

**Power
Week**

Université IBM i 2019



22 et 23 mai

IBM Client Center Paris

S27 – Nouveautés Développement IBM i

Jeudi 23 mai 11h10-12h00

Philippe Bourgeois
IBM France
pbourgeois@fr.ibm.com



Nouveautés Développement IBM i 2018-2019

- 1. Langage RPG
- 2. Environnement de développement RDi
- 3. Outils ALM et DevOps
- 4. Services Web – IWS - SQL
- 5. Open Source
- Annexes (CL, COBOL, Debugger)

1. Langage RPG

7.2 / 7.3 – Nouveautés RPG 2017-2018 – Rappels

- Nouvelles fonctions intégrées %MIN, %MAX, %PROC, %SCANR
- Nouveau code-opération ON-EXIT
- Nouveau code-opération DATA-INTO
- DS imbriquées
- Nouveau mot-clé NULLIND
- Détails :

Université IBM i 2018

16 et 17 mai

IBM Client Center Paris

S42 – Nouveautés RPG V7 et RDi 9.6



Nouveautés RPG 2018-2019

- IBM i 7.3
 - Mot-clé SAMEPOS pour les DS
- IBM i 7.4
 - Tableaux dynamiques (à dimension variable)
 - Mot-clé DIM(*CTDATA) pour les tableaux chargés à la compilation

7.3 – DS – Nouveau mot-clé SAMEPOS

- **SAMEPOS**(sous-zone1) défini sur sous-zone2 permet d'indiquer que sous-zone2 démarrera à la même position que sous-zone1
 - Comme avec le mot-clé OVERLAY, mais sous-zone2 n'a pas à être de longueur inférieure ou égale à sous-zone1, elle peut être de longueur supérieure

- Exemple :

```
**free
dcl-ds ds1 qualified;
  x char(10);
  y char(20) overlay(x); // Erreur - Zone y trop longue
end-ds;
                                     ↑

dcl-ds ds2 qualified;
  x char(10);
  y char(20) samepos(x); // Valide - La zone y démarre en position 1
end-ds;
                                     ↑
*inlr = *on;
```

Nécessite la PTF SI69572

7.3 – DS – Nouveau mot-clé SAMEPOS

- Exemple

- Le fichier VENTES est constitué des zones suivantes :
 - CREATE TABLE **ventes** (id_vendeur SMALLINT, ventesQ1 NUM(6, 2), ventesQ2 NUM(6, 2), ventesQ3 NUM(6, 2), ventesQ4 NUM(6, 2))
- Contenu du fichier :

*RCDNBR	ID_VENDEUR	VENTESQ1	VENTESQ2	VENTESQ3	VENTESQ4
1	10	100,00	200,00	300,00	400,00
2	20	500,00	600,00	700,00	800,00

7.3 – DS – Nouveau mot-clé SAMEPOS

- Exemple (suite)
 - Affichage du total des ventes par vendeur

```
**free
dcl-f ventes;

dcl-ds ds_ventes extname('VENTES');
  t_ventes like(ventesQ1) dim(4) samepos(ventesQ1);
end-ds;

dcl-s msg char(52);

read ventes;
dow not %eof;
  msg = 'Vendeur ' + %char(id_vendeur) + ' - Ventes : ' + %char(%xfoot(t_ventes));
  dsply msg;
  read ventes;
enddo;

*inlr=*on;
```

```
DSPLY  Vendeur 10 - Ventes : 1000.00
DSPLY  Vendeur 20 - Ventes : 2600.00
```


7.4 – Tableaux dynamiques

- Tableaux à dimension variable (nombre de postes variable). **Deux** types :
 - DIM(*VAR : n)
 - Tableau avec initialement **0** poste et **n** postes maximum
 - Le développeur peut définir explicitement le nombre de postes (en + ou en -) par la fonction %ELEM
 - DIM(*AUTO : n)
 - Tableau avec initialement **0** poste et **n** postes maximum
 - La dimension du tableau *s'incrémente* au fur et à mesure des affectations de postes
 - Le développeur peut également définir explicitement le nombre de postes (en + ou en -) par la fonction %ELEM

7.4 – Tableaux dynamiques – DIM(*VAR)

- Exemple :

```
**free
dcl-s films char(100) dim(*var:50);

%elem(films) = 15;
films(1) = 'Le chant du loup';
films(2) = 'Green Book : sur les routes du sud';
// ...
films(16) = 'La Favorite';

*inlr = *on;
```

- Le tableau *films* a 0 postes au départ et 50 au maximum
- `%elem(films) = 15` positionne la dimension du tableau à 15
- `films(16) = '...'` provoque une erreur

7.4 – Tableaux dynamiques – DIM(*AUTO)

- Exemple :

```
**free  
dcl-s films char(100) dim(*auto:50);  
  
films(1) = 'Le chant du loup';  
films(2) = 'Green Book : sur les routes du sud';  
films(20) = 'La Favorite';  
films(12) = 'Edmond';  
%elem(films) = 12;  
dsply %subst(films(15):1:50);
```

- Le tableau *films* a 0 postes au départ et 50 au maximum
- `films(1) = '...'` positionne la dimension du tableau à 1
- `films(2) = '...'` positionne la dimension du tableau à 2
- `films(20) = '...'` positionne la dimension du tableau à 20
- `films(12) = '...'` affectation du poste 12. La dimension du tableau reste à 20
- `%elem(films)=12` positionne la dimension du tableau à 12
- `dsply ... films(15)` provoque une erreur

7.4 – Tableaux dynamiques – Exemples

- Exemple 1

```
dcl-f videos;  
dcl-s films varchar(100) dim(*auto:20000);  
read videos;  
dow not %eof;  
    films(*next) = titre;  
enddo;
```

- Exemple 2

```
dcl-ds films extname('PB/VIDEOS') qualified dim(*auto:20000) end-ds;  
...  
exec sql fetch c1 for 100 rows into :films;
```

7.4 – Tableaux dynamiques – %ELEM

- La fonction %ELEM permet :
 - 1) De **récupérer** le nombre d'éléments d'un tableau
 - %ELEM(tableau) la dimension actuelle du tableau
 - %ELEM(tableau:*ALLOC) la dimension des postes alloués
 - %ELEM(tableau:*MAX) la dimension maximale du tableau
 - 2) De **d'affecter** le nombre de postes d'un tableau dynamique :
 - %ELEM(tableau) = x positionne la dimension du tableau à x postes
 - %ELEM(tableau:*ALLOC) = y réserve l'espace mémoire pour *au moins* y postes
 - %ELEM(tableau:*KEEP) = x positionne la dimension du tableau à x postes, tout en conservant les valeurs des nouveaux postes dans le cas d'une incrémentation de la dimension (plutôt que d'initialiser ces postes avec leur valeur initiale)

7.4 – Tableaux dynamiques – %ELEM(*MAX)

- Renvoie le nombre maximum de postes

```
**free  
dcl-s films char(100) dim(*auto:50);  
  
films(1) = 'Le chant du loup';  
films(2) = 'Green Book : sur les routes du sud';  
films(20) = 'La Favorite';  
films(12) = 'Edmond';  
%elem(films) = 12;  
  
dsply %elem(films);  
dsply %elem(films:*max);  
  
*inlr = *on;
```

DSPLY	12
DSPLY	50

7.4 – Tableaux dynamiques – %ELEM

- Exemple :

```
**free  
dcl-s films char(100) dim(*var:50) inz('Titre inconnu');  
  
%elem(films) = 3;
```
- La fonction %ELEM permet de définir explicitement le nombre de postes (en + ou en -)
- Dans le cas d'une incrémentation les nouveaux postes sont initialisés avec la valeur initiale du tableau
- Le tableau *films* a 0 postes au départ et 50 au maximum
- `%elem(films) = 3` positionne la dimension du tableau à 3
 - Les postes **films(1)**, **films(2)** et **films(3)** contiennent 'Titre inconnu'

7.4 – Tableaux dynamiques – %ELEM(*KEEP)

- Exemple :

```
**free
dcl-s films char(52) dim(*var:50) inz('Titre inconnu');

%elem(films) = 4;
films(1) = 'Le chant du loup';
films(2) = 'Green Book : sur les routes du sud';
films(3) = 'La Favorite';
films(4) = 'Edmond';

%elem(films) = 2;
%elem(films:*keep) = 3;
dsply films(3); // films(3) = 'La Favorite'

%elem(films) = 4;
dsply films(4); // films(4) = 'Titre inconnu'

*inlr = *on;
```


7.4 – Tableaux dynamiques – %ELEM(*ALLOC)

- Exemple :

```
**free
dcl-s films char(52) dim(*var:5000) inz('Titre inconnu');

%elem(films) = 3;
%elem(films:*alloc) = 20;

dsply %elem(films);           // 3
dsply %elem(films:*max);      // 5000
dsply %elem(films:*alloc);    // 100

*inlr = *on;
```

- Réserve l'espace mémoire pour **au moins** 20 postes (ici 100)

7.4 – Tableaux dynamiques – Restrictions (à aujourd'hui)

- Réservés aux zones isolées et aux structures de données :
 - Pas de sous-zones de DS
 - Pas de DS à occurrences multiples
 - Pas de valeur de retour de procédure
- Ne peuvent pas être utilisés en format fixe
- N'acceptent pas la valeur indéfinie (mot-clé NULLIND)
- Ne peuvent pas être basés sur un pointeur (mot-clé BASED)

7.4 – Tableaux dynamiques – Restrictions (à aujourd'hui)

- Exemples :

```
**free
dcl-s  films1 char(100) dim(*auto:50); // OK

dcl-ds films2 qualified dim(*auto:50); // OK
  titre char(50);
  annee zoned(4);
end-ds;

dcl-ds films3 qualified;
  titre  char(50);
  annee  zoned(4);
  acteurs char(20) dim(*auto:10); // Non OK
end-ds;

*inlr = *on;
```

7.4 – DIM(*CTDATA)

- Pour les tableaux chargés à la compilation – Exemple :

```
**free
dcl-s films char(100) dim(*ctdata);
// ...
*inlr = *on;

**CTDATA films
Le chant du loup
Green Book : sur les routes du sud
La Favorite
```

- Il y a 3 postes chargés à la compilation : la dimension du tableau *films* est égale à 3
- Restrictions :
 - 1 poste par enregistrement (PERRCD(1))
 - Si ce tableau est associé à un tableau alterné (ALT), ce dernier doit également avoir le mot-clé DIM(*CTDATA)

RPG – Pour en savoir plus

- Université IBM i **2019**
 - S19 – RPG - Fonctions avancées
 - S49 – SQL RPG - Fonctions avancées
- Université IBM i **2018**
 - S42 – Nouveautés RPG V7 et RDi 9.6
- Université IBM i **2017**
 - S13 – Du RPG moderne pour des développeurs modernes

2. L'environnement de développement RDi

Rappels – RDi (Rational Developer for i)

- Environnement de développement de code RPG/COBOL/CL/DDS
- Successeur des outils traditionnels (SEU/PDM/SDA/RLU/ISDB)
- Le seul environnement de développement qui évolue
- Basé sur Eclipse – S'intègre avec d'autres outils IBM ou tiers
- S'installe sur un poste en Windows, Linux ou Mac OS X
- Améliore la productivité des développeurs
- Vous pouvez le tester gratuitement pendant 120 jours
- 2 jours de formation permettent de faire le tour du produit
- La version actuelle est la 9.6.0.6 (21 mai 2019)

Rappels – Nouveautés RDi 9.6.0.x (x = 1 à 2)

- RSE : nouvelle vue "Table Objet" et nouvelle perspective PDM
- LPEX :
 - Comparaison / fusion
 - Touche Entrée pour division de ligne, erreurs sous forme d'annotations, basculement mode édition/examen par Ctrl+Shift+G
- Couverture de code (code coverage) en mode commande
- Intégration avec ACS
- Détails :

Université IBM i 2018

16 et 17 mai

IBM Client Center Paris

S42 – Nouveautés RPG V7 et RDi 9.6



Nouveautés RDi 9.6.0.x (x = 3 à 5)

- Extension de la période d'essai (de 60 à 120 jours)
- Amélioration de la vue "Table Objet"
 - Navigation entre les colonnes par les touches de déplacement du clavier avec édition possible par la touche Espace

Option	Nom	Type	Attribut	Texte	Dernière modification	Création	Taille	Biblioth...	Date de dernière utilisation
	VIDEO	*PGM	RPGL	Application 5250 de rech...	févr. 16, 2017 11:13 AM	févr. 16, 2017 11:13 AM	364 544	VIDEO	mars 13, 2019 10:21 PM
	VIDEO2	*PGM	RPGL	Avec /COPY	févr. 15, 2013 4:52 PM	févr. 15, 2013 4:52 PM	438 272	VIDEO	avr. 6, 2017 3:33 PM
	VIDEO3	*PGM	RPGL	Application 5250 de rech...	sept. 19, 2018 11:40 A...	sept. 19, 2018 11:40 AM	364 544	VIDEO	
	VIDEO4	*PGM	RPGL	Gestion films - **free	mars 13, 2019 1:33 PM	mars 13, 2019 1:33 PM	364 544	VIDEO	mars 13, 2019 10:21 PM
	VIDEO5	*PGM	RPGL	Gestion films - **free	mars 13, 2019 2:42 PM	mars 13, 2019 2:42 PM	364 544	VIDEO	
	QSQRN0089	*JRNRCV		Pour tables de l'applicati...	janv. 14, 2019 6:40 PM	janv. 14, 2019 6:30 PM	1 904 6...	VIDEO	
	QSQRN	*JRN		Pour tables de l'applicati...	janv. 14, 2019 6:40 PM	févr. 7, 2013 12:45 PM	12 288	VIDEO	
	VIDEOMSGF	*MSGF		Fichier de messages pour ar...	févr. 7, 2013 11:54 AM	févr. 5, 2013 6:42 PM	24 576	VIDEO	nov. 27, 2017 6:44 AM
	ACT_FILM	*FILE	LF	Acteurs par film	févr. 7, 2013 3:20 PM	févr. 7, 2013 3:20 PM	114 688	VIDEO	avr. 18, 2019 12:00 AM
	ACTEURS	*FILE	PF-DTA	Table des acteurs	févr. 7, 2013 1:45 PM	févr. 7, 2013 1:45 PM	421 888	VIDEO	avr. 18, 2019 12:00 AM
	ACTFILM	*FILE	PF-DTA	Table des acteurs par film	févr. 7, 2013 1:46 PM	févr. 7, 2013 1:46 PM	561 152	VIDEO	avr. 18, 2019 12:00 AM
	BTS1	*FILE	DSPF		sept. 12, 2016 4:21 PM	sept. 12, 2016 4:21 PM	8 192	VIDEO	sept. 12, 2016 12:00 AM
	CLIENTS	*FILE	PF-DTA	Table des clients	juin 4, 2013 11:58 AM	juin 4, 2013 11:58 AM	204 800	VIDEO	nov. 28, 2016 12:00 AM
	EMPLOYES3	*FILE	PF-DTA		oct. 3, 2016 2:50 PM	oct. 3, 2016 2:50 PM	40 960	VIDEO	oct. 3, 2016 12:00 AM

Nouveautés RDi 9.6.0.6

■ Vue **Table Objet**

- Répétition possible d'une option par ALT-F1 (~F13 dans SEU)
- Simplification de la copie de multiples éléments

■ Vue **Structure**

- Possibilité de synchroniser depuis la vue "Edition" vers la vue "Structure"
- Possibilité d'afficher le nom de la procédure ou de la sous-routine dans laquelle on se trouve

■ Editeur **LPEX** :

- Fonction de zoom par des touches du clavier
- Extraction de constantes dans la fonction de Restructuration (refactoring)

Nouveautés RDi 9.6.0.6

■ PTFs nécessaires

Vérification de la connexion

Vérification de la connexion à 9.128.137.198 ...

7.3

- ▾ Vérification des PTF
 - ▾ Rational Developer for i . . PTF absente
 - ▾ Remote System Explorer . . PTF absente
 - ▾ Produit 5770WDS Trouvé
 - ▾ Option 60 Trouvé
 - PTF SI65341 Succès
 - La PTF suggérée SI61125 est absente
 - La PTF suggérée SI63964 est absente
 - ▾ Produit 5770SS1 Trouvé
 - PTF SI62950 Succès
 - PTF SI66797 Succès
 - ▾ IBM i Integrated Debugger . . PTF absente
 - ▾ Produit 5770SS1 Trouvé
 - PTF SI55962 Succès
 - PTF SI63709 Succès
 - PTF SI60384 Succès
 - PTF SI67818 Succès
 - La PTF obligatoire SI68005 est absente

Vérification de la connexion

Vérification de la connexion à STN720P1 ...

7.2

- ▾ Vérification des PTF
 - ▾ Rational Developer for i . . PTF absente
 - ▾ Remote System Explorer . . Succès
 - ▾ Produit 5770WDS Trouvé
 - ▾ Option 60 Trouvé
 - PTF SI55236 Succès
 - PTF SI64924 Succès
 - PTF SI52577 Succès
 - PTF SI60690 Succès
 - ▾ Produit 5770SS1 Trouvé
 - PTF SI53107 Succès
 - PTF SI62949 Succès
 - ▾ IBM i Integrated Debugger . . PTF absente
 - ▾ Produit 5770SS1 Trouvé
 - PTF SI57638 Succès
 - PTF SI63271 Succès
 - PTF SI63708 Succès
 - PTF SI60383 Succès
 - PTF SI67696 Succès
 - La PTF obligatoire SI68006 est absente
 - La PTF obligatoire SI68114 est absente

Nouveautés RDi 9.6.0.6

- Vue **Table Objet** – Répétition d'une option par ALT+F1

Détails du système distant Tâches **Table objet** Historique des commandes Terminaux

STN720P1: Fichier AS425F/QRPGLESRC (24 membres)

Option	Nom	Type	Texte
	ARTIL1	LF	Clé sur CODART
	LISTE_EMP	RPGLE	Liste des employés
	LISTE_EMP2	RPGLE	Liste des employés
	SEL_CS	SQLRPGLE	CV - SELECT article - COMMIT CS
	SEL_CS_UCC	SQLRPGLE	CV - SELECT article - COMMIT CS + UCC
	SEL_CS_WFO	SQLRPGLE	CV - SELECT article - COMMIT CS + WFO
	SEL_NC	SQLRPGLE	CV - SELECT article - COMMIT NC
25	SEL_RPG_CS	RPGLE	CV - CHAIN ARTICLE - COMMIT *CS
25	SEL_RPG_UR	RPGLE	CV - CHAIN ARTICLE - COMMIT *CHG
25	SEL_RR	SQLRPGLE	CV - SELECT article - COMMIT RR
25	SEL_RS	SQLRPGLE	CV - SELECT article - COMMIT RS
25	SEL_RS_UCC	SQLRPGLE	CV - SELECT article - COMMIT RS + UCC
25	SEL_RS_WFO	SQLRPGLE	CV - SELECT article - COMMIT RS + WFO
25	SEL_UR	SQLRPGLE	CV - SELECT article - COMMIT UR
25	TESTSQL1	SQLRPGLE	1er test SQL

Filter Subdivision

Mode: Membre

Connexion: STN720P1

Bibliothèque: AS425F

Fichier: QRPGLESRC

Membre: *

Type: *

Attribut: SRC

Text: *

Appliquer

Named filter:

Filter string:

Nouveautés RDi 9.6.0.6

- Vue **Table objet** – Simplification de la copie de multiples éléments

The image shows a screenshot of the RDi 9.6.0.6 interface. On the left, a window titled 'Détails du système distant' displays a table of system details. The table has two columns: 'Option' and 'Nom'. The rows are: ARTIL1, LISTE_EMP, and LISTE_EMP2. The 'Option' column has the value '3' for the last two rows, which are highlighted in blue. A red box highlights the '3' in the 'Option' column for the first of these two rows. An arrow points from this box to the 'Copy Members' dialog box on the right.

The 'Copy Members' dialog box is open, showing the following fields:

- Bibliothèque : AS425F
- Fichier : QRPGLSRC
- Replace member if it currently exists

The dialog box contains a table with the following data:

Nom	New Name	Type	Texte
LISTE_EMP	LISTE_EMP	RPGLE	Liste des employés
LISTE_EMP2	LISTE_EMP2	RPGLE	Liste des employés

The 'New Name' column for the first row is highlighted in blue. At the bottom of the dialog box, there are 'OK' and 'Annuler' buttons.

Nouveautés RDi 9.6.0.6

■ Vue **Structure**

- Synchronisation depuis la vue "Edition" vers la vue "Structure"
- Affichage du nom de la procédure ou de la sous-routine dans laquelle on se trouve

The screenshot displays two windows from the IBM Rational Developer for i (RDi) 9.6.0.6 interface. The left window, titled 'VIDEO4.RPGLE', shows the source code in the 'Edition' view. Line 28900, containing the statement 'setll nommin films_act;', is highlighted in blue. The right window, titled 'Structure', shows the 'Structure' view with a tree of program components. The component 'sr_sfl_act' is selected and highlighted with a red box. Two black arrows originate from the highlighted code line in the left window: one points to the 'sr_sfl_act' entry in the structure tree, and the other points to a red box containing the text '(sr_sfl_act)' at the bottom of the left window, indicating the current context name.

```
VIDEO4.RPGLE
Ligne 289   Colonne 3   Remplacement
..+....1....+....2....+....3....+...
028300 begsr sr_sfl_act;
028400
028500 // Remplissage du sous-fichier
028600 nommin = %trim(nom);
028700 nommax = %trimr(nommin) + max;
028800
028900 setll nommin films_act;
029000 read films_act;
029100 dow nomact <= nommax
029200     and not %eof;
029300     rrnact = rrnact + 1;
029400     debnom = nomact;
029500     if %nullind(preact) = *on;
029600     debpre = '-';
```

Structure

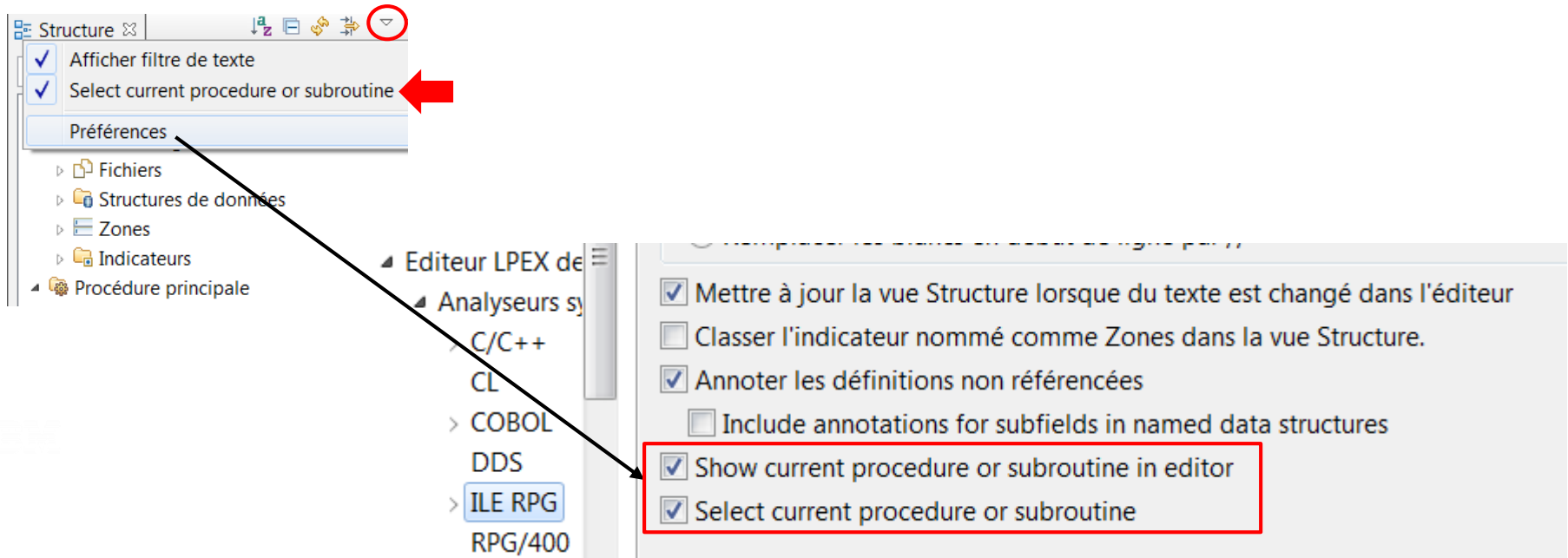
entrer le texte du filtre

- Instructions de contrôle
- Définitions globales
 - Fichiers
 - Structures de données
 - Zones
 - Indicateurs
- Procédure principale
 - Sous-programmes
 - sr_rech_fil
 - sr_sfl_films
 - rempli_zones
 - sr_act_fil
 - sr_rech_act
 - sr_sfl_act
 - sr_det_fil

(sr_sfl_act)

Nouveautés RDi 9.6.0.6

- Vue **Structure**
 - Option du menu et préférences



Nouveautés RDi 9.6.0.6

- Fonction de **zoom** dans l'éditeur LPEX

The image illustrates the zoom functionality in the LPEX editor. It shows two views of the same code file, VIDEO4.RPGLE.

Left View (Zoomed Out): Shows the code starting at line 28, column 1. The text is smaller and more spread out. A blue arrow labeled "Ctrl + = Zoom IN" points from this view towards the right view.

Right View (Zoomed In): Shows the code starting at line 30, column 8. The text is larger and more compact. A blue arrow labeled "Ctrl + - = Zoom OUT" points from this view back towards the left view.

The code shown in both views is:

```
002800 .....1.....2...
002900 // Affichage du format principal
003000 exfmt fprincipal;
003100 dow not *in03 and not *in12;
003200 // Choix de l'option
003300 select;
003400
003500 // 1) Recherche par titre de film
003600 when chxopt=1;
003700 exsr sr_rech_film;
003800
003900 // 2) Recherche par nom d'acteur
004000 when chxopt=2;
004100 exsr sr_rech_act;
004200
004300 endsl;
```


Nouveautés RDi 9.6.0.6

- **Restructuration** – Extraction de **constantes**

```
**free
dcl-s t1 char(20) dim(50);
dcl-s i int(3) inz(1);

// ...
t1(1) = 'Valeur 1';
t1(2) = 'Valeur 2';
// ...
t1(27) = 'Fin de traitement';
// ...

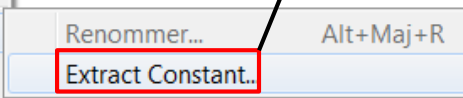
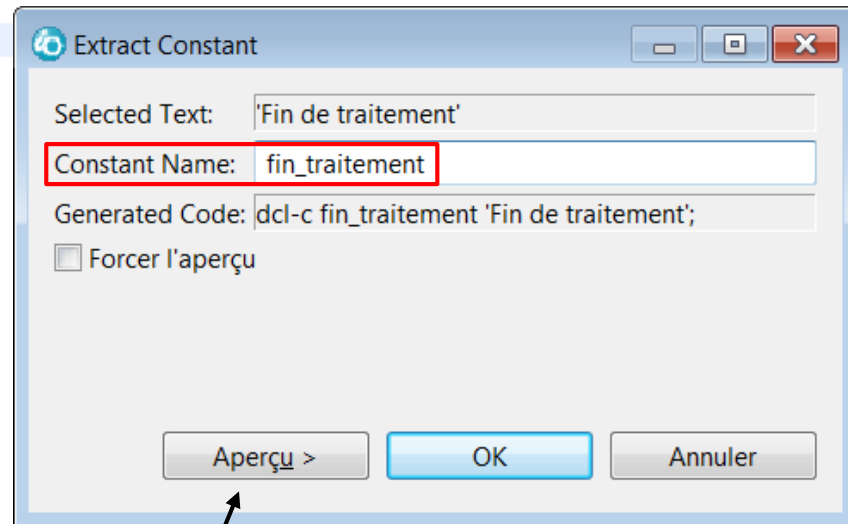
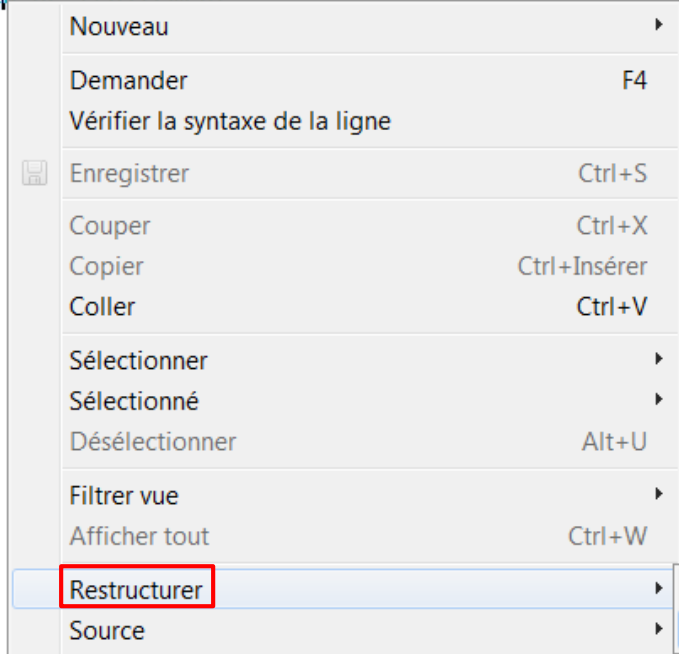
dou t1(i) = 'Fin de traitement';
// ...
i = i + 1;
// ...
enddo;
```

On voudrait utiliser une constante plutôt que de déclarer et tester la valeur en dur (pour limiter les risques d'erreur (si on ne saisit pas exactement la même chose aux deux emplacements))

Nouveautés RDi 9.6.0.6

■ Restructuration – Extraction de constantes

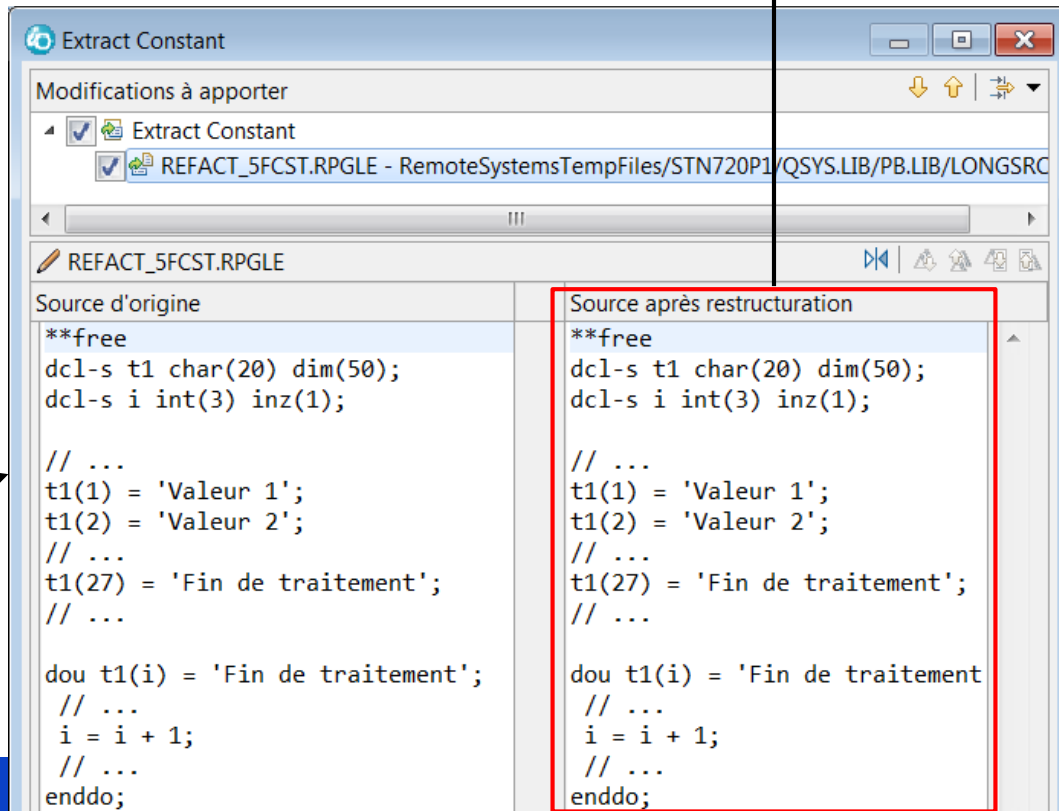
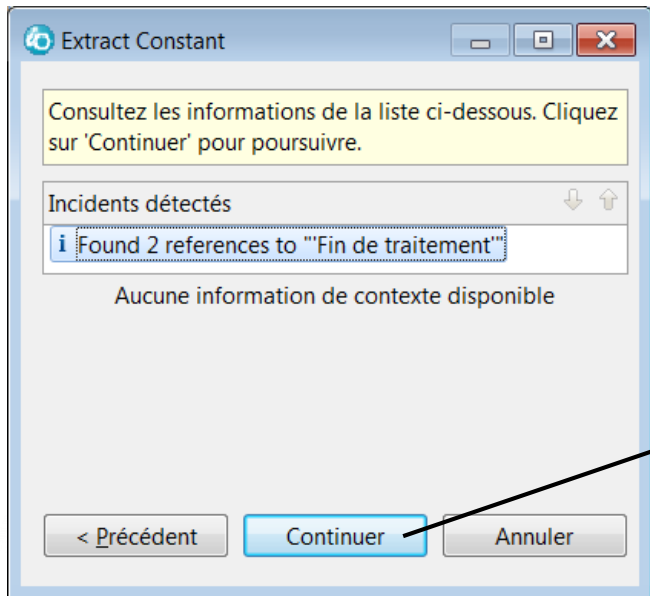
```
// ...  
t1(27) = 'Fin de traitement'.  
// ...  
  
dou t1(i) =  
  // ...  
  i = i + 1;  
  // ...  
enddo;
```



Nouveautés RDi 9.6.0.6

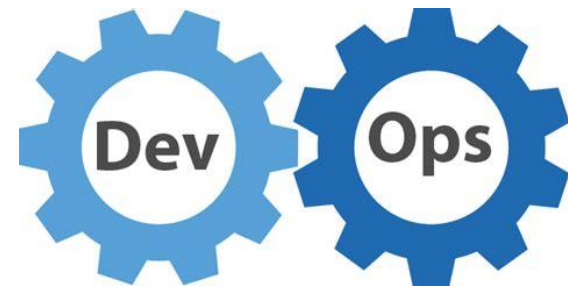
Bug en 9.6.0.6 en NLS français !
Corrigé en 9.6.0.7

■ Restructuration – Extraction de constantes



3. Les outils ALM et DevOps

DevOps – Objectifs



- Développer en mode AGILE
 - Livrer des changements plus petits mais plus vite
 - Développer avec des itérations
 - Avec une intégration continue (CI)
- Automatiser les transferts entre environnements
 - Contrôle des versions
 - Gestion automatique des dépendances entre objets
 - Gestion automatique des données de paramètres
- Automatiser, sécuriser et synchroniser les déploiements
 - Multi-plateformes (IBM i, Linux, Unix, Windows, z/OS...) avec fonctions de ROLLBACK
 - En déploiement continu (CD)
 - Suppression des risques d'erreurs humaines
- Assurer la traçabilité de toutes les opérations
 - Pour audit et conformité

DevOps – Comment ?

- Par la mise en place de nouvelles méthodes de travail et d'outils appropriés
- Objectifs
 - Faire converger les méthodes de travail
 - Partager au maximum les même outils
 - Faire collaborer les générations
- Les outils DevOps disponibles aujourd'hui sur IBM i permettent :
 - De gérer le cycle de vie des applications (ALM – Application Lifecycle Management)
 - De faire de l'intégration continue / déploiement continu (CI/CD)
 - De s'intégrer avec les solutions existantes (Jira, Jenkins, Git, Maven...)

Les outils DevOps pour IBM i – 1/2

JIRA

Confluence

...



Jenkins

Code

Analyze

Develop

Source Code Management

Check

Observer

X-Analysis

MDXREF

RDi
<SEU/PDM>

RTC

Git
GitHub

Skipper

Rocket ALM
(ALDON)

TD/OMS

MDCMS

CAST AIP

Code
Checker



FRESCHÉ SOLUTIONS



IBM

IBM



Rocket



CAST
ACHIEVE INSIGHT. DELIVER EXCELLENCE.



iDINFO
L'INGENIERIE DIGITALE



iDINFO
L'INGENIERIE DIGITALE

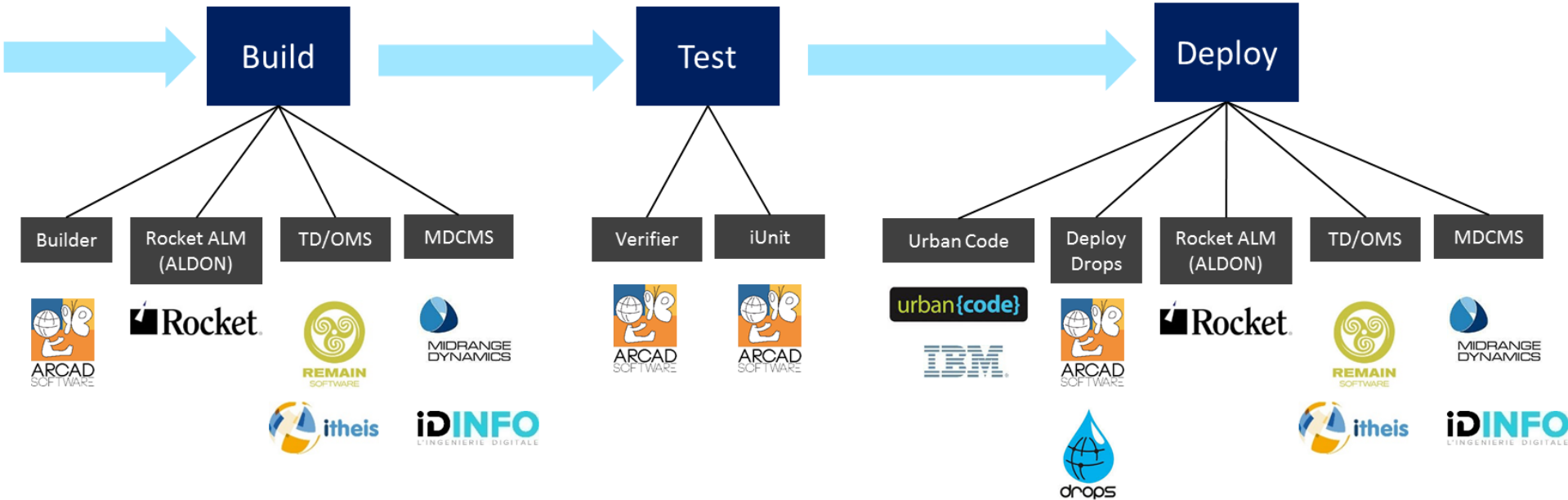
IBM

Rocket

Les outils DevOps pour IBM i – 2/2



Jenkins



Les outils DevOps pour IBM i – Synthèse

■ CODE

- Environnement de développement : IBM **RD*i*** (Rational Developer for i)
- Contrôle de sources / versionning : **GIT** ou **solutions tierces**
 - GIT et toutes les solutions se pluggent sur RD*i*

■ BUILD

- Solutions tierces
- Des **combinaisons** sont possibles :
 - RD*i* + solutions Arcad Software
 - RD*i* + solutions Rocket Software (ALDON)
 - RD*i* + solutions Remain Software (TD/OMS)
 - RD*i* + solutions Midrange Dynamics (MDCMS)
 - RD*i* + **GIT** + solutions ci-dessus

■ TEST

- Tests manuels
- Solutions tierces (Arcad Software)

■ DEPLOY

- Solutions tierces
- **Combinaisons** possibles
 - RD*i* + GIT + ARCAD Builder + Drops
 - RD*i* + GIT + ARCAD Builder + Urban Code
 - RD*i* + GIT + ROCKET ALM
 - ...

- Certaines solutions d'ARCAD Software sont au catalogue IBM

DevOps et IBM i – Outils ARCAD Software

IBM Europe Software Announcement
ZP19-0254, dated April 23, 2019

IBM i 7.3 Technology Refresh 6 and Portfolio Update

IBM Europe Software Announcement
ZP19-0255, dated April 23, 2019

IBM i 7.4 and IBM i Portfolio give strong foundation for continuing innovation

ARCAD Observer (Version 1.1.2)

ARCAD Observer for IBM i supports the understanding of business applications. It includes graphical diagramming, I/O diagramming, and other analysis capabilities to understand business applications.

Note: The latest version of ARCAD Observer (10.08.02) is being incorporated into this LPP.

ARCAD Converter (Version 1.1.2)

ARCAD RPG Converter for IBM i automates the conversion of any RPG IV source code to free-form RPG, achieving near 100% conversion accuracy. It supports unitary or mass conversion.

Note: The latest version of ARCAD Transformer (10.09.03) is being incorporated into this LPP.

ALM et DevOps – Pour en savoir plus

- Université IBM i **2019**

- S03 – DevOps : comment assurer la qualité du code et des livraisons ?
- S10 – ALM, DevOps et développement Agile sous IBM i - Témoignage client
- S20 – Gestion des changements et supervision des traitements IBM i, Windows et Linux
- S36 – Modernisation Full Stack sur IBM i
- S44 – Développement IBM i et agilité : compatible ou pas ?

4. Services Web

Le serveur IWS (Integrated Web Services Server)

- Rappel : le serveur IWS permet de créer des Services Web à partir de programmes ou procédures RPG ou COBOL (APIsation de la logique métier existante)
 - Sans développement, ni coût additionnel
 - Par une interface Web ou en mode commande
 - De type SOAP ou REST
- Si vous ne connaissez pas :

Université IBM i 2018

16 et 17 mai

IBM Client Center Paris



Nouveautés serveur IWS 2018

Welcome to IBM Integrated Web Services for i Technology Updates



3

| Updated 4/26/19 by amra1 | Tags: [integrated](#), [services](#), [web](#)

Focus	Enhancement	7.1	7.2	7.3
SERVER, CLIENT	LATEST PTFS	SI69101 SI68346	SI69162 SI68347	SI69163 SI68348
Server	Extend length fields to all numeric types	SI67973	SI67974	SI67975
Server	Support xsd:time type	SI67768	SI67769	SI67770
Server	Redeploy web services without uninstalling	SI67973	SI67974	SI67975
Server	Redeploy web services without uninstalling	N/A	SF99713 Level 27	SF99722 Level 14
Server	Migrate services from 1.3 & 1.5 to 2.6 without client changes	SF99368 Level 53	SF99713 Level 27	SF99722 Level 14
Server	Namespace qualify XML elements for SOAP	N/A	SF99713 Level 27	SF99722 Level 14
Server	Run web service under authenticated user ID	N/A	SF99713 Level 27	SF99722 Level 14
Server	Connection pool pre-initialization	SF99368 Level 53	SF99713 Level 27	SF99722 Level 14

Nouveautés serveur IWS 2019

Integrated Web Services for IBM i - Web services made easy

Announcements

Preparing for the end of Java 7 support: How it affects integrated web services server (April 3, 2019)

End of support for Java 7 by IBM WebSphere Application Server Liberty - which integrated web services server (IWS) is based on - is scheduled for September 2019. End of support for Java 7 by Liberty means that after September 1, 2019, Liberty fixpacks will require at least Java 8 in order for the server to start. To ensure your applications are running in a supported environment for years to come, we recommend moving to the latest Java supported by Liberty – Java SE 8, preferably the 64 bit version. You can update the Java version for a server by using the IBM Web Administration GUI for i. Select the server, then click on the Server->Properties link and you will be able to select a Java version from a selection list. If you do not see a suitable version, you will need to install the licensed product that contains the Java version you desire. After September 2019, the Java runtime version for the IWS server will automatically be changed to run on a supported version.

Nouveautés serveur IWS 2019



Search



IBM Support Offerings My support ▾ Downloads ▾ Documents ▾ Cases ▾ Communities ▾ Training ▾ Other ▾

IBM Support

+ What's new?

Search support or find a product



How To Change The IBM Java Development Kit (JDK) Version Used By an IBM Integrated Web Services (IWS) v2.6 Server or Integrated Application Server (IAS) v8.5 Server

Contact and feedback




Nouveautés serveur IWS 2019

- Possibilité de créer des Services Web de type **REST** directement à partir d'instructions **SQL**
 - Retour sous forme XML, JSON ou autre de son choix

Deploy New Service

Specify Web service type - Step 1 of 8

Welcome to the Deploy New Service wizard. This wizard lets you create a new software component with a well-defined interface that depends on the SOAP protocol. A REST-based Web service exposed through a resource exchanged is defined by the resource itself. 

Specify Web service type:

REST ▾

Specify Web service implementation:

*SQL

- Disponible en 7.3 et 7.4
 - 7.3 : avec le groupe de PTFs SF99722 Level 19

Nouveautés serveur IWS 2019

- Il est bien sûr toujours possible de créer des Services Web de type REST ou SOAP à partir de programmes ou procédures ILE

Specify Web service type: REST ▾
Specify Web service implementation: *PGM/*SRVPGM ▾


Specify Web service type: REST ▾
Specify Web service implementation: REST SRVPGM ▾
SOAP

Nouveautés serveur IWS 2019

- Création d'un Service Web à partir d'instructions SQL – Etape **1/8**

Deploy New Service

Specify Web service type - Step 1 of 8

Welcome to the Deploy New Service wizard. This wizard lets you create a new software component with a well-defined interface that describes the service on the SOAP protocol. A REST-based Web service exposes a service whose interface exchanged is defined by the resource itself. 

Specify Web service type:

REST ▼

Specify Web service implementation:


*SQL

Nouveautés serveur IWS 2019

- Création d'un Service Web à partir d'instructions SQL – Etape 2/8

Deploy New Service

Specify Name for Service - Step 2 of 8

The Web service to be externalized is a resource. The URI path template identifies matching patterns for it using regular expressions to further restrict what is allowed. 

Resource name:

Service description:

URI path template:

e.g. /temperature, /temperature/{temp:\d+}

Nouveautés serveur IWS 2019

- Création d'un Service Web à partir d'instructions SQL – Etape 3/8

Deploy New Service

Specify Database Properties - Step 3 of 8

Specify database properties that will be used to process SQL statement: ?

Database system: localhost or...

Default schema: *LIBL or...

Naming convention: *SQL

Library List: *LIBL

Base de données locale ou distante

*SYS ou *SQL

Nouveautés serveur IWS 2019

- Création d'un Service Web à partir d'instructions SQL – Etape 4/8

Deploy New Service

Specify SQL Statements - Step 4 of 8

Specify SQL statements: ?

Procedure name	SQL statement/Parameter name	Usage	Data type
<i>There are no entries for this table.</i>			

Add

Remove All

Nouveautés serveur IWS 2019

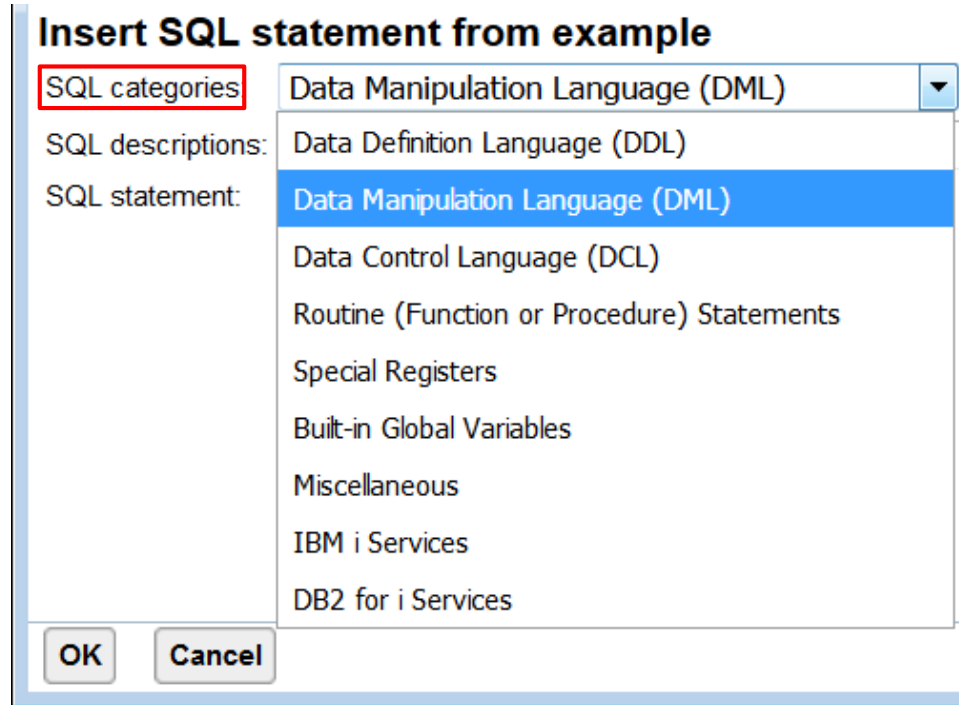
- Création d'un Service Web à partir d'instructions SQL – Etape 4/8

Specify SQL statements: ?

	Procedure name	SQL statement/Parameter name	Usage	Data type
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/>			

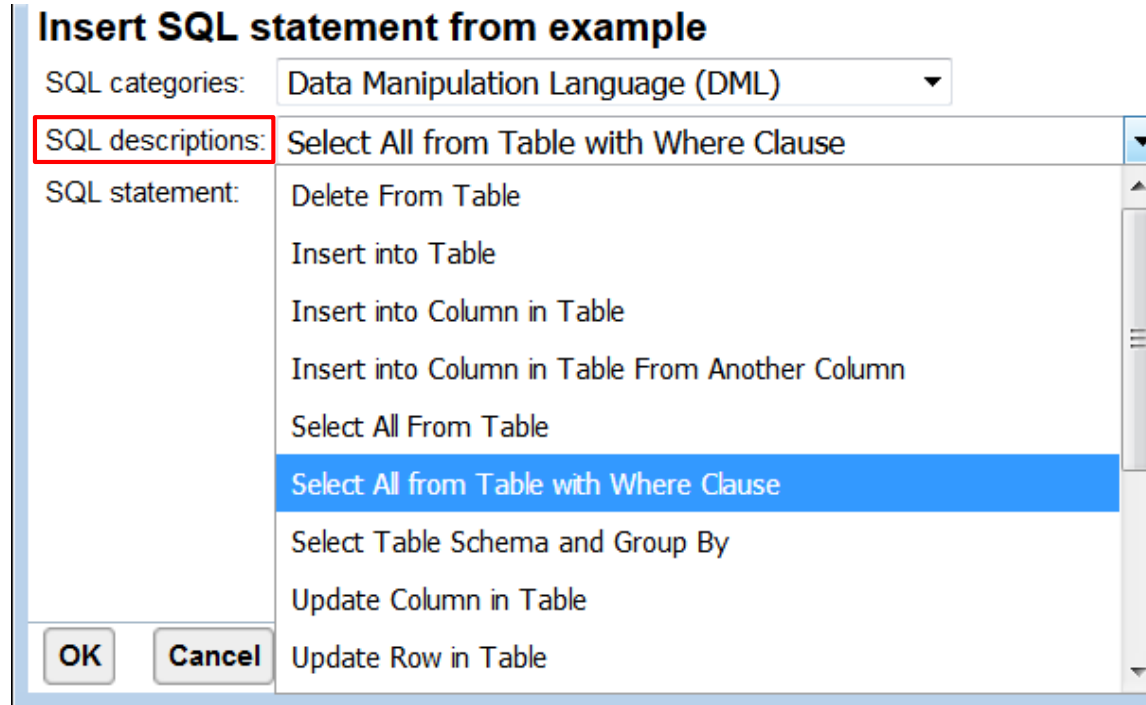
Nouveautés serveur IWS 2019

- Création d'un Service Web à partir d'instructions SQL – Etape 4/8



Nouveautés serveur IWS 2019

- Création d'un Service Web à partir d'instructions SQL – Etape 4/8



Nouveautés serveur IWS 2019

- Création d'un Service Web à partir d'instructions SQL – Etape 4/8

Insert SQL statement from example

SQL categories:

SQL descriptions:


SQL statement: `SELECT * FROM QSYS2.SYSTABLES WHERE TABLE_NAME LIKE 'FILE%';`

Nouveautés serveur IWS 2019

- Création d'un Service Web à partir d'instructions SQL – Etape 4/8

Deploy New Service

Specify SQL Statements - Step 4 of 8

Specify SQL statements: 

	Procedure name	SQL statement/Parameter name	Usage	Data type
<input type="checkbox"/>	getALL	SELECT * FROM soademo.dvd		
<input type="checkbox"/>	getById	SELECT * FROM soademo.dvd WHERE dvdcode = ?		
		PARM00001	input	INTEGER

Add

Remove All

Nouveautés serveur IWS 2019

- Création d'un Service Web à partir d'instructions SQL – Etape 5/8

Deploy New Service

Specify SQL Information - Step 5 of 8

Customize how each procedure will process SQL statements. For query statements, this includes the type of result sets that may be returned and how pagination is handled for result sets. ?

Procedure name: getAll
SQL Statement: SELECT * FROM soademo.dvd

SQL result type: Multi-row result set
Trim mode for output fields: Trailing

SQL state information in response: On errors
Treat warnings as SQL Errors: Yes

User-defined error message:

HTTP status code on SQL success: 200 or...
HTTP status code on SQL failure: 500 or...

Multi-row result set
Multi-row result set
Single-row result set
Media resource

Retour de plusieurs lignes

Retour d'une seule ligne


Possibilité de retourner des images ou documents

Nouveautés serveur IWS 2019

- Création d'un Service Web à partir d'instructions SQL – Etape 5/8

Deploy New Service

Specify SQL Information - Step 5 of 8

Customize how each procedure will process SQL statements. For query statements, this includes the type of result sets that may be returned and how pagination is handled for result sets.: 

Procedure name: getById
SQL Statement: SELECT * FROM soademo.dvd WHERE dvdcode = ?

SQL result type: Single-row result set ▾

Trim mode for output fields: Trailing ▾

SQL state information in response: On errors ▾

Treat warnings as SQL Errors: Yes ▾

User-defined error message:

HTTP status code on SQL success: 200 or... ▾

HTTP status code on SQL failure: 500 or... ▾

Nouveautés serveur IWS 2019

- Création d'un Service Web à partir d'instructions SQL – Etape 6/8

Deploy New Service

Specify Resource Method Information - Step 6 of 8

Procedures are mapped to resource methods. Each resource method needs to be defined to handle client requests by mapping an HTTP request method to a resource method.?

Procedure name:

URI path template for resource:

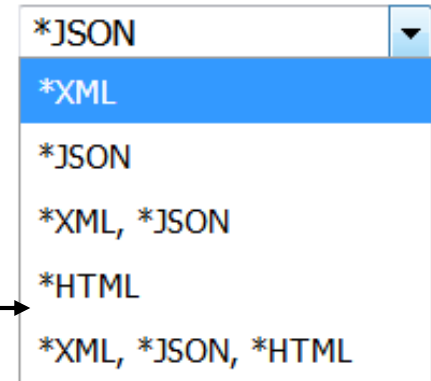
HTTP request method:

URI path template for method: or...

HTTP header information:

Allowed input media types: or...

Returned output media types:



A dropdown menu showing the selection of output media types. The menu is open, displaying a list of options. The top option is '*JSON', which is currently selected. Below it is '*XML', which is highlighted in blue. Other options include '*JSON', '*XML, *JSON', '*HTML', and '*XML, *JSON, *HTML'. An arrow points from the '*JSON' input field in the form above to the '*JSON' option in this dropdown.

Nouveautés serveur IWS 2019

- Création d'un Service Web à partir d'instructions SQL – Etape 6/8

Deploy New Service

Specify Resource Method Information - Step 6 of 8

Procedures are mapped to resource methods. Each resource method needs to be defined to handle client requests by mapping an HTTP request method to a resource method.:



Procedure name: getById

URI path template for resource: /

HTTP request method: GET

URI path template for method: /{code}

or...

HTTP header information:

Allowed input media types: *ALL

or...

Returned output media types: *XML

Whether to wrap input parameters:

Wrap input parameters

Do not wrap input parameters

Input parameter mappings:

Parameter name	Data type	Input source	Identifier	Default Value
PARM00001	INTEGER	*PATH_PARAM	code	*NONE

- Select -
- *QUERY_PARAM
- *PATH_PARAM
- *FORM_PARAM
- *COOKIE_PARAM
- *HEADER_PARAM
- *MATRIX_PARAM
- *TRANSPORT_METADATA
- *NONE
- *PATH_PARAM

Nouveautés serveur IWS 2019

- Création d'un Service Web à partir d'instructions SQL – Etape 7/8

Deploy New Service

Specify User ID for this Service - Step 7 of 8

The service requires an IBM i user ID to run the Web service business logic. The user ID must have the necessary authority to any resources that the Web service requires.

Specify User ID for this Service: ?

- Use **server's** user ID
- Specify an **existing** user ID

User ID:

Update the server's user ID to have *USE authority to this user ID.

- Use **authenticated** user ID

Nouveautés serveur IWS 2019

- Création d'un Service Web à partir d'instructions SQL – Etape 8/8

Deploy New Service

Summary - Step 8 of 8

When you click **Finish** the web service is deployed.

Service	JDBC Properties	Methods
Resource name:	DVD_DET_SQL	
Resource description:	Détail DVD en SQL	
Service install path :	/www/ws_sql_pb/webservices/services/DVD_DET_SQL	
URI path template:	/	
User ID for service:	SOADEMO	

Deploy New Service

Summary - Step 8 of 8

When you click **Finish** the web service is deployed.

Service	JDBC Properties	Methods
Database system:	localhost	
Default schema:	*LIBL	
Naming convention:	*SQL	
Library List:	*LIBL	

Nouveautés serveur IWS 2019

- Création d'un Service Web à partir d'instructions SQL – Etape 8/8

Deploy New Service

Summary - Step 8 of 8

When you click **Finish** the web service is deployed.

Service | JDBC Properties | **Methods**

Procedure name: getByCode
SQLstatement: SELECT * FROM soademo.dvd WHERE 'codedvd' = ?
SQL result type: Single-row result set
Trim mode for output fields: Trailing
SQL state information in response: On errors
Treat warnings as SQL Errors: Yes
User-defined error message:
HTTP status code on SQL success: 200
HTTP status code on SQL failure: 500
HTTP request method: GET
URI path template for method: /{code}
Allowed input media types: *ALL
Returned output media types: *XML

Procedure name: getById
SQLstatement: SELECT * FROM soademo.dvd WHERE dvdcode = ?
SQL result type: Single-row result set
Trim mode for output fields: Trailing
SQL state information in response: On errors
Treat warnings as SQL Errors: Yes
User-defined error message:
HTTP status code on SQL success: 200
HTTP status code on SQL failure: 500
HTTP request method: GET
URI path template for method: /{code}
Allowed input media types: *ALL
Returned output media types: *XML
Input parameter mappings:

Parameter name	Data type	Input source	Identifier	Default Value
PARM00001	INTEGER	*PATH_PARAM	code	*NONE





Nouveautés serveur IWS 2019

- Création d'un Service Web à partir d'instructions SQL
 - Le service est déployé

Manage Deployed Services

Data current as of May 17, 2019 11:23:03 PM.

Deployed services: [?](#)

	Service name	Status	Type	Startup type	Service definition
<input type="radio"/>	ConvertTemp	 Running	SOAP	Automatic	 View WSDL
<input checked="" type="radio"/>	DVD_DET_SQL	 Running	REST	Automatic	 View Swagger

Deploy

Stop

Properties

Uninstall

Redeploy

Refresh

Nouveautés serveur IWS 2019

- Création d'un Service Web à partir d'instructions SQL
 - Propriétés JDBC

Service Properties

General Methods Swagger Connection Pool **JDBC Properti**

JDBC Properties ?

Default schema: *LIBL or...

JDBC Properties:

```
cursor hold=true
translate binary=false
autocommit exception=false
query timeout mechanism=qqrytimlmt
extended metadata=false
remarks=system
use block update=false
server trace=0
data truncation=true
access=all
```

```
true autocommit=false
cursor sensitivity=asensitive
concurrent access resolution=2
auto commit=true
portNumber=0
libraries=*LIBL
package=
metadata source=1
hold statements=false
qaqqinilib=
sort table=
package ccsid=13488
translate boolean=true
sort language=
package library=QGPL
full open=false
extended dynamic=false
data compression=true
bidi implicit reordering=true
maximum blocked input rows=32000
trace=false
```

```
numeric range error=true
bidi numeric ordering=false
query storage limit=-1
minimum divide scale=0
naming=sql
maximum scale=31
prefetch=true
lazy close=false
```

```
package criteria=default
errors=basic
time format=iso
ignore warnings=01003,0100C,01567
XA loosely coupled support=0
decimal separator=
block criteria=2
query optimize goal=0
proxy server=
decfloat rounding mode=half even
package add=true
character truncation=true
package cache=false
variable field compression=all
driver=toolbox
secondary URL=
transaction isolation=read uncommitted
translate hex=character
maximum precision=31
date format=iso
sort weight=shared
```

```
hold input locators=true
package error=warning
query replace truncated parameter=
block size=32
sort=hex
bidi string type=5
big decimal=true
lob threshold=32768
```

Nouveautés serveur IWS 2019

- Création d'un Service Web à partir d'instructions SQL
 - Appel du Service Web

10.3.60.90:10010/web/services/DVD_DET_SQL/

JSON Raw Data Headers

Save Copy

▼ DVD_DET_SQL_GetALL_R:

▼ 0:

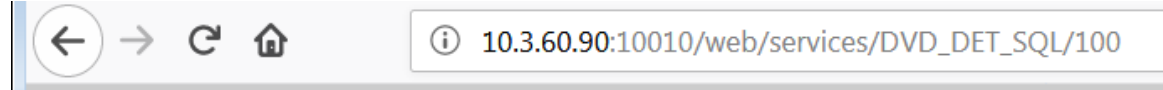
- DVDCODE: 10
- DVDTITRE: "Star Wars - La menace fantôme"
- DVDGENRECODE: "S"
- DVDREALCODE: 10
- DVDPAYSCODE: 20
- DVDANNEE: 1999
- DVDDUREE: 171
- DVDZONE: 2
- DVDFMTVIDEOCODE: 10
- DVDFMTFILMCODE: 20

▼ 1:

- DVDCODE: 20
- DVDTITRE: "Star Wars - L'attaque des clones"
- DVDGENRECODE: "S"
- DVDREALCODE: 10
- DVDPAYSCODE: 20
- DVDANNEE: 2002
- DVDDUREE: 160
- DVDZONE: 2
- DVDFMTVIDEOCODE: 10
- DVDFMTFILMCODE: 20

Nouveautés serveur IWS 2019

- Création d'un Service Web à partir d'instructions SQL
 - Appel du Service Web



```
-<DVD_DET_SQLResult>
  -<DVD_DET_SQL_GetById_R>
    <DVDCODE>100</DVDCODE>
    <DVDTITRE>Star Wars - Un nouvel espoir</DVDTITRE>
    <DVDGENRECODE>S</DVDGENRECODE>
    <DVDREALCODE>10</DVDREALCODE>
    <DVDPAYSCODE>20</DVDPAYSCODE>
    <DVDANNEE>1980</DVDANNEE>
    <DVDDUREE>120</DVDDUREE>
    <DVDZONE>2</DVDZONE>
    <DVDFMTVIDEOCODE>10</DVDFMTVIDEOCODE>
    <DVDFMTFILMCODE/>
  </DVD_DET_SQL_GetById_R>
</DVD_DET_SQLResult>
```

Consommation de Services Web en SQL

- Si le Service Web renvoie un flux JSON, possibilité de décomposer ce flux JSON en données DB2 par la fonction SQL JSON_TABLE
- Détails dans la session "S17 - On peut vraiment faire cela avec SQL ?"
- Pour information, un exemple dans les pages ci-après

Exemple – Appel d'un Service Web (1/3)

- API de reconnaissance visuelle d'IBM Watson
 - <https://www.ibm.com/watson/services/visual-recognition/>
 - Modèle pré entraîné : détermination de l'âge et du genre des visages sur une photo



The screenshot displays the IBM Watson Visual Recognition API interface. On the left, there are two blue buttons: "Custom Models" and "Pre Trained Models". Below them, a text block explains that Watson has pre-trained models for various categories like scenes, objects, faces, colors, food, and other content. In the center, a photograph of two men is shown with blue dashed boxes around their faces, indicating face detection. Below the photo, there are small text labels for each man: "TIM ROWE" (BUSINESS ARCHITECT, OPERATIONAL DEVELOPMENT AND SYSTEMS MANAGEMENT) and "SCOTT FORSTIE" (BUSINESS ARCHITECT, DIGITAL). On the right, a dark panel titled "Face Model" shows the results of the face detection. It includes a description: "Locate faces within an image and assess gender and age." Below this, there are two sections: "Face 1" and "Face 2". Each section lists the detected age range and gender with a confidence score.

Face	Age	Gender	Confidence
Face 1	47-50	MALE	0.88
Face 2	48-51	MALE	0.83

Exemple – Appel d'un Service Web (2/3)

- https://apikey: [redacted]
[redacted]
[redacted]@gateway.watsonplatform.net/visual-recognition/api/v3/detect_faces?url=http://pages.nextbook.com/nxtbooks/ibmsystemsmag/ibmsystems_power_201806/iphone/ibmsystemsmag_ibmsystems_power_201806_p0035_hires.jpg?1527789949&version=2018-03-19

```
▼ images:  
  ▼ 0:  
    ▼ faces:  
      ▼ 0:  
        ▼ age:  
          min: 47  
          max: 50  
          score: 0.8763784  
        ▼ face_location:  
          height: 160  
          width: 146  
          left: 377  
          top: 196  
        ▼ gender:  
          gender: "MALE"  
          gender_label: "homme"  
          score: 0.9999864  
      ▼ 1:  
        ▼ age:  
          min: 48  
          max: 51  
          score: 0.82596815  
        ▼ face_location:  
          height: 136  
          width: 125  
          left: 817  
          top: 173  
        ▼ gender:  
          gender: "MALE"  
          gender_label: "homme"  
          score: 0.99986994
```

Exemple – Appel d'un Service Web (3/3)

```
SELECT *  
FROM JSON_TABLE(SYSTOOLS.HTTPGETCLOB('https://apikey: ... &version=2018-03-19', ''),  
 '$.images[*].faces[*]'  
COLUMNS(  
  min_age      INT          PATH '$.age.min',  
  max_age      INT          PATH '$.age.max',  
  age_score    DECIMAL(5, 2) PATH '$.age.score',  
  genre        VARCHAR(6)    PATH '$.gender.gender',  
  genre_score  DECIMAL(5, 2) PATH '$.gender.score'))  
AS X;
```

MIN_AGE	MAX_AGE	AGE_SCORE	GENRE	GENRE_SCORE
47	50	0.87	MALE	0.99
48	51	0.82	MALE	0.99

5. Open Source

Les solutions Open Source pour IBM i – Rappel

- Historiquement :
 - JT Open
 - Serveur Apache
 - OpenSSL - OpenSSH
 - Tomcat
 - Samba
 - Power Ruby
 - PHP et MySQL (via Zend)
- Puis le produit **5733-OPS** qui apportait :
 - Des **langages** : Node.js et Python
 - Un système de **versionning** : GIT
 - Un **éditeur** : Orion
 - Des **outils** : chroot, cloud-init, curl, rsync...
 - Des **compilateurs** : GCC
 - Un **serveur HTTP** : Nginx

- Pour en savoir plus :

Université IBM i 2018

16 et 17 mai

IBM Client Center Paris



S26 – Open Source et IBM i : pourquoi et comment ?

Nouveautés Open Source IBM i 2018

- Les solutions Open Source sous IBM i ne sont plus délivrées par le produit 5733-OPS

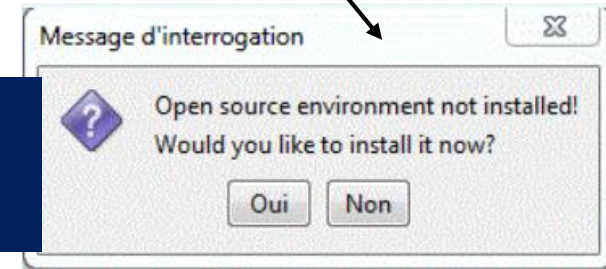
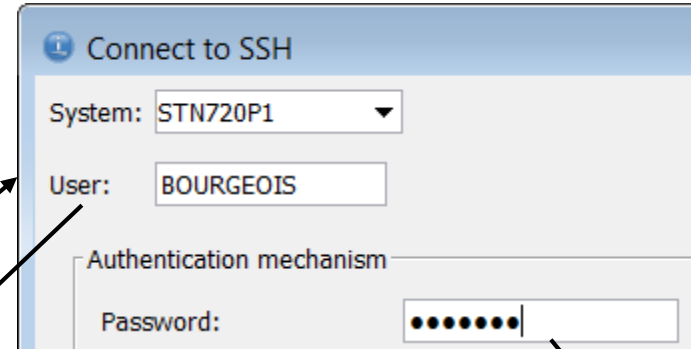
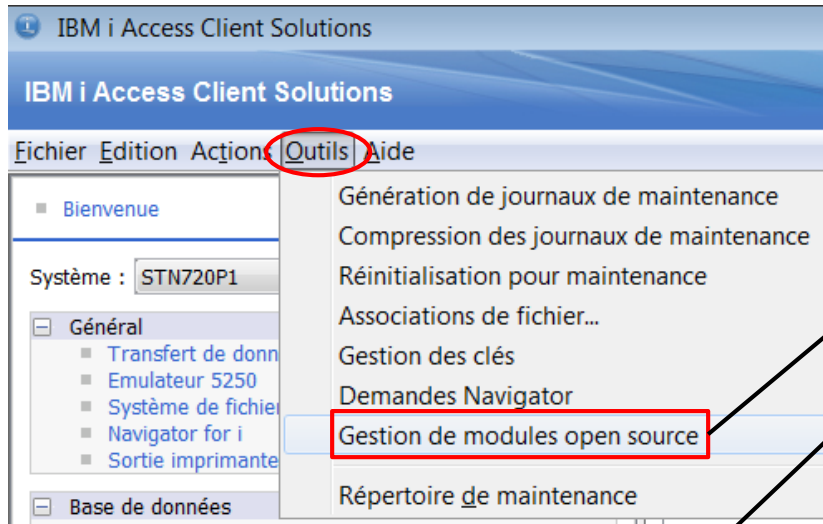


57330PS	*BASE	2928	IBM i Open Source Solutions
57330PS	1	5050	Node.JS v0.x (deprecated)
57330PS	2	5050	Python 3.x
57330PS	3	5050	Chroot with gcc
57330PS	4	5050	Python 2.x
57330PS	5	5050	Node.JS v4.x
57330PS	6	5050	Git
57330PS	7	5050	Tools
57330PS	8	5050	Eclipse Orion
57330PS	9	5050	Cloud-Init for i
57330PS	10	5050	Node.JS v6.x
57330PS	11	5050	Nginx
57330PS	12	5050	IBM i Open Source Solutions Option 12
57330PS	13	5050	IBM i Open Source Solutions Option 13
57330PS	14	5050	IBM i Open Source Solutions Option 14
57330PS	15	5050	IBM i Open Source Solutions Option 15

Nouveautés Open Source IBM i 2018

- Les solutions Open Source sous IBM i sont dorénavant délivrées par des packages **RPM** et le gestionnaire de packages **YUM**
 - **YUM peut-être installé puis ensuite utilisé via le produit ACS (IBM Access Client Solutions) (version 1.1.8 minimum), en mode graphique**
 - Le produit 5733-OPS n'est plus nécessaire
- Avantages
 - Mise à disposition beaucoup plus rapide des nouveaux packages (et plus)
 - Un standard dans le monde Linux
- Répertoire d'installation
 - Les packages sont installés sous /QOpenSys/pkg (et non plus sous /QOpenSys/QIBM/ProdData/OPS)

Gestion des packages Open Source avec ACS



Pour autoriser les noms de profil avec une longueur supérieure à 8

La 1^{ère} fois :
installation de
RPM+YUM

```
ADDENVVAR ENVVAR (PASE_USRGRP_LIMITED) VALUE ('N') LEVEL (*SYS)
```

Gestion des packages Open Source avec ACS

Open Source Package Management

File View Connection Utilities

Connection: BOURGEOIS@STN720P1:/

Installed packages Updates available Available packages

Package	Version	Repository
libutil1	0.3-0	installed
libxml2-2	2.9.4-3	installed
libz1	1.2.11-1	installed
nspr	4.13.1-3	installed
nss	3.30-5	installed
pase-libs-dummy	7.1-0	installed
perl	5.24.1-0	installed
python2	2.7.15-1	installed
python2-pycurl	7.43.0-0	installed
python2-rpm	4.13.0.1-12	installed
python2-urlgrabber	3.10.2-0	installed
rpm	4.13.0.1-12	installed
yum	3.4.3-14	installed

Terminé : 34 lignes extraites

Information Reinstall Remove

Package Information

```
clear;exec /Q0penSys/pkgs/bin/yum info 'python2'
```

```
$ Installed Packages
```

Name : python2
Arch : ppc64
Version : 2.7.15
Release : 1
Size : 101 M
Repo : installed
Summary : Python 2 Programming Language
URL : https://www.python.org
License : Python
Description : Python is a programming language that lets you work more quickly
: and integrate your systems more effectively.
:
: You can learn to use Python and see almost immediate gains in
: productivity and lower maintenance costs.

Gestion des packages Open Source avec ACS

Open Source Package Management

File View Connection Utilities

Connection: BOURGEOIS@STN720P1:/

Installed packages | **Updates available** | Available packages

Package	Version	Repository
bash	4.4-1	ibm
libcurl4	7.58.0-2	ibm
libgcc_s1	6.3.0-24	ibm
libglib-2_0-0	2.52.0-3	ibm
liblzma5	5.2.3-3	ibm
libopenssl1_0_0	1.0.2q-0	ibm
libutil1	0.3-99	ibm
python2	2.7.16-1	ibm
python2-pycurl	7.43.0-1	ibm
python2-rpm	4.13.0.1-17	ibm
python2-urlgrabber	3.10.2-2	ibm
rpm	4.13.0.1-17	ibm
yum	3.4.3-17	ibm

Terminé : 14 lignes extraites

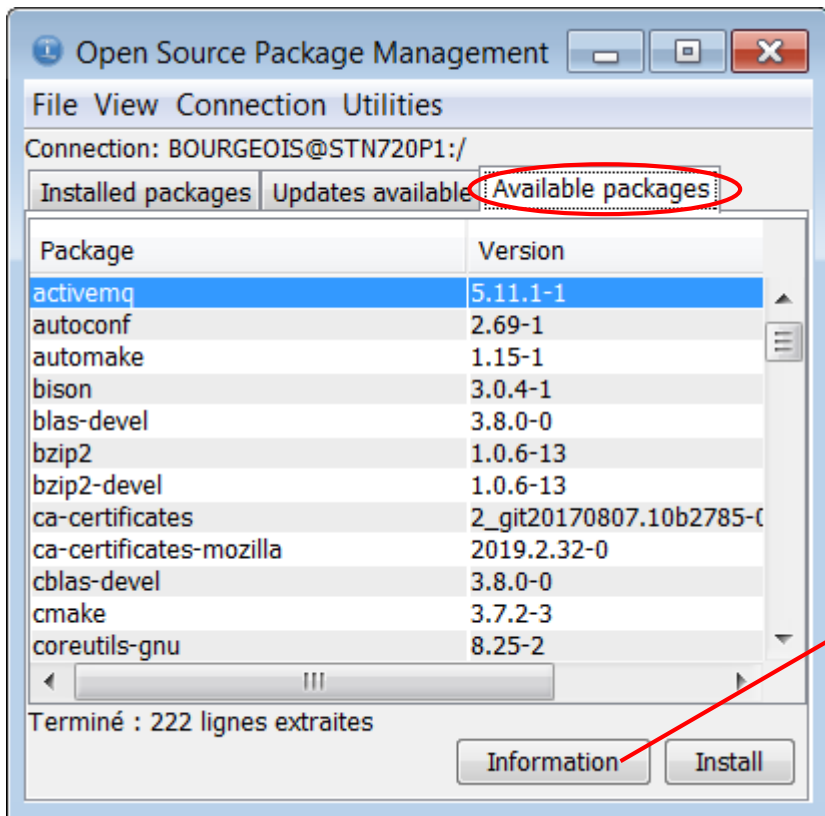
Information Upgrade

```
Package Upgrade
python2-urlgrabber    noarch    3.10.2-2    ibm    72 k
rpm                   ppc64    4.13.0.1-17  ibm    2.2 M
yum                   noarch    3.4.3-17    ibm    1.2 M
yum-metadata-parser  ppc64    1.1.4-1     ibm    211 k
Installing for dependencies:
libncurses6          ppc64    6.0-2       ibm    318 k
libutil2             ppc64    0.6.1-0     ibm    16 k
ncurses-terminfo    ppc64    6.0-2       ibm    582 k
python2-iniparse     noarch    0.4-1       ibm    28 k

Transaction Summary
-----
Install      4 Packages
Upgrade     14 Packages

Total download size: 37 M
Is this ok [y/N]: y
Downloading Packages:
(1/18): bash-4.4-1.ibm17.1.ppc64.rpm | 2.1 MB 00:05
(2/18): libcurl4-7.58.0-2.ibm17.1.ppc64.rpm | 317 kB 00:01
(3/18): libgcc_s1-6.3.0-24.ibm17.1.ppc64.rpm | 197 kB 00:01
(4/18): libglib-2_0-0-2.52.0-3.ibm17.1.ppc64.rpm | 2.0 MB 00:05
(5/18): liblzma5-5.2.3-3.ibm17.1.ppc64.rpm | 265 kB 00:01
(6/18): libncurses6-6.0-2.ibm17.1.ppc64.rpm | 318 kB 00:01
(7/18): libopenssl1_0_0-1.0.2q-0.ibm17.1.ppc64.rpm | 1.3 MB 00:03
(8/18): libutil1-0.3-99.ibm17.1.ppc64.rpm | 14 kB 00:00
(9/18): libutil2-0.6.1-0.ibm17.1.ppc64.rpm | 16 kB 00:00
(10/18): ncurses-terminfo-6.0-2.ibm17.1.ppc64.rpm | 582 kB 00:02
(11/18): python2-2.7.16 (63%) 64% [=====] 449 kB/s | 17 MB 00:21 ETA
```

Gestion des packages Open Source avec ACS



Open Source Package Management

File View Connection Utilities

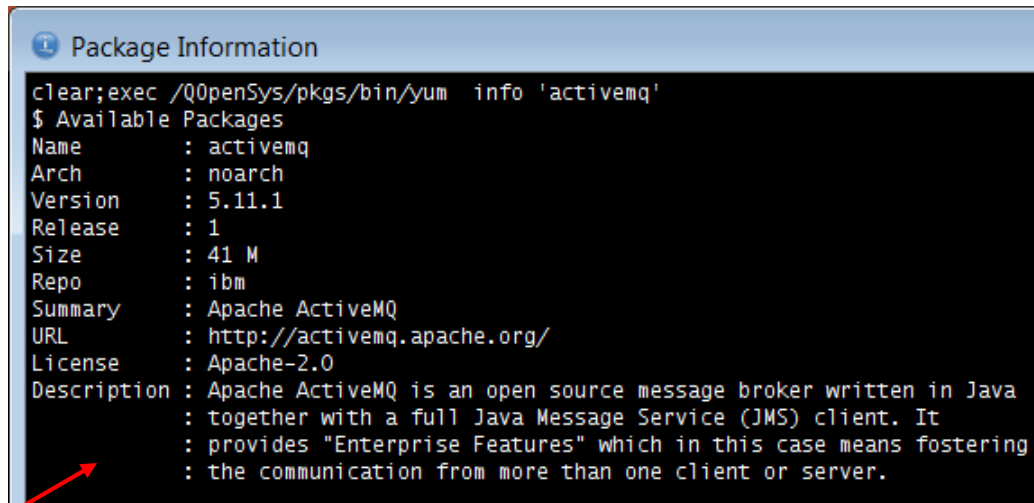
Connection: BOURGEOIS@STN720P1:/

Installed packages | Updates available | **Available packages**

Package	Version
activemq	5.11.1-1
autoconf	2.69-1
automake	1.15-1
bison	3.0.4-1
blas-devel	3.8.0-0
bzip2	1.0.6-13
bzip2-devel	1.0.6-13
ca-certificates	2_git20170807.10b2785-c
ca-certificates-mozilla	2019.2.32-0
cblas-devel	3.8.0-0
cmake	3.7.2-3
coreutils-gnu	8.25-2

Terminé : 222 lignes extraites

Information Install



Package Information

```
clear;exec /Q0openSys/pkgs/bin/yum info 'activemq'
$ Available Packages
Name       : activemq
Arch      : noarch
Version   : 5.11.1
Release   : 1
Size      : 41 M
Repo      : ibm
Summary   : Apache ActiveMQ
URL       : http://activemq.apache.org/
License   : Apache-2.0
Description: Apache ActiveMQ is an open source message broker written in Java
           : together with a full Java Message Service (JMS) client. It
           : provides "Enterprise Features" which in this case means fostering
           : the communication from more than one client or server.
```

Gestion des packages Open Source avec ACS

- Informations complémentaires : <http://www-01.ibm.com/support/docview.wss?uid=nas8N1022619>



IBM Support Offerings My support ▾ Downloads ▾ Documents ▾ Cases ▾ Communities ▾

IBM Support

Search support or find a product



 Getting started with Open Source Package Management in IBM i ACS

Gestion des packages Open Source – YUM

- Une URL importante :
<https://bitbucket.org/ibmi/opensource/src/master/docs/yum/>
- RPM pile for IBM i 7.2+
 - General Information
 - Notable deliverables
 - Installation
 - Installing with Access Client Solutions (ACS)
 - Online Install Instructions (without ACS Open Source Management Tool)
 - Offline Install Instructions (without ACS)
 - Switching from FTP to HTTP(S)
 - Using yum on an IBM i system without internet access
 - 1. Use a proxy
 - 2. Create a local repository mirror

Migration de 5733-OPS vers les RPMs

- URL :

https://bitbucket.org/ibmi/opensource/src/971b0c8cef0d8963a2e305611c7254cfd47612fe/docs/troubleshooting/5733OPS_MIGRATION.md

Guide to migrating from 5733-OPS to RPMs

Environment setup (PATH)

By default, the RPM-form packages do not create symbolic links in standard, used-by-default directories like `/Q0penSys/usr/bin/` or `/usr/bin/`.

There are two ways to address this:

1. (recommended) Set the `PATH` environment variable so that your shell will find the new commands when you try to run them.
2. (not recommended) Create symbolic links yourself in the `/Q0penSys/usr/bin` directory for the tools you need to know. Most of the RPM-form deliverables will ship the executables in the `/Q0penSys/pkg/bin/` directory.

Modifying scripts to use an appropriate "shebang" (`#!`) line

When writing a shell script (or a Python/Node.js program), it is common practice to start your source code with a "shebang" line (`#!`). This tells the

Nouveaux packages Open Source 2018

- **lftp**
 - Transfert de fichier en mode commande utilisant ftp, sftp, http, et d'autres
- **updatedb** et **locate**
 - Pour indexer puis retrouver facilement un fichier / objet IBM i
- **sed** et **nano**
 - Editeurs de texte
- **Midnight Commander**
 - Gestionnaire de fichiers en mode commande

- Pour en savoir plus :
 - Pause-Café n°80 de **VOLUBIS**

OPEN SOURCE ET IBM I

Nouveaux packages Open Source 2019

- Nouveautés **Node.js** et **Python**
- Outils
 - **ActiveMQ** (Apache) : échange données asynchrone. Support des protocoles OpenWire, STOMP, MQTT, AMQP, REST et WebSockets
 - **ANT et MAVEN** : automatisation des builds
 - **vim** : éditeur de texte
- Driver ODBC sur IBM i
 - Développement sous Windows/Linux, puis déploiement sous IBM i
 - Utilisation des librairies ODBC standard à partir des langages PHP, Python, Node.js, Ruby, R... sur le i
- Langage **R**
 - Analyse de données, informatique statistique, data mining, Big Data...

Nouveautés langage Node.js

- Support de Node.js **V8** et **V10**
- Accès à DB2 for i
 - 1 nouveaux connecteur : **idb-connector**
 - Installation : `npm install idb-connector`
 - Documentation : <https://www.npmjs.com/package/idb-connector>
- Accès aux ressources IBM i (programmes...)
 - 1 nouveau toolkit : **itoolkit**
 - Installation : `npm install itoolkit`
 - Documentation : <https://www.npmjs.com/package/itoolkit>

Remplacent XMLSERVICE

Nouveautés Node.js – Compléments

Node.js ecosystem enhancements

The idb-connector and idb-pconnector packages 1.x releases are now generally available and are no longer in technology preview status. The idb-connector package provides direct API access to Db2 using the conventional (callback-based) JavaScript™ conventions.

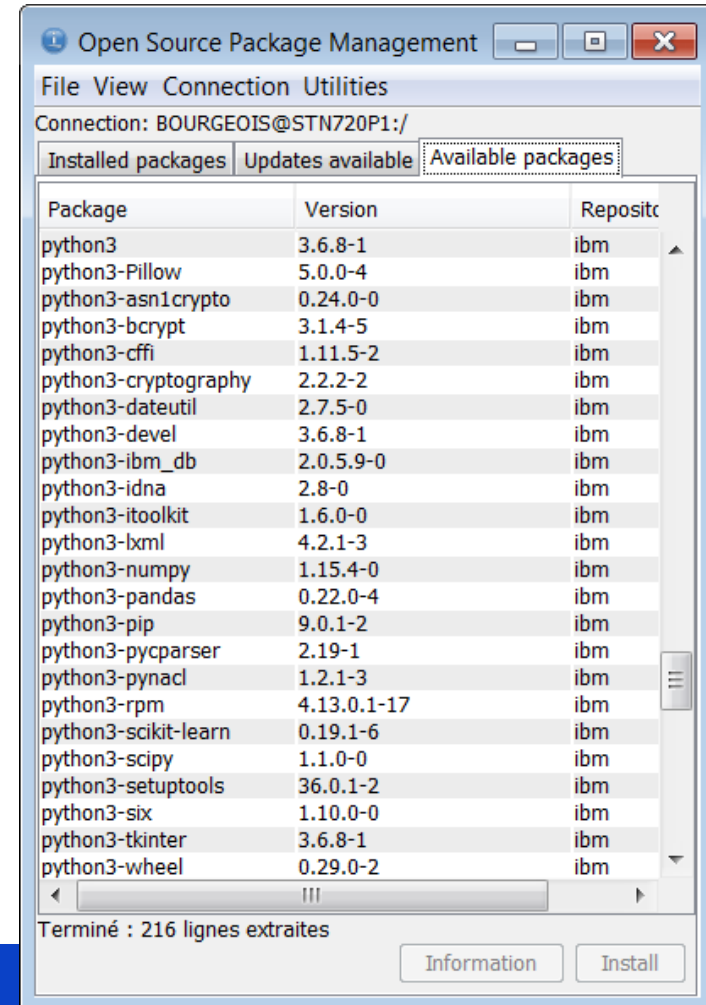
The itoolkit package, which allows a Node.js application to call IBM i functions, such as service programs, programs, commands, and so on, is enhanced to allow for new transport methods. With this enhancement, SSH or ODBC connections can be used to communicate with IBM i through the itoolkit package.

A Db2 for i dialect has been created for Sequelize.js. Sequelize is a popular, promise-based ORM for Node.js.

A new connector allows Db2 for i to be used as a data source for LoopBack^(R) applications. LoopBack is a JavaScript framework that allows for rapid creation and deployment of REST APIs. It comes with a built-in API explorer and the ability to define a robust data model for your application. It can also be used with IBM API Connect^(R) and several other tools.

Nouveautés langage Python

- Support de Python **V3**
- Tout un ensemble de nouveaux packages disponibles pour le **Machine Learning**
 - *Numpy, Pandas* (data processing)
 - *Scipy, Scikit Learn* (ML and scientific analysis)
 - *Ipython* (interactive python language support)
 - *Nltk* (natural language toolkit for natural language ML process)
 - *matplotlib, jupyter notebook* (visual/interactive ML/data analysis)



Open Source Package Management

File View Connection Utilities

Connection: BOURGEOIS@STN720P1:/

Installed packages | Updates available | Available packages

Package	Version	Repository
python3	3.6.8-1	ibm
python3-Pillow	5.0.0-4	ibm
python3-asn1crypto	0.24.0-0	ibm
python3-bcrypt	3.1.4-5	ibm
python3-cffi	1.11.5-2	ibm
python3-cryptography	2.2.2-2	ibm
python3-dateutil	2.7.5-0	ibm
python3-devel	3.6.8-1	ibm
python3-ibm_db	2.0.5.9-0	ibm
python3-idna	2.8-0	ibm
python3-itookit	1.6.0-0	ibm
python3-lxml	4.2.1-3	ibm
python3-numpy	1.15.4-0	ibm
python3-pandas	0.22.0-4	ibm
python3-pip	9.0.1-2	ibm
python3-pycparser	2.19-1	ibm
python3-pynacl	1.2.1-3	ibm
python3-rpm	4.13.0.1-17	ibm
python3-scikit-learn	0.19.1-6	ibm
python3-scipy	1.1.0-0	ibm
python3-setuptools	36.0.1-2	ibm
python3-six	1.10.0-0	ibm
python3-tkinter	3.6.8-1	ibm
python3-wheel	0.29.0-2	ibm

Terminé : 216 lignes extraites

Information Install

Machine Learning – Un petit comparatif

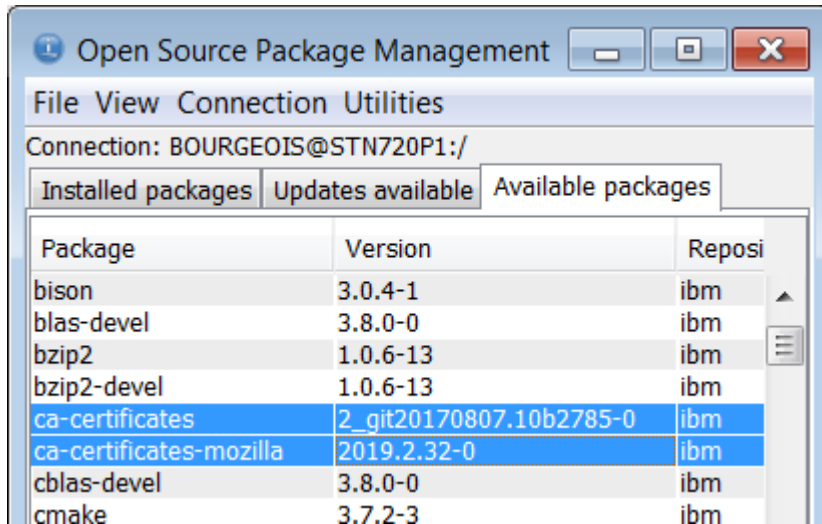
	IBM Watson	IBM PowerAI	Python Libraries
On-prem or cloud?	Cloud	Either	Either
Performance	Great	Blazing	Let's not talk about it
Cost	Pay-as-you-go	Contact your IBM Rep.	Free
Db2 data access (best case)	Upload your data, or connect to cloud via API's	Connect to data from PowerAI	Direct access on-box
Available software packages	IBM Watson API set	Virtually all the major popular frameworks, including tensorflow, caffe, etc.	A small but growing subset
Hardware Stack	Built for AI and ML	Built for AI and ML	Built for business

Machine Learning – Pour en savoir plus

- Université IBM i 2019
 - S04 - PowerAI, Watson et IBM i - Partie 1 - Cas d'usage et solutions
 - S12 - PowerAI, Watson et IBM i - Partie 2 - Démonstration

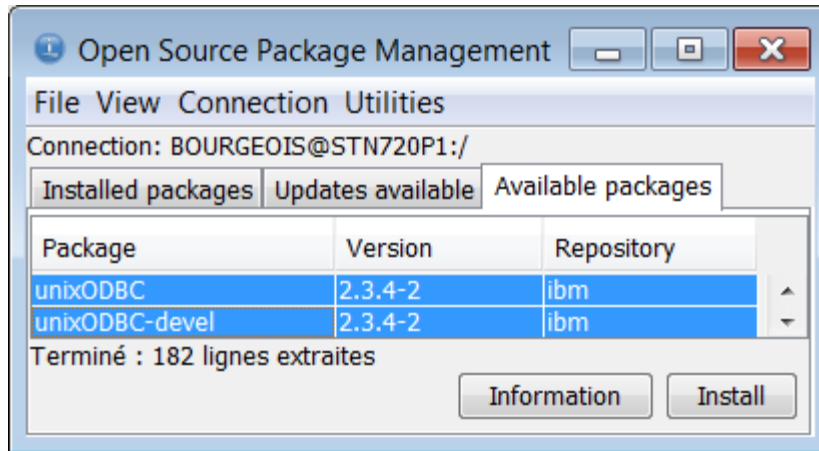
Certificats SSL

- RPM **ca-certificates** pour délivrer des certificats
- Simplification pour les échanges en HTTPS (APIs ou sites Web)
 - Plus besoin de setup manuel des certificats

























Driver ODBC sur IBM i

- Objectifs
 - Développement sous Windows/Linux, puis déploiement sous IBM i
 - Utilisation des librairies ODBC standard à partir des langages PHP, Python, Node.js, Ruby, R... sur le i



Le langage R

- Analyse de données, informatique statistique, data mining, Big Data...
- Classé parmi les langages les plus utilisés pour le développement
 - <https://spectrum.ieee.org/at-work/innovation/the-2018-top-programming-languages>

Language Rank	Types	Spectrum Ranking
1. Python	  	100.0
2. C++	  	99.7
3. Java	  	97.5
4. C	  	96.7
5. C#	  	89.4
6. PHP		84.9
7. R		82.9
8. JavaScript	 	82.6
9. Go	 	76.4
10. Assembly		74.1



Et le support ?

- **Community** support
 - Pour tous les packages open-source
 - Via le site Web de dépôt du package (GitHub, BitBucket...)
 - Le support de certains packages est assuré en arrière-plan par IBM (itoolkit, idb-connector)
- Contrat **IBM TSS** spécifique de support des packages Open Source

Open Source – Pour en savoir plus

- URL : <http://ibm.biz/ibmi-rpms>

IBM i Open Source

This repo will act as the authoritative documentation location for all things IBM i Open Source Software including PASE (Yum, [Node.js/Python/Ruby/PHP](#), ssh etc) and all native ILE languages (C,RPG,CL etc). If you see a mistake or see a way to make some of the docs better then please issue a pull request.

What if I would like to contribute (or suggest changes) to this documentation?

This documentation is open source! Please feel free to help this documentation grow in terms of volume and usability! If you would like to see changes in this documentation, please do one of the following:

1. Submit an issue with the proposed changes. Please be as detailed as possible and include as much in "publishable" form as you can.
2. If you feel comfortable doing so, send a pull request. Start by forking the project (look for a '+' on the left), making your changes, and following the instructions [here](#).

Table Of Contents

- yum
- open source troubleshooting (common problems)
- Migrating from 5733-OPS to RPMs
- Using Node Version Manager (nvm) to manage and build Node.js versions from community source
- Nginx
- Porting Software to PASE

W E R C

The image features the letters 'W', 'E', 'R', and 'C' in a large, bold, sans-serif font. Each letter is filled with a different photograph of a diverse group of business professionals. The 'W' shows a woman with long dark hair in a green top. The 'E' shows a man with a mustache in a green patterned shirt. The 'R' shows a woman with her hands clasped in a light blue top. The 'C' shows a man in a blue suit and yellow tie. To the right of the 'C' is a vertical strip showing a man with glasses in a blue suit. The letters have a slight drop shadow.

Université IBM i

22 et 23 mai 2019

Annexes

Nouveautés CL

ILE compiler updates in 7.4: CL

- Supports building CLLE program and CL command from IFS source file
 - Supports both absolute and relative IFS path name
 - SRCSTMF parameter is added for
 - Create command (CRMCMND)
 - Create CL Module (CRTCLMOD)
 - Create Bound CL Program (CRTBNDCCL)
 - INCDIR parameter is added for
 - Include CL source (INCLUDE)
 - Also available in 7.3 via PTF SI67337, SI67358
- New built-in function %PARMS for CLLE program

Examples:

1. Create CLLE program from IFS source file

```
CRTBNDCCL PGM(TEST/HELLO)
SRCSTMF('/tmp/examples/hello.clle')

PGM PARM(&NAME)

DCL &NAME *CHAR 10
SNDPGMMSG MSG('HELLO, ' *CAT &NAME)

ENDPGM
```

2. Create CL command from IFS source file

```
CRTCMD CMD(TEST/HELLO) PGM(TEST/HELLO)
SRCSTMF('hello.cmd')
```

```
CMDC1: CMD PROMPT('HELLO')
PARM RMD(NAME) TYPE(*CHAR) LEN(10) MIN(1) +
PROMPT('Your Name')
```

3. New %PARMS built-in

```
PGM PARM(&nbr1)

DCL VAR(&nbr1) TYPE(*CHAR) LEN(10)
DCL VAR(&num) TYPE(*INT) LEN(2) VALUE(0)

CHGVAR VAR(&num) VALUE(%PARMS())
SNDPGMMSG MSG('%PARMS: ' *CAT &CHAR(&num))

ENDPGM
```

Nouveautés COBOL

- The new ALLOCATE statement obtains dynamic storage, while the new FREE statement releases dynamic storage that was previously obtained with an ALLOCATE statement.
- The EXIT statement includes the following new formats, which provide a structured way to exit without using a GO TO statement:
 - Format 5, EXIT PERFORM statement for exiting from an inline PERFORM statement
 - Format 6, EXIT PARAGRAPH or EXIT SECTION statement for exiting from the middle of a paragraph or exiting from a section respectively
- Enhancements are made to the INITIALIZE statement:
 - A new FILLER phrase is added so that FILLER data items can be initialized with the INITIALIZE statement.
 - A new VALUE phrase is added so that elementary data items can be initialized to the literal specified in the VALUE clause.
 - The INITIALIZE statement supports NATIONAL-EDITED as a REPLACING category and can initialize national groups and numeric or numeric-edited data that has USAGE NATIONAL.

Nouveautés COBOL

- A new format of the SORT statement, the table SORT statement, arranges table elements in a user-specified sequence.
- The following new compiler directives are added to support conditional compilation:
 - The DEFINE directive defines or undefines a compilation variable.
 - The EVALUATE directive provides a multibranch method of choosing the source lines to include in a compilation group.
 - The IF directive provides for a one-way or two-way conditional compilation.
 - The new DEFINE parameter for the CRTBNDCBL and CRTCBMOD commands provides a way to define compilation variables before the compilation begins.
 - A new floating comment indicator (the character string '*>') can be coded to indicate that the ensuing text on a line is an inline comment.

Nouveautés CRTMOD et CRTSRVPGM

Locating module source

The Display Module (DSPMOD) command now shows the location (path name) of a module's source code stored in a stream file (IFS). This will be very useful to C, C++, RPG, COBOL, and CL programmers because compilers for those languages all support compiling source from IFS.

TEXT options on CRTSRVPGM

Two new TEXT options are provided, in addition to *BLANK, for the Create Service Program (CRTSRVPGM) command. These new options allow propagation of the text from the export source file or the first module used to create the service program. See [Create Service Program](#) for more information.

Nouveautés System Debugger

System Debugger

The System Debugger is the tool used to debug programs written in both ILE and OPM languages as well as Java™ that run on the system. Program information stored with the object, along with the program observability, are used by the System Debugger. In IBM i 7.4, the System Debugger is enhanced with some limited ability to relocate the debug source.

The Change Program Data (QBNCHGPD) API is enhanced to update the debug source location. This relocation, the moving of source files to another location, can be done for both library physical files and IFS stream files. The steps are:

- Compile a program from IFS stream source files or library physical files with DBGVIEW(*SOURCE).
- Move the source files to another location.
- Use API QBNCHGPD to update the old source location to the new one with new format CHGP0200.
- Debug the target program. System debugger will show the source files correctly from the new location.

Nouveautés System Debugger

System Debugger updates in 7.4

- Change Program Data (QBNCHGPD) API is enhanced to update the debug source location
 - Supports both library physical file and IFS stream file
 - Compile a program from an IFS stream source file or library physical file with DBGVIEW(*SOURCE)
 - Move the source file to another location
 - Use API QBNCHGPD to update the old source location to the new one with new format CHGP0200
 - Debug the target program. System debugger will show the source file correctly from the new location

- Examples:

```
/* Start setting up chg info */
chgobjinf->Number_Change_Records = 1;
rec1->Rec_Len = sizeof(Qbn_CHGPD_Chg_Rec_0200_t)+strlen(topath)
               +strlen(frompath);

rec1->Key = 1;
rec1->From_CCSID = fccsid;
rec1->From_Len = strlen(frompath);
rec1->From_Offset = sizeof(Qbn_CHGPD_Chg_Rec_0200_t);
rec1->To_CCSID = tccsid;
rec1->To_Len = strlen(topath);
rec1->To_Offset = sizeof(Qbn_CHGPD_Chg_Rec_0200_t)+strlen(frompath);
char *fp = (char *) rec1 + sizeof(Qbn_CHGPD_Chg_Rec_0200_t);
char *tp = fp + strlen(frompath);
strcpy(fp, frompath);
strcpy(tp, topath);

/* Make the call. */
Qus_EC_t ec[100];
memset(ec, 0, sizeof(ec));

printf("Making the call...\n");
QBNCHGPD(tgtobj, type, format, chgobjinf, ec, bndMod, NULL);
if (ec[0].Bytes_Available)
{
    printf("ERROR: QBNCHGPD failed\n");
    ec[0].Reserved = 0;
    printf("error = %-7s\n", ec[0].Exception_Id);
    return 8;
}
```

CHGSRCLOC.C

Conversion des programmes

You are in: [IBM i Technology Updates](#) > [IBM i Technology Updates](#) > [General IBM i operating system](#) > Simple IBM i program and module conversion

Simple IBM i program and module conversion



| Updated 4/26/19 by [Nancy US](#) | Tags: *None*

Page Actions ▾

Simple IBM i program and module conversion

No retranslation of programs is required to work with IBM i 7.3 or IBM i 7.2. However, there are times when a retranslation may be beneficial to ensure that programs are using the latest technology updates for performance, efficiency, and so on. For this purpose, IBM is providing the new QBNCVTPGM tool. See the [Simple IBM i program and module conversion](#) technical article for more information.

Note: The article references CL program source that can be downloaded. The following link can be used to download the source:

[QBNCVTPLST CL Program](#)