser vos traitements RPG existants

18 novembre 16:00 – 17:00

Eric FROEHLICHER – Betty SCHMITT – Lucas KLEINMANN
GAIA - Volubis

IBM

common
FRANCE

Présentation



Centre d'expertise et de services IBM i



Formation initiale et avancée sur IBM i



Présentation



Eric Froehlicher



Betty Schmitt



Lucas Kleinmann

Power Week

18 -19 - 20 novembre
2025



Introduction – Pourquoi moderniser ?

Pourquoi moderniser ?

- Pérennité du système /réduire la dette technique
- Sécurité accrue et des performances supérieures
- Préparer l'avenir

SQL : standard accessible à toutes les équipes IT

Power Week

18 -19 - 20 novembre
2025



Procédures stockées

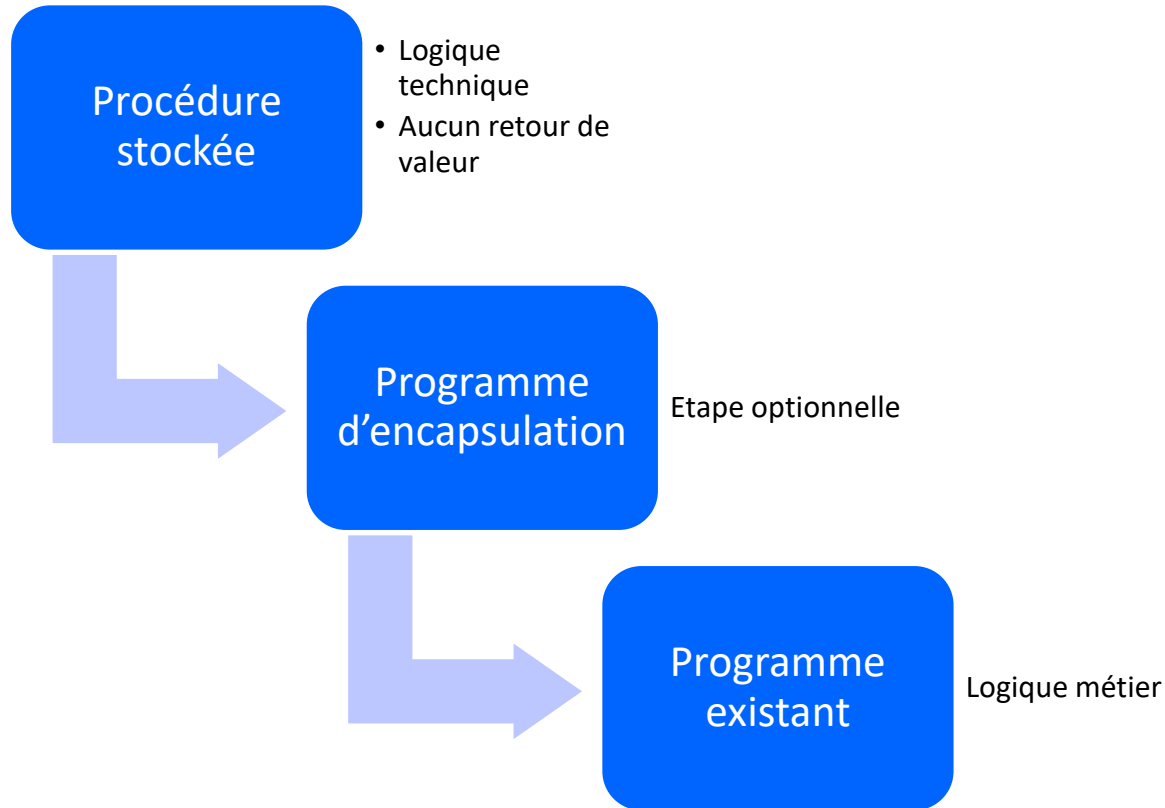
Procédures stockées - définition

Documentation en ligne d'IBM

« Une procédure (souvent appelée procédure stockée) est un programme qui peut être appelé pour effectuer des opérations.

Une procédure peut inclure à la fois des instructions en langage hôte et des instructions SQL. »

Procédures stockées – Fonctionnement



Procédures stockées - avantages

- Améliorer la performance
- Renforcer l'intégrité des données
- Modernisation maîtrisée, transition progressive

Procédures stockées – étapes de mise en œuvre

- Identifier les zones critiques
- Créer les procédures

Procédures stockées – Création par ACS

Schémas - as400.gaia.lan

Fichier Edition Affichage Actions Outils

Bases de données

- As400
 - Schémas
 - BDVINS
 - BS
 - Tous les objets de base de données
 - Alias
 - Contraintes
 - Droits sur une ligne
 - Déclencheurs
 - Fonctions
 - Index
 - Index de texte OmniFind
 - Journaux
 - Masques de colonne
 - Modules SQL
 - Procédures**
 - Récepteurs de journal
 - Référentiel de schémas XML (XS)
 - Séquences
 - Tables
 - Types
 - Variables globales
 - Vues
 - DB2SAMPLE
 - FORMATION8
 - QGFL
 - QSYS2
 - Maintenance de base de données
 - Transactions

Bases de données ► As400 ► Schémas ► BS ► Procédures

Nom	Nom spécifique	Type	Nombre total de paramètres	Paramètres d'entrée	Paramètres de sortie	Paramètres d'entrée-sortie	Programme	Langage de programme
BS.REGUL_ABS - as400.gaia.lan(As400)								
Procédure Paramètres Options								
Nom :	REGUL_ABS							
Schéma :	BS							
Nom spécifique :	REGUL_ABS							
Langue :	RPGLE							
Style de paramètre :	SQL							
Schéma de programme :	BS							
Programme ou programme de service :	PWKREGULS							
Type de programme :	Principal (programme)							
Créateur :	EF							
Propriétaire du programme :	BS							
Date de création :	14/11/2025 à 19:48:23							
Dernière modification :	Jamais							
Texte :	proc stock							
Affichage de SQL								
OK Annulation								

Procédures stockées – Création par ACS

Schémas - as400.gaia.lan

Fichier Edition Affichage Actions Outils

Bases de données

- As400
 - Schémas
 - BDVINS
 - BS
 - Tous les objets de base de données
 - Alias
 - Contraintes
 - Droits sur une ligne
 - Déclencheurs
 - Fonctions
 - Index
 - Index de texte OmniFind
 - Journaux
 - Masques de colonne
 - Modules SQL
 - Procédures
 - Récepteurs de journal
 - Référentiel de schémas XML (XSD)
 - Séquences
 - Tables
 - Types
 - Variables globales
 - Vues
 - DB2SAMPLE
 - FORMATION8
 - QGPL
 - QSYS2
 - Maintenance de base de données
 - Transactions

Bases de données ► As400 ► Schémas ► BS ► Procédures

Nom	Nom spécifique	Type	Nombre total de paramètres	Paramètres d'entrée	Paramètres de sortie	Paramètres d'entrée-sortie	Programme	Langage de programmation
BS.REGUL_ABS - as400.gaia.lan(As400)								
Procédure Paramètres Options								
Nombre maximal de fichiers de résultats :			0					
Accès aux données :			Non SQL					
Contrôle de transaction :			Pas de validation lors du renvoi					
Mode débogueur unifié :			Ne pas autoriser le mode débogage					
<input type="checkbox"/> Transmission de la structure des informations de base de données								
<input type="checkbox"/> Début d'un nouveau point de sauvegarde lors de l'appel								
<input type="checkbox"/> Restrict on drop								
<input type="checkbox"/> Include associated program or service program								
Affichage de SQL								
								OK
								Annulation

Procédures stockées – Création par ACS

Schémas - as400.gaia.lan

Fichier Edition Affichage Actions Outils

Bases de données

- As400
 - Schémas
 - BDVINS
 - BS
 - Tous les objets de base de donn
 - Alias
 - Contraintes
 - Droits sur une ligne
 - Déclencheurs
 - Fonctions
 - Index
 - Index de texte OmniFind
 - Journaux
 - Masques de colonne
 - Modules SQL
 - Procédures
 - Récepteurs de journal
 - Référentiel de schémas XML (XS
 - Séquences
 - Tables
 - Types
 - Variables globales
 - Vues
 - DB2SAMPLE
 - FORMATION8
 - QGPL
 - QSYS2
 - Maintenance de base de données
 - Transactions

Bases de données ► As400 ► Schémas ► BS ► Procédures

Nom	Nom spécifique	Type	Nombre total de paramètres	Paramètres d'entrée	Paramètres de sortie	Paramètres d'entrée-sortie	Programme	Langage de programm
-----	----------------	------	----------------------------	---------------------	----------------------	----------------------------	-----------	---------------------

BS.REGUL_ABS - as400.gaia.lan(As400)

Procédure Paramètres Options

Paramètres :

Numéro	Mode	Nom	Type de données	Longueur	CCSID	Releve...	Valeur par défaut	Texte
--------	------	-----	-----------------	----------	-------	-----------	-------------------	-------

Définition...

Affichage de SQL

OK Annulation

Procédures stockées – étapes de mise en œuvre

```
1  CREATE PROCEDURE BS.REGUL_ABS ( )
2      LANGUAGE RPGLE
3      SPECIFIC BS.REGUL_ABS
4      NOT DETERMINISTIC
5      NO SQL
6      CALLED ON NULL INPUT
7      EXTERNAL NAME 'BS/PWKREGULS'
8      PARAMETER STYLE SQL ;
9
10 LABEL ON SPECIFIC PROCEDURE BS.REGUL_ABS
11     IS 'proc stock' ;
12
13 GRANT ALTER , EXECUTE
14 ON SPECIFIC PROCEDURE BS.REGUL_ABS
15 TO BS WITH GRANT OPTION ;
16
17 GRANT ALTER , EXECUTE
18 ON SPECIFIC PROCEDURE BS.REGUL_ABS
19 TO PUBLIC WITH GRANT OPTION ;
20
```

Procédures stockées – Appel

```
1 CALL PWRWEEK25.ProcedureTest('toto');
```

```
1 CALL PWRWEEK25.ProcedureTest(TEST => 'toto');
```

Procédures stockées – Appel

```
truncate TABLE BS.REGULABS ;  
call bs.regul_abs() ;  
select * from bs.regulabs ;
```


Power Week

18 -19 - 20 novembre
2025



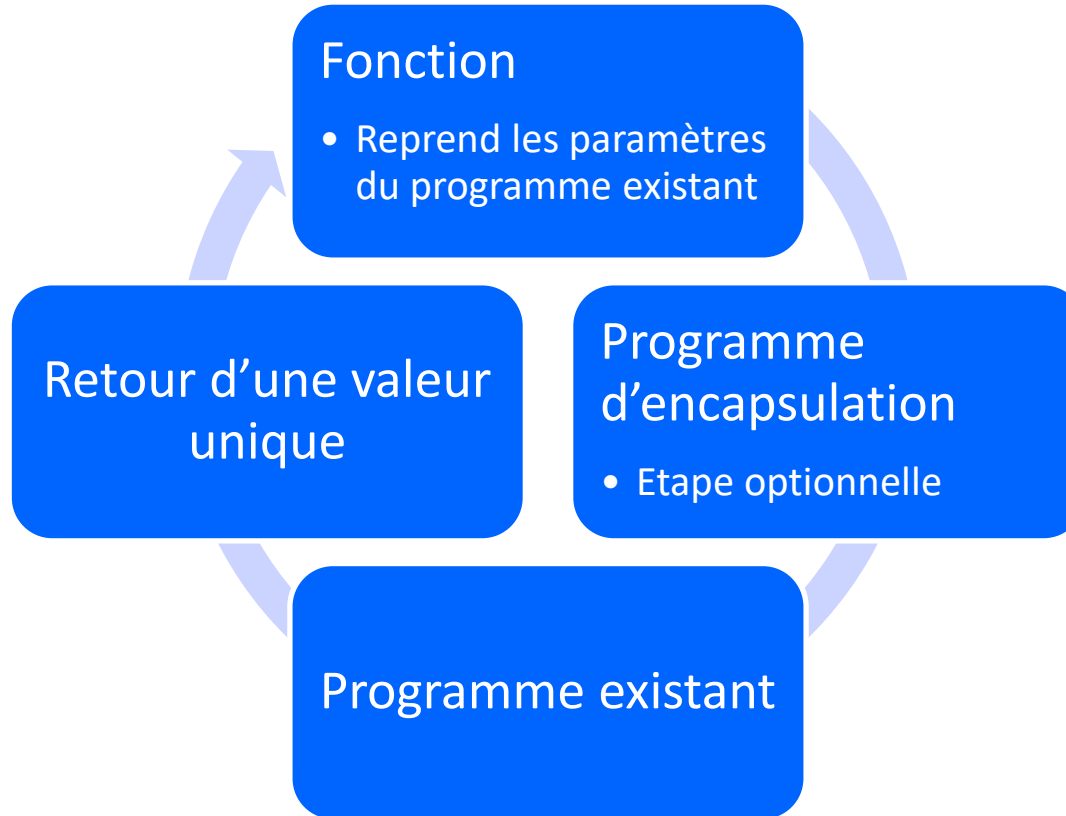
Fonctions scalaires

Fonctions scalaires - Définition

Documentation en ligne d'IBM

« Une fonction scalaire prend un ou plusieurs arguments en entrée et renvoie une valeur unique. Une fonction scalaire peut être utilisée partout où une expression peut être utilisée. »

Fonctions scalaires - Fonctionnement



Fonctions scalaires – Création par script

```
1  CREATE [OR REPLACE] FUNCTION [nom_schema.]nom_fonction (  
2  |      [nom_parm type_parm,]  
3  |      ...  
4  |      )  
5  RETURNS type_parm  
6  LANGUAGE langage_pgm  
7  PARAMETER STYLE SQL  
8  [NOT DETERMINISTIC | DETERMINISTIC]  
9  [CALLED ON NULL INPUT | RETURNS NULL ON NULL INPUT]  
10 EXTERNAL NAME 'nom_bib/nom_pgm'; |
```

Fonctions scalaires – Création par script

```
CREATE FUNCTION PWRWEEK25.ENDEWISE (  
    NUMERIC(15, 2) ,  
    CHAR(3) ,  
    CHAR(3) ,  
    DATE DEFAULT CURRENT_DATE )  
    RETURNS NUMERIC(15, 2)  
    LANGUAGE RPGLE  
    SPECIFIC PWRWEEK25.ENDEWISE  
    DETERMINISTIC  
    READS SQL DATA  
    RETURNS NULL ON NULL INPUT  
    EXTERNAL NAME 'PWRWEEK25/CONVERT(CONVERTWITHDATE)'  
    PARAMETER STYLE GENERAL ;
```

Procédures stockées – Création par ACS

The screenshot shows the IBM AS/400 database management interface. The left pane displays a tree structure of databases and schemas. The right pane shows a table of stored procedures. A context menu is open over the 'Fonctions' table, and a sub-menu is open for 'Nouveau', showing options for 'Externe', 'SQL', and 'Dérivée'.

Bases de données - as400

Fichier Edition Affichage Actions Outils

Bases de données ▶ As400 ▶ Schémas ▶ PWRWEEK25 ▶ Fonctions

Nom	Nom spécifique	Type	Retours	Paramètres d'entrée	Isolé	Sécurisé	Programme	
ECHEAN...	ECHEANCIER...	Externe	Table		6	Oui	Non	PWRWEEK25/TFPRET
ENDEVI...	ENDEVI...	Externe	NUMERIC		4	Oui	Non	PWRWEEK25/CONVERT
ENDEVI...	ENDEVI...	Externe	NUMERIC		4	Oui	Non	PWRWEEK25/OCONVER

Terminé : 3 lignes extraites

Procédures stockées – Création par ACS

Nouvelle fonction externe - as400(As400)

Fonction Paramètres Retours Options

Nom : MaFonctionScalaire

Schéma : PWRWEEK25

Nom spécifique : Généré par le système

Langue : Utilisation d'un attribut de progra...

Style de paramètre : SQL

Schéma de programme : Déterminé par le système

Programme ou programme de service : MonPGM

Type de programme : Principal (programme)

Texte : Fonction scalaire de test

Affichage de SQL

OK Annulation

Procédures stockées – Création par ACS

Nouvelle fonction externe - as400(As400)

Fonction Paramètres Retours Options

Paramètres :

Nom	Type de données	Longueur	CCSID	Releveur...	Valeur par défaut	Texte

Ajout...

Nouveau paramètre - as400(As400)

Nom du paramètre : parm test

Type de données : CHARACTER

Longueur : 10

Codage : Valeur par défaut de type de don... ▾

Données de paramètre : —

☒ Valeur réelle

☐ Renvoi d'un releveur de coordonnées à la valeur

☐ Transtypage vers le type de données

Type de données : BINARY

Longueur : 0

Valeur par défaut : Aucune valeur par défaut ▾

Texte : Paramètre de test

OK Annulation

Affichage de SQL

OK Annulation

Procédures stockées – Création par ACS

Nouvelle fonction externe - as400(As400)

Fonction Paramètres Retours Options

Résultats renvoyés : Valeur scalaire

Valeur renvoyée à l'instruction d'appel

Type de données : BOOLEAN

Type renvoyé par le programme externe

☒ Valeur réelle

☐ Transtypage à partir du programme

Affichage de SQL

OK Annulation

Procédures stockées – Création par ACS

Nouvelle fonction externe - as400(As400)

Fonction Paramètres Retours Options

Taille de la mémoire bloc-notes (octets) : 0

Accès aux données ! Non SQL

Exécution simultanée autorisée : Non spécifié

☐ CALLED ON NULL INPUT

☒ Même valeur renvoyée à partir d'appels successifs pour des paramètres identiques

☐ Transmission de la structure des informations de base de données

☒ Exécute une action externe

☒ Sera exécuté dans une unité d'exécution distincte

☐ Comporte un premier appel et un dernier appel distincts

☐ Considéré comme sécurisé pour le contrôle d'accès de colonne et de ligne

☐ Restreindre en cas de suppression

☐ Indure le programme ou le programme de service associé

☐ Spécification de l'instruction SET OPTION

Modification...

Affichage de SQL

OK Annulation

Procédures stockées – Appel

```
1  VALUES MaFonctionScalaire('toto');  
2  SELECT MaFonctionScalaire(champs1), champs2[, ...] FROM MaTable;
```

Procédures stockées – Appel

```
VALUES pwrweek25.endevise(34.70, 'EUR', 'USD', date(now()));|
```

Power Week

18 -19 - 20 novembre
2025



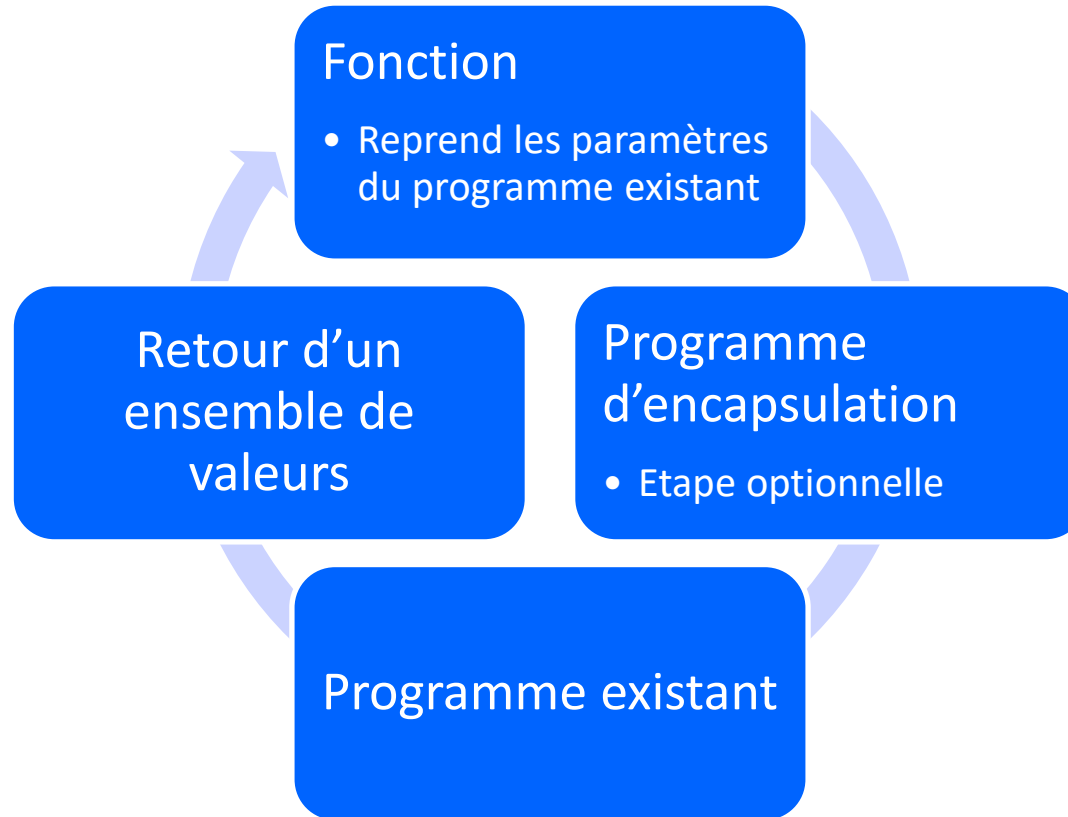
Fonctions tables

Fonctions table - Définition

Documentation en ligne d'IBM

« Les fonctions table renvoient les colonnes d'une table et ressemblent à une table créée à l'aide d'une instruction CREATE TABLE. »

Fonctions table - Fonctionnement



Fonctions table – Création par script

```
1  CREATE [OR REPLACE] FUNCTION [nom_schema.]nom_fonction(  
2  |     [nom_parm type_parm,]  
3  |     ...  
4  | )  
5  RETURNS TABLE (  
6  |     nom_champs type_champs[,]  
7  |     ...  
8  | )  
9  
10 LANGUAGE langage_pgm  
11 PARAMETER STYLE SQL  
12 [NOT DETERMINISTIC | DETERMINISTIC]  
13 [CALLED ON NULL INPUT | RETURNS NULL ON NULL INPUT]  
14 EXTERNAL NAME 'nom_bib/nom_pgm';
```


Fonctions table – Création par ACS

The screenshot shows the 'Schémas - as400' window. The left pane displays a tree view of the database structure, with 'Fonctions' selected under 'PWRWEEK25'. The right pane shows a list of existing functions. A context menu is open over the 'Fonctions' list, with 'Nouveau' selected, and a sub-menu is open showing 'Externe', 'SQL', and 'Dérivée'. The 'Externe' option is highlighted.

Nom	Nom spécifique	Type	Retours	Paramètres d'entrée	Isolé	Sécurisé	Programme	
ECHEAN...	ECHEANCIER...	Externe	Table		6	Oui	Non	PWRWEEK25/TFPRET
ENDEVI...	ENDEVI...	Externe	NUMERIC		4	Oui	Non	PWRWEEK25/CONVERT
ENDEVI...	ENDEVI...	Externe	NUMERIC		4	Oui	Non	PWRWEEK25/OCONVER

Terminé : 3 lignes extraites

Fonctions table – Création par ACS

Nouvelle fonction externe - as400(As400)

Fonction Paramètres Retours Options

Nom : MaFonctionTable

Schéma : PWRWEEK25

Nom spécifique : Généré par le système

Langue : Utilisation d'un attribut de progra...

Style de paramètre : SQL

Schéma de programme : Déterminé par le système

Programme ou programme de service : MonPGM

Type de programme : Principal (programme)

Texte : Fonction table de test

Affichage de SQL

OK Annulation

Fonctions table – Création par ACS

Nouvelle fonction externe - as400(As400)

Fonction Paramètres Retours Options

Paramètres :

Nom	Type de données	Longueur	CCSID	Releveur...	Valeur par défaut	Texte

Ajout...

Nouveau paramètre - as400(As400)

Nom du paramètre : parm test

Type de données : CHARACTER

Longueur : 10

Codage : Valeur par défaut de type de don... ▾

Données de paramètre :

☒ Valeur réelle

☐ Renvoi d'un releveur de coordonnées à la valeur

☐ Transtypage vers le type de données

Type de données : BINARY

Longueur : 0

Valeur par défaut : Aucune valeur par défaut

Texte : Paramètre de test

OK Annulation

Affichage de SQL

OK Annulation

Fonctions table – Création par ACS

Nouvelle fonction externe - as400(As400)

Fonction Paramètres Retours Options

Résultats renvoyés : **Table**

Table renvoyée à l'instruction d'appel

Colonnes :

Nom	Type de données	Longueur	CCSID	Releveur de coordonnées
-----	-----------------	----------	-------	-------------------------

Ajout...
Retrait
Définition...
Déplacement vers le haut
Déplacement vers le bas

Nouvelle colonne - as400(As400)

Nom : **champs 1**

Type de données : **CHARACTER**

Longueur : **1**

Codage : Valeur par défaut d...

OK Annulation

Cardinalité estimée : Non spécifié

Affichage de SQL

OK Annulation

Fonctions table – Création par ACS

Nouvelle fonction externe - as400(As400)

Fonction Paramètres Retours Options

Taille de la mémoire bloc-notes (octets) : 0

Accès aux données ! Non SQL

Exécution simultanée autorisée : Non spécifié

☐ CALLED ON NULL INPUT

☒ Même valeur renvoyée à partir d'appels successifs pour des paramètres identiques

☐ Transmission de la structure des informations de base de données

☒ Exécute une action externe

☒ Sera exécuté dans une unité d'exécution distincte

☐ Comporte un premier appel et un dernier appel distincts

☐ Considéré comme sécurisé pour le contrôle d'accès de colonne et de ligne

☐ Restreindre en cas de suppression

☐ Indure le programme ou le programme de service associé

☐ Spécification de l'instruction SET OPTION

Modification...

Affichage de SQL

OK Annulation

Fonctions table – Appel

```
1  SELECT * | [champs1, champs 2, ...] FROM TABLE(  
2  | [schema.]MaFonctionTable('toto', 1, 3.14)  
3  | ) AS t;
```

Fonctions table – Appel

```
1  SELECT * | [champs1, champs 2, ...] FROM TABLE(  
2  | [schema.]MaFonctionTable(  
3  |     parm2 => 1,  
4  |     parm1 => 'toto',  
5  |     parm3 => 3.14)  
6  | ) AS t;
```

Power Week

18 -19 - 20 novembre
2025



Conclusion

Conclusion – Points d'attention

- Performances
- Droits
- Nommage *SYS
- Scripts plutôt que génération par outil
- Commande PRTSQLINF

Conclusion

- Moderniser ne demande pas une révolution mais une évolution
- C'est un processus progressif, installé dans le quotidien même des équipes
- Moderniser, c'est s'assurer la pérennité

Bibliographie

- https://www.ibm.com/docs/fr/ssw_ibm_i_76/pdf/rbafzpdf.pdf
IBM i 7.6 - Database Db2 for i SQL Reference
- <https://www.redbooks.ibm.com/redbooks/pdfs/sg246503.pdf>
External Procedures, Triggers, and User -Defined Functions on IBM

Sitographie

- <https://www.ibm.com/docs/en/i/7.6.0?topic=triggers-stored-procedures>
Documentation en ligne IBM, procédures stockées
- <https://www.ibm.com/docs/en/i/7.6.0?topic=functions-scalar>
Documentation en ligne IBM, fonctions scalaires
- <https://www.ibm.com/docs/en/i/7.6.0?topic=functions-table>
Documentation en ligne IBM, fonctions tables

MERC

The word "MERC" is displayed in large, white, three-dimensional block letters against a plain white background. Each letter serves as a frame for a different portrait of a diverse professional. The 'M' features a woman with long dark hair wearing a green top. The 'E' features a man with short dark hair wearing a green patterned shirt. The 'R' features a woman with dark hair wearing a light blue top, with her hands clasped in front of her. The 'C' features a man with short dark hair wearing a blue suit and a yellow tie. To the right of the 'C', a small portion of another person with glasses and dark hair is visible, suggesting the word continues. The letters have a slight shadow, giving them a 3D appearance.