

{ “hands-on” }

Chatbot pour IBM i

v1.2

Ce hands-on vous permet de découvrir comment développer un prototype de chatbot permettant d'interroger l'état des ressources système d'un IBM i. Il utilise les services Node-RED et Watson de Bluemix pour le chatbot, et Slack pour l'interface utilisateur. L'état des ressources système de l'IBM i sera exposé sous forme de web service implémenté en Node.js.

Tous ces composants seront étudiés et implémentés.



Agenda

Présentation du Hands-on.....	4
0. Connection au poste de travail.....	6
1. Bluemix : déploiement et configuration de Watson Conversation	7
Section 1. Connexion et configuration Bluemix	7
Section 2. Déploiement de Watson Conversation	7
Section 3. Configuration initiale de Conversation	8
Section 4. Gestion des intentions	13
2. Slack : création et configuration d'un team.....	22
Section 1. Création d'un team Slack	22
Section 2. Création d'un bot Slack	22
3. Bluemix : déploiement de Node-RED	25
Section 1. Déploiement et exécution d'un boilerplate Node-RED.....	25
Section 2. Configuration de l'environnement Node-RED	26
Section 3. Création du flux – étape 1	28
Section 4. Création du flux – étape 2	31
4. Slack : test du dialogue	38
5. Option - IBM i : création des APIs REST en Node.JS	39
Section 1. Connection OpenVPN	39
Section 2. Connexion ssh à l'IBM i et clonage du code (Git)	40
Section 3. Modification du code Node.js	42
Section 4. Exécution du programme Node.js et test.....	47
6. Conclusion	49
7. Annexe 1 : identifiants OpenVPN	50
8. Annexe 2 : Utilisation de Notepad++	51
9. Annexe 3 : Code source programme Node.js IBM i.....	53

Présentation du Hands-on



Information

Pour pouvoir faire ce hands-on, vous devez posséder un compte Bluemix. Si vous n'en avez pas encore, vous pouvez le créer ici : <http://ibm.biz/Bluemix-BC>.

Dans cet hands-on, vous allez créer un chatbot qui d'interroger l'état des ressources système (CPU, ASP) d'un IBM i, en utilisant Slack comme interface utilisateur.

Ce hands-on est conçu comme un développement de prototype.

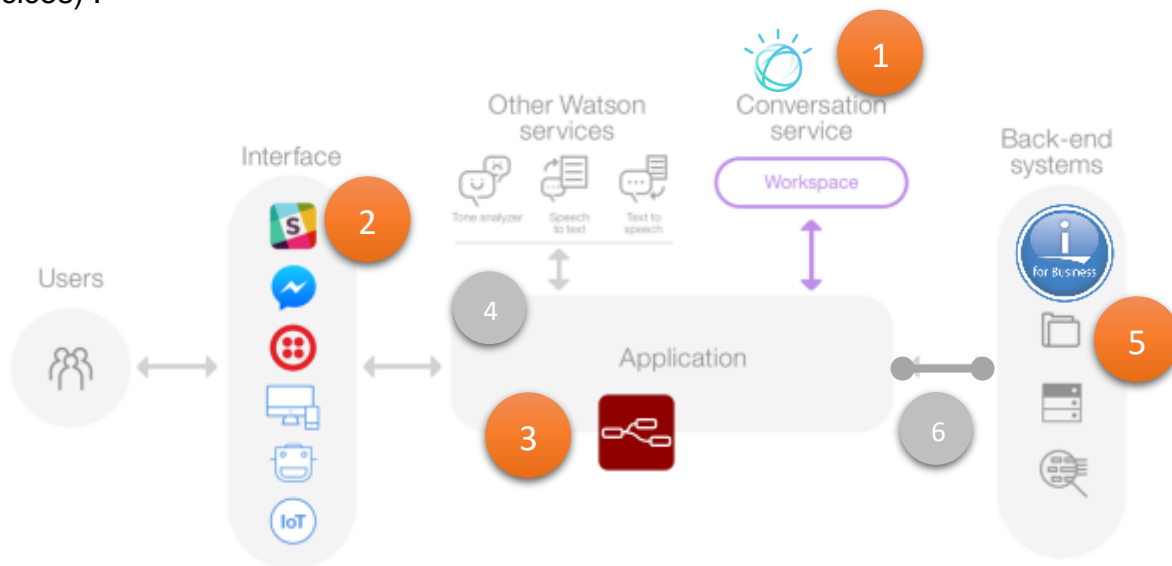
Vous utiliserez donc Node-RED, l'interface graphique idéal pour développer rapidement une application, dans presque écrire de code.

Dans ce prototype, 2 demandes utilisateur seulement seront traitées : dire bonjour et demander le taux d'utilisation du processeur et de l'ASP système. Cette dernière vous amènera à créer deux web service sur l'IBM i en utilisant SQL et Node.js.

Enfin, le prototypage étant la clé de voûte du développement itératif et agile, la disponibilité immédiate d'une plateforme adéquate pour supporter le développement est fondamentale. Vous utiliserez donc Bluemix Platform et ses nombreux services innovants.

L'IBM i utilisé est hébergé dans un Datacenter IBM à Montpellier, France. Pour que vous puissiez y accéder, nous avons installé sur votre poste de travail, un logiciel de VPN : OpenVPN. Votre application chatbot, dans Bluemix, utilisera, elle, un service Bluemix d'intégration : Secure Gateway. Le déploiement et la configuration de ce service ne fait pas partie de ce hands-on. Vous utiliserez une instance préconfigurée pour vous.

La vue globale de ce hands-on est donc (les numéros correspondent au numéro des exercices) :



Vous aurez 4 composants à déployer et configurer :

- 1) Le service Watson Conversation dans Bluemix en charge de la reconnaissance des intentions et de la gestion du dialogue
- 2) Le logiciel Slack, l'interface utilisateur, au sein duquel vous allez créer un « **Bot Slack** », composant servant à interfacier Slack à votre propre programme de Chatbot (3)
- 3) Votre programme de Chatbot, développé en Node-RED dans Bluemix, le cœur de la solution. Il fait le lien entre le Service Watson Conversation (1), l'interface utilisateur (2), et les sources de données comme les APIs REST de l'IBM i (5). C'est le composant l'« **application logic** ».
- 5) Un programme Node.js sur IBM i pour exposer l'état du système (« WRKSYSSTS ») sous forme d'APIs REST. Durant les étapes 1 à 4 (4 étant la phase de test), vous utiliserez un programme Node.js existant et mis à disposition.
- 6) Le service d'intégration Bluemix, la Secure Gateway, qui permet de mettre en place une communication sécurisée (type VPN) entre votre programme Chatbot s'exécutant sur Bluemix (Cloud Public) et votre programme IBM i Node.js (Datacenter interne IBM – Montpellier). Le déploiement et la configuration de ce service ne fait pas partie de cet exercice.

0. Connection au poste de travail

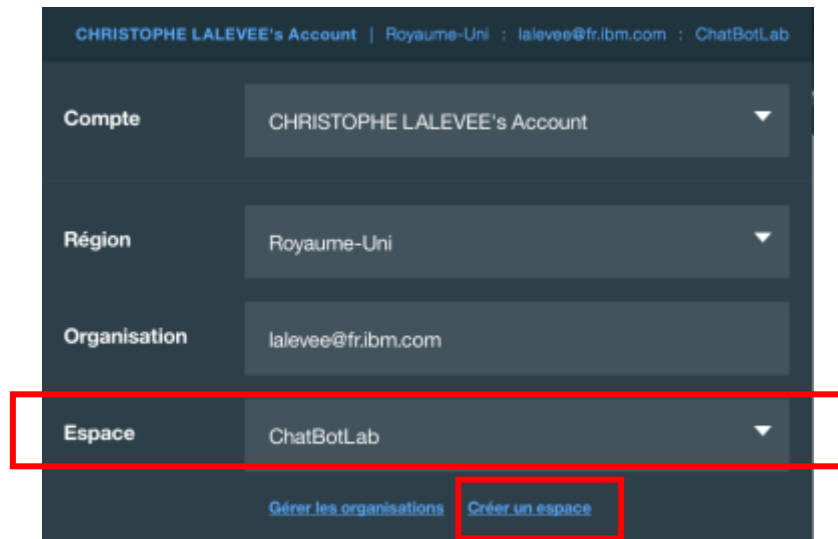
Connectez-vous à votre machine virtuelle comme indiqué par votre instructeur.

1. Bluemix : déploiement et configuration de Watson Conversation

Dans cette première partie, vous allez déployer, configurer et tester le service Bluemix Watson qui sera en charge du dialogue avec l'utilisateur du chatbot.

Section 1. Connexion et configuration Bluemix

- ___ 1. Connectez-vous à votre compte Bluemix (<http://www.bluemix.net>) à l'aide de votre IBM ID. Si nécessaire, suivez la procédure pour créer un nouveau compte.
- ___ 2. Choisissez la région Royaume-Uni et l'espace dans lequel vous voulez travailler. Vous pouvez créer un nouvel espace si vous le souhaitez (lien « créer un espace »)



Section 2. Déploiement de Watson Conversation

- ___ 1. Afficher le catalogue des services (menu en haut à droite)



- ___ 2. Dans la catégorie Watson, retrouvez le service Conversation, et cliquez dessus. Vous obtenez la page de configuration du service.

- ___ 3. Renseignez le nom du service

Nom du service :

Conversation4i

- ___ 4. Consulter les différents plans de facturation et sélectionnez le plan gratuit (1 000 requêtes d'API par mois, jusqu'à 3 espaces de travail, jusqu'à 25 intentions, Cloud public partagé).
Notez qu'il existe un plan « Premium » permettant d'avoir une instance dédiée de services Watson Developer Cloud, pour répondre aux besoins d'isolation maximum que vous pourriez avoir.
- ___ 5. Créez le service (bouton « Créer » au bas de la page)

Section 3. Configuration initiale de Conversation

- ___ 1. Le service créé, vous obtenez la page d'accueil de votre service Conversation.
A partir du menu « Gérer », cliquez sur le bouton



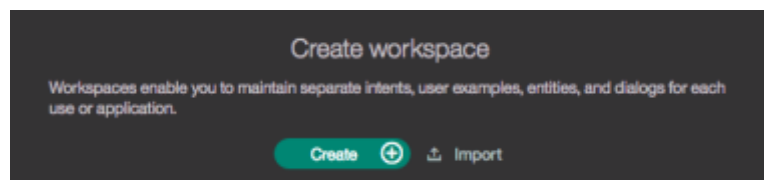
pour lancer l'application de configuration du service.



Information

L'application va se lancer dans un nouvel onglet de votre navigateur. Gardez l'onglet initial ouvert sur l'environnement Bluemix. Nous y reviendrons dans la suite de cet exercice.

- ___ 2. Cette application permet de gérer et configurer plusieurs « workspaces ». Un « workspace » est un environnement, à l'intérieur du service Conversation, vous permettant de gérer de manière indépendante les artefacts d'un dialogue pour un usage ou une application particulière.
Créez un nouveau « workspace »



- ___ 3. Donnez un nom à ce nouveau workspace et sélectionnez la langue dans laquelle vous voulez gérer le dialogue.

- ___ 4. Vous arrivez sur la page vous permettant de créer de nouvelles intentions. Un dialogue se compose de 3 types de données :

- Les intentions : « le verbe »
Les intentions représentent le but de l'entrée d'un utilisateur. Vous pouvez considérer les intentions comme les actions que vos utilisateurs pourraient vouloir effectuer avec votre application.
Exemple d'intention : Connaître la valeur d'une ressource du système
- Les entités : « le nom »
Une entité représente un terme ou un objet dans l'entrée de l'utilisateur qui fournit des éclaircissements ou un contexte spécifique pour une intention particulière. En reconnaissant les entités qui sont mentionnées dans l'entrée de l'utilisateur, le service Conversation peut choisir les actions spécifiques à prendre pour réaliser une intention donnée.
Exemple d'entité : Ressource système (CPU, Disque, Mémoire, ...)
- Le dialogue lui-même
Le dialogue définit le flux de votre conversation sous la forme d'un arbre logique. Chaque nœud de l'arbre a une condition qui le déclenche, en fonction de l'entrée de l'utilisateur.
Le but du dialogue est de conduire à la réponse à une question ou à l'exécution d'une commande.

- ___ 5. Créez une nouvelle intention (bouton « create new »)


- ___ 6. Le but sera d'identifier l'intention d'un utilisateur voulant connaître le taux d'utilisation d'une ressource système.
Nommez l'intention. (SYSSTS par exemple).

- ___ 7. Bien entendu, Conversation ne détectera pas l'intention sur des phrases prédéfinies, mais utilisera des algorithmes de « machine learning » pour reconnaître les intentions. Énumérez plusieurs façons d'entrer la question (min. 5) ou la déclaration pour aider votre robot à reconnaître l'intention.

Exemples :

- Quel est le taux d'utilisation de la cpu
- Quelle est la valeur du pourcentage CPU utilisé
- Quelle est l'occupation de l'ASP système

- ___ 8. Une fois les exemples entrés, créez l'intention en cliquant sur le bouton « Create »



Intent name
#SYSSTS

User example
Add a user example...

quel est le taux d'utilisation de la cpu

quelle est l'occupation de l'ASP système

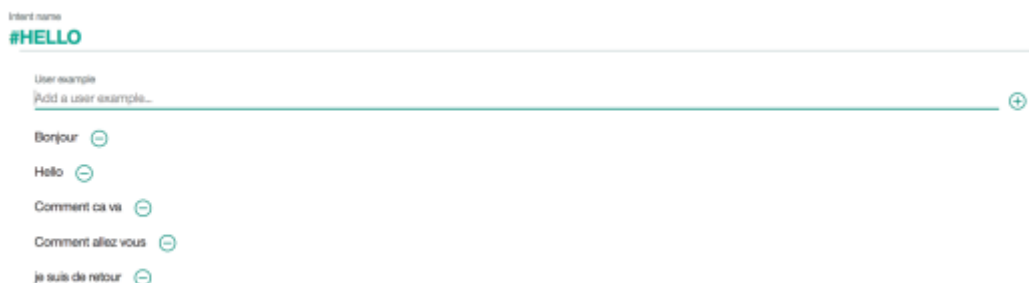
quelle est la valeur du pourcentage CPU utilisé

l'ASP est il plein

est ce que le processeur est beaucoup utilisé

Create

- ___ 9. De la même manière, créez une intention #HELLO permettant de comprendre que notre utilisateur dit bonjour.



Intent name
#HELLO

User example
Add a user example...

Bonjour

Hello

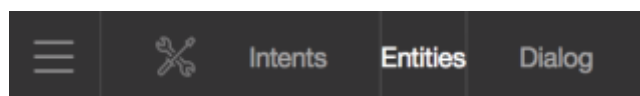
Comment ça va

Comment allez vous

je suis de retour

Create

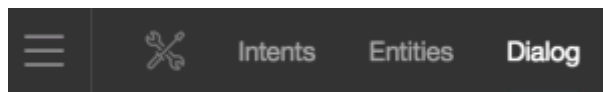
- ___ 10. Nous allons maintenant créer une entité permettant d'identifier quelle valeur système l'utilisateur veut voir avec cette intention.
Dans la barre de menu, cliquez sur « **Entities** »



- ___ 11. Il existe 2 types d'entités : les entités système, « génériques », prédéfinie par le service Conversation (nombre, date, ...) et devant simplement être activées, et les entités utilisateur que vous devez créer pour vos besoins spécifiques.
Créer une nouvelle entité : bouton « Create new »
- ___ 12. Le but est d'identifier à quelle ressource l'utilisateur s'intéresse : CPU ? ASP ?
Nous allons donc créer une entité « ressource », pouvant prendre les valeurs CPU ou ASP ou les synonymes de ces valeurs.
Saisissez valeurs et synonymes pour les ressources CPU et ASP, comme l'exemple ci-dessous.

The screenshot shows the 'Entity' configuration page for '@Ressource'. It has two main sections: 'Value' and 'Synonyms'.
 - The 'Value' section has a text input field with the placeholder 'Add a value, for example, Cat'. Below it, 'CPU' and 'ASP' are listed as values.
 - The 'Synonyms' section has a text input field with the placeholder 'Add synonyms...'. Below it, there are three buttons: 'processeur', 'disque', and 'espace disque'. To the right of these buttons are two minus signs (-) in circles, indicating they can be removed.

- ___ 13. Créer la nouvelle entité en cliquant sur le bouton « create ».
- ___ 14. Nous allons maintenant créer flux permettant de dialoguer avec l'utilisateur et de lui fournir les réponses demandées.
Dans la barre de menu, cliquez sur « Dialog »



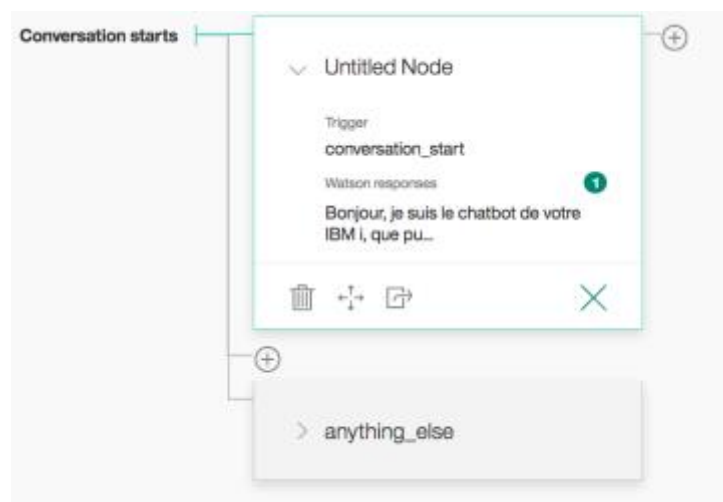
- ___ 15. Créer un nouveau dialogue : bouton « Create ». Vous verrez un premier nœud.
Nous allons créer un dialogue simple.
- ___ 16. Tout d'abord, créons le nœud pour démarrer le dialogue, un message d'accueil.
Dans ce premier nœud qui est apparu, entrez `conversation_start` dans le champ Enter a condition de ce nœud. Sélectionnez ensuite **`conversation_start`** (créer une nouvelle condition.



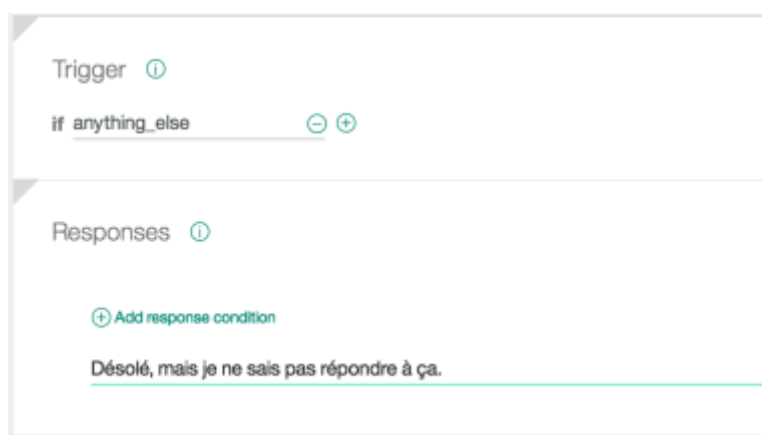
- ___ 17. Dans le champ `Enter a response`, entrez un message d'accueil puis `<Enter>`.
Par exemple :



- ___ 18. Un autre nœud « `anything_else` » a été automatiquement créé, permettant de toujours répondre à l'utilisateur. Il sera utilisé quand le robot n'aura pas de réponse à fournir ou qu'il ne comprendra pas la saisie de l'utilisateur.



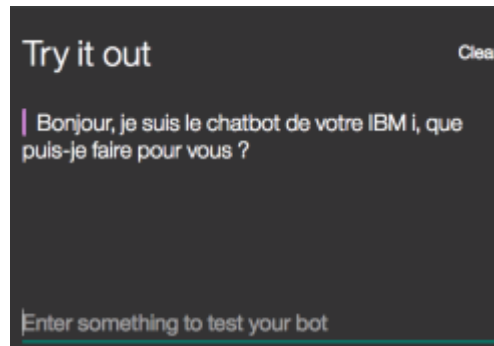
- ___ 19. Ouvrez le en cliquant sur « `>` » et saisissez une réponse.
Par exemple : « désolé, mais je ne sais pas répondre à votre question »



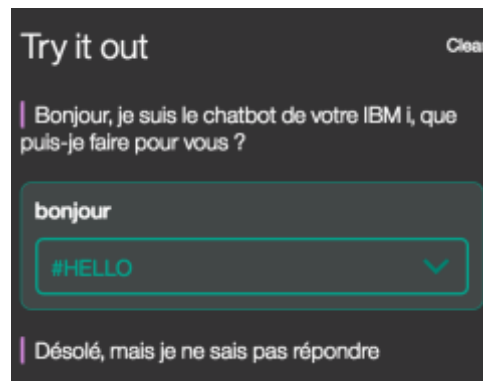
- ___ 20. Nous pouvons maintenant tester notre dialog.
En haut à droite de la fenêtre, cliquez sur l'icône



- ___ 21. Un panneau s'ouvre, contenant votre message d'accueil. Vous pouvez également dialoguez avec votre robot (champ « Enter something to test your bot »).



- ___ 22. Essayez de lui dire bonjour. Le robot reconnaît bien l'intention #HELLO (en vert) mais n'est pas (encore) configuré pour répondre à cette intention. Il utilise donc le nœud par défaut (« anything_else ») pour répondre.

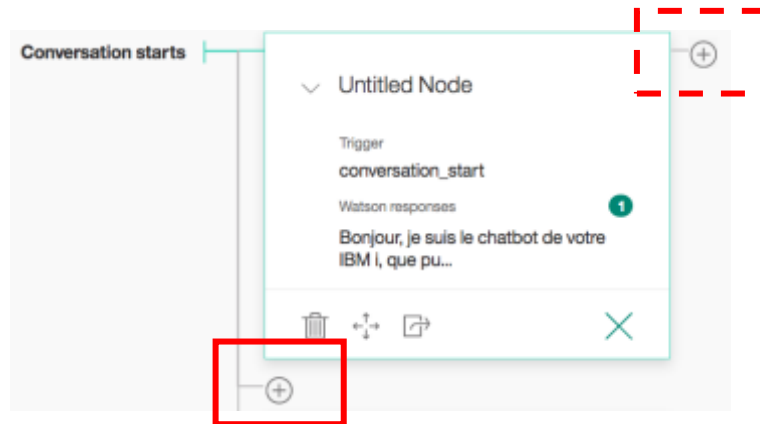


Notez, que ce panneau permet aussi d'entraîner Watson Conversation. Si #HELLO n'avait pas été la bonne intention, en cliquant sur la flèche du menu déroulant, nous aurions pu lui indiquer ce qu'il aurait dû reconnaître.

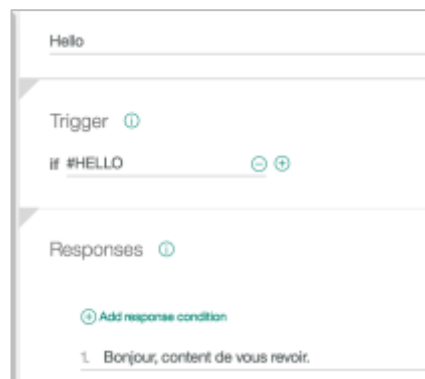
Section 4. Gestion des intentions

- ___ 1. Nous allons maintenant créer les nœuds permettant de gérer les intentions #HELLO et #SYSSTS.

- ___ 2. Cliquez sur le premier node « conversation_start ».
Un + apparaît sous le nœud (pour le moment, ne tenez pas compte de celui apparu à droite). Cliquez sur le + du bas pour ajouter un nouveau nœud.



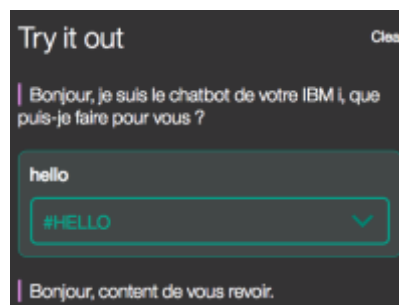
- ___ 3. Un panneau apparaît sur la droite.
Renseignez les différents champs de manière à obtenir.



Note : pour définir la condition de « d'exécution » de ce nœud, entrez seulement « # » puis sélectionnez une intention.

Dans un dialogue, le préfixe # identifie toujours une intention.

- ___ 4. Testez votre dialogue. Vous devez maintenant obtenir une réponse pertinente lorsque vous lui dites bonjour.



- ___ 5. Gérons maintenant l'intention d'obtenir la valeur de ressource système. Pour cela nous devons identifier l'intention #SYSSTS et l'entité sur laquelle elle porte (CPU ou ASP). Créez un nouveau nœud suivant le nœud gérant l'intention #SYSSTS de la manière suivante :

Name this node...

Trigger ⓘ

if #SYSSTS and @Ressource

Responses ⓘ

+ Add response condition

1. Vous voulez obtenir la valeur de <? @Ressource ?>

La condition d'exécution de ce nœud est :

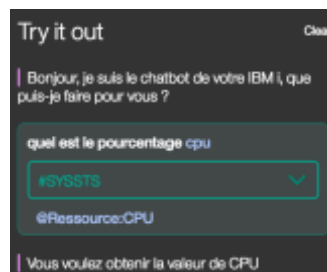
- Que l'intention est d'obtenir un taux d'utilisation d'une ressource (#SYSSTS)
- ET que la ressource demandée soit spécifiée dans la phrase, c'est à dire que la phrase contienne une entité @Ressource

Note : pour définir la condition de « d'exécution » de ce nœud, entrez seulement « # » puis sélectionnez l'intention #SYSSTS. Cliquez sur le (+) pour ajouter une condition. Dans le nouveau champ, entrez « @ », puis sélectionnez dans la liste déroulante @Ressource.

Dans un dialogue, le préfixe @ identifie toujours une entité.

Dans le champ « Enter a response », saisissez un réponse, comme par exemple « Vous voulez obtenir la valeur de <? @Ressource ?> » (Cela ne sera utile que pour le test suivant). Notez la manière d'écrire la variable entité à l'aide des balises « < ? » et « ?> ».

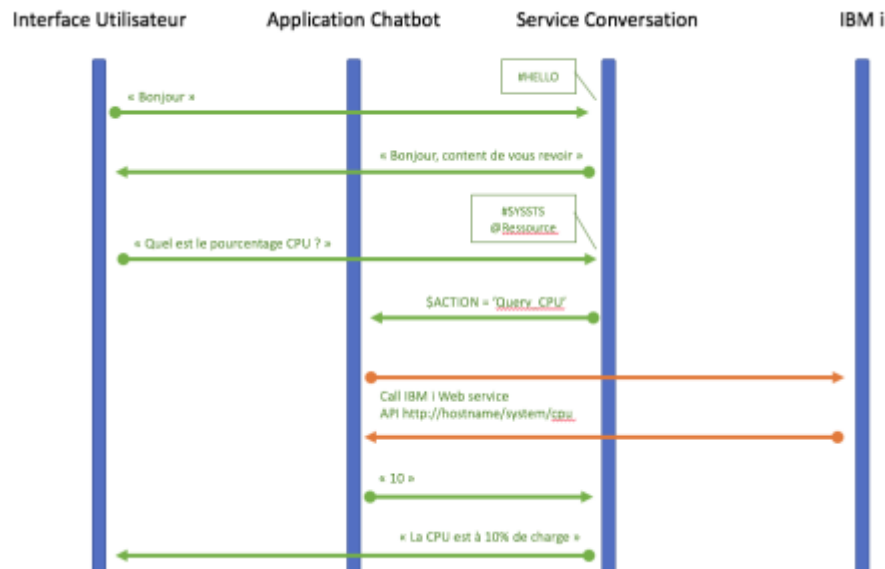
- ___ 6. Testez votre dialogue. Vous devez obtenir...



L'intention #SYSSTS et l'entité @Ressource ont bien été reconnues et gérées.

- ___ 7. A ce stade du dialogue, Conversation va devoir laisser la main à l'application chatbot afin qu'elle interroge l'IBM i pour obtenir le taux d'utilisation de la CPU (ou de l'ASP système)..

Le diagramme de séquence sera donc :



Pour l'intention #HELLO, le service Conversation répond en langage naturel à l'utilisateur après avoir identifié l'intention. L'application chatbot (que nous développerons ensuite) n'est donc qu'un simple intermédiaire.

Pour l'intention #SYSSTS, le service Conversation, après avoir identifié l'intention, demande à l'application chatbot de retrouver la valeur de la CPU (et non de répondre à l'utilisateur).

Pour cela, nous initialiserons une variable dans le contexte de cette conversation (\$ACTION). L'application chatbot devra tester cette variable pour savoir si il faut interroger l'IBM i et ce qu'il vaut récupérer comme valeur (en fonction de la valeur de la variable ACTION : cpu vs asp).

L'application chatbot retournera la valeur au service Conversation qui pourra alors formuler la réponse en langage naturel à l'utilisateur.

Notez que, pour le service Conversation, il n'y a pas de différence entre une réponse provenant d'un utilisateur ou du programme chatbot.

- ___ 8. Pour définir la variable ACTION qui sera interceptée et testée par le programme chatbot, nous allons éditer le contexte de la conversation. Ce contexte est défini en format JSON. Il contient les informations permettant au service Conversation d'être « connection less », c'est à dire qu'il n'y a pas de connexion permanente entre le programme chatbot et le service Conversation, mais des appels successifs.

Cliquez sur les 3 points à droite du message que vous avez défini, puis sélectionnez JSON.



Vous obtenez alors :

```

1 {
2   "output": {
3     "text": {
4       "values": [
5         "Vous voulez obtenir la valeur de <? @Ressource ?>"
6       ],
7       "selection_policy": "sequential"
8     }
9   }
10 }

```

Après la première accolade, ajoutez le texte suivant :

```

"context": {
  "ACTION": "<? @Ressource ?>"
},

```

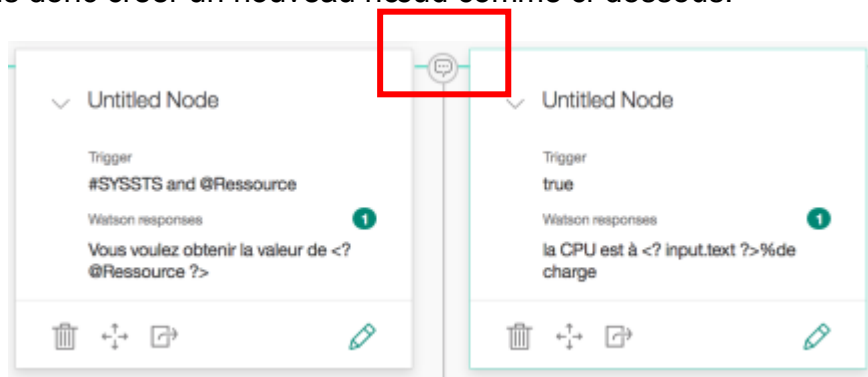
On sauvegarde dans la variable ACTION l'entité trouvée : elle déterminera l'API à appeler. Vous obtenez alors :

```


1 {
2   "context": {
3     "ACTION": "<? @Ressource ?>"
4   },
5   "output": {
6     "text": {
7       "values": [
8         "Vous voulez obtenir la valeur de <? @Ressource ?>"
9       ],
10      "selection_policy": "sequential"
11    }
12  }
13 }

```

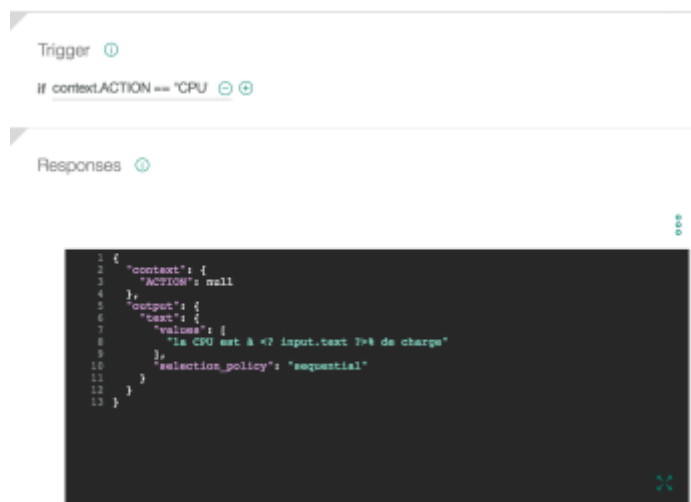
__ 9. Nous allons donc créer un nouveau nœud comme ci-dessous.



En cliquant sur le nœud précédemment créé (#SYSSTS and @Ressource) faites apparaître un (+) en haut à droite du nœud. Cliquez dessus pour ajouter un nœud qui s'exécutera à la suite du nœud courant.

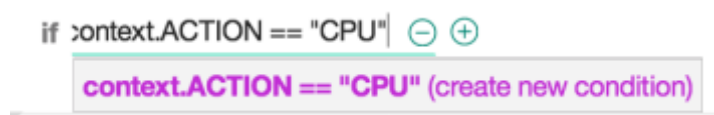
L'icône , entre les 2 nœuds, représente une saisie utilisateur. Concrètement, cela revient à répondre au programme du chatbot, et à récupérer la nouvelle valeur saisie.

Créez le nouveau nœud de la manière suivante :



La condition d'exécution sera « context.ACTION == "CPU" » : nous allons gérer la réponse quand l'utilisateur a demandé la valeur CPU.

Tapez `context.ACTION == "CPU"`, puis sélectionnez « context.ACTION == "CPU" (create new condition) ».



En passant en affichage JSON, tapez le texte suivant :

```
{
  "context": {
    "ACTION": null
  },
  "output": {
    "text": {
      "values": [
        "la CPU est à <? input.text ?>% de charge"
      ],
      "selection_policy": "sequential"
    }
  }
}
```

Cela permet de :

- Annuler la demande d'appel à l'IBM i puisque, à ce stade, elle vient d'être faite (ACTION : null)
- Répondre en générant un message incluant la valeur de la CPU retrouvée, « < ? input.text ?> » étant retourné par notre programme chatbot.

___ 10. En cliquant sur le nœud faites apparaître un (+) en bas du nœud. Cliquez dessus pour ajouter un nœud qui s'exécutera si ce nœud ne s'exécute pas (si ... alors ... sinon ...).

Créez-le de la manière suivante :

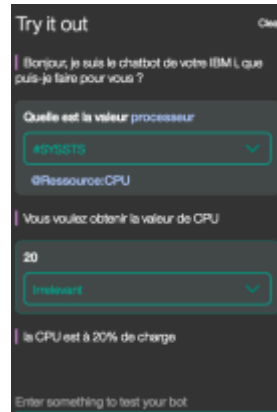


La condition « true » revient à faire une condition « toujours vraie » : le « sinon ». Dans cet exemple simple, si on n'a pas demandé la charge CPU, c'est que l'on a demandé l'occupation de l'ASP. La réalité serait plus complexe...

___ 11. Testez votre dialogue.

Après la première réponse de Conversation (« Vous voulez obtenir la valeur de CPU »), simulez la réponse du programme de chatbot en saisissant vous-même la valeur de la CPU telle quelle pourrait être retournée.

Vous obtenez alors :



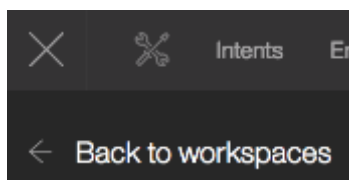
___ 12. Afin que le programme Chatbot puisse tester la variable ACTION pour chaque intention, ajouter la variable action dans le nœud #HELLO, afin d'obtenir :



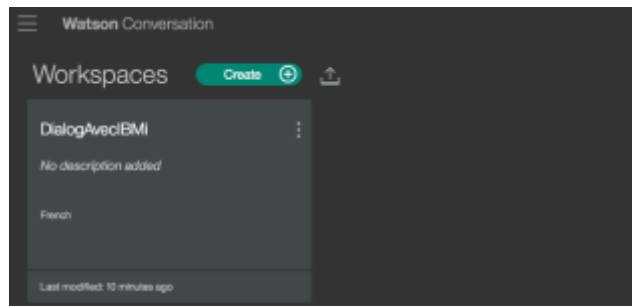
Faites de même sur le nœud « **Conversation_start** ».

___ 13. Vous avez fini la configuration de votre premier dialogue.

Pour revenir sur la page d'accueil de l'outil de configuration de Conversation, cliquez sur le menu « burger » puis « Back to workspace ».



- ___ 14. Nous reviendrons sur cet espace dans l'exercice 2 pour retrouver l'identifiant de ce workspace (gardez cette page ouverte dans votre navigateur).



Nous allons maintenant créer l'interface utilisateur.



Information

Notez que à partir du menu « Burger », vous pouvez accéder à l'interface d'entraînement de Conversation, afin de le rendre plus efficace et pertinent dans l'identification des intentions et entités : « Improve » > « User conversations ».

2. Slack : création et configuration d'un team

Notre application de chatbot sera accessible au travers de Slack.

Slack est une plate-forme de communication collaborative propriétaire lancée en 2014.

Slack fonctionne à la manière d'un chat IRC organisé en canaux correspondant à autant de sujets de discussion. La plateforme permet également de conserver une trace de tous les échanges (« Slack » est l'acronyme de « Searchable Log of All Conversation and Knowledge »), permet le partage de fichiers au sein des conversations et intègre en leur sein des services externes comme GitHub, Box, Slack dispose de clients natifs sur la plupart des plateformes mobiles (iOS, Android, Windows Phone) ainsi que sur MacOS, Windows, Linux, et via un navigateur internet. La documentation en français est disponible ici : <https://get.slack.help/hc/fr-fr>.

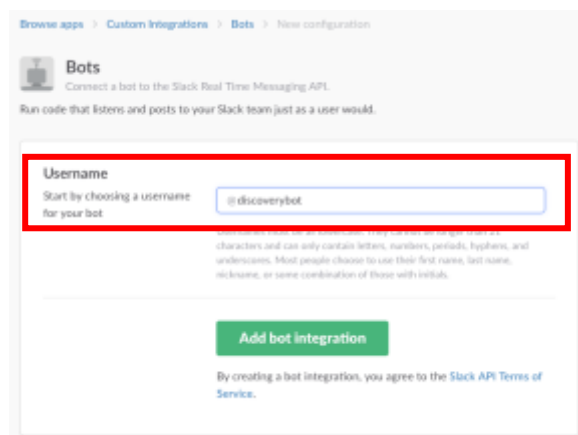
Slack permet également de s'interface avec des programmes extérieurs. C'est ce mécanisme que nous utiliserons pour créer un bot dans Slack, communiquant avec Watson Conversation.

Section 1. Création d'un team Slack

- ___ 1. Ouvrez un nouvel onglet dans votre navigateur et créez un groupe Slack (<https://slack.com/create>) ou utilisez un groupe existant si vous avez suffisamment de privilèges. Référez-vous à la documentation en ligne pour savoir comment créer un groupe : <https://get.slack.help/hc/en-us/articles/206845317-Create-a-Slack-team>.

Section 2. Création d'un bot Slack

- ___ 1. Pour ajouter un Bot, allez sur la page Slack de configuration des applications de votre groupe : https://<slack_group>.slack.com/apps/new/A0F7YS25R-bots
- ___ 2. Donner un nom à votre Bot



Browse apps > Custom integrations > Bots > New configuration

Bots

Connect a bot to the Slack Real Time Messaging API.
Run code that listens and posts to your Slack team just as a user would.

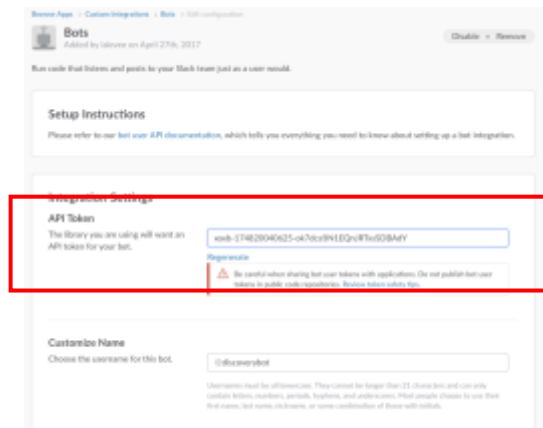
Username
Start by choosing a username for your bot.

Characters and can only contain letters, numbers, periods, hyphens, and underscores. Most people choose to use their first name, last name, nickname, or some combination of those with initials.

[Add bot integration](#)

By creating a bot integration, you agree to the [Slack API Terms of Service](#).

- ___ 3. Copiez le token (« **API token** ») généré. Vous en aurez besoin lors de la création de votre programme de chatbot.



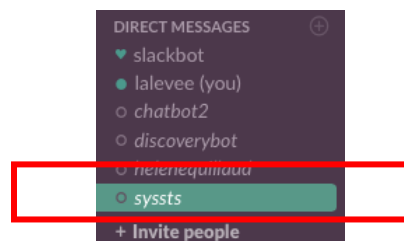
- ___ 4. Sauvegardez

Save Integration

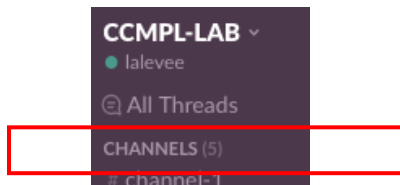
- ___ 5. Vous pouvez maintenant voir votre Bot Slack et sa configuration en vous rendant sur la page https://slack_group.slack.com/apps/manage, et en cliquant sur le menu de gauche : « Custom Integrations »



- ___ 6. Connectez-vous à votre groupe Slack : https://slack_group.slack.com/messages. Vous pouvez voir votre nouveau Bot Slack comme un utilisateur « non connecté », dans le menu de gauche (il apparaîtra comme « connecté » lorsque nous aurons créé le programme chatbot).



- ___ 7. Si vous souhaitez que votre Bot réponde aux questions posées dans un Channel, créez un nouveau Channel.
Cliquez sur « Channel » dans le menu Slack de gauche



- ___ 8. Sur la nouvelle page qui s'ouvre, cliquez sur...

New channel

- ___ 9. Saisissez un nom pour votre Channel et invitez votre Bot

Create a channel

Channels are where your team communicates. They're best when organized around a topic – #leads, for example.

☒ Public ☐ Private Anyone on your team can view and join this channel.

Name

ibm-i-ressource

Names must be lowercase, without spaces or periods, and shorter than 22 characters.

Purpose (optional)

Answer to questions about IBM i resource usage

What's this channel about?

Send invites to: (optional)

 systs x

Cancel

Create Channel

- ___ 10. Créez le Channel...

Create Channel

Notre Bot Slack est prêt à dialoguer. Nous allons maintenant créer le programme (« **application logic** ») pour faire la liaison entre le Bot Slack et le service Watson Conversation.



Information

Gardez la fenêtre ou l'onglet Slack ouvert dans votre navigateur.
Nous y reviendrons dans la suite de cet exercice.

3. Bluemix : déploiement de Node-RED

Pour créer le programme de chatbot, nous allons utiliser Node-RED.

Node-RED est un logiciel initialement développé par IBM pour l'interfaçage de matériels, d'API et de service en ligne (« Cloud ») dans le cadre de l'Internet des objets.

Node-RED fournit un éditeur de flux, accessible via un navigateur, qui peut être utilisé pour créer des fonctions JavaScript. Les éléments des applications (« nodes ») peuvent être sauvegardés ou partagés pour être réutilisés. Node-RED s'appuie sur Node.js. Les flux créés dans Node-RED sont stockés au format JSON.

En 2016, IBM a apporté Node-RED en tant que projet open source à la JS Foundation.

Section 1. Déploiement et exécution d'un boilerplate Node-RED

- ___ 1. Retourner sur l'environnement Bluemix, dans l'espace où vous avez déployé le service Conversation.
Affichez le catalogue de services, et sélectionnez « **Boilerplate** » dans la catégorie « **Applis** ». Cliquez sur « **Node-RED Starter** ».



Notes : Un boilerplate est une application prête à l'emploi, intégrant la partie code mais également les services nécessaires à son fonctionnement. Le boilerplate Node-RED est composé d'un runtime Node.JS et d'une base de données Cloudant.

- ___ 2. Consultez les plans de tarifications. Vous avez bien des plans de tarifications pour les 2 services inclus dans le boilerplate.
Donnez un nom à votre application Node-RED et créez-la :



- ___ 3. L'application va être construite (« **Build** ») puis déployée (« **Deploy** ») et enfin exécutée. Cela peut prendre quelques minutes.
Profitez-en pour vous familiariser avec les différents menus composant

l'environnement de cette application. Consultez notamment les logs traçant le déploiement de l'application (Menu « journaux »).

- ___ 4. Une fois l'application déployée, cliquez sur le lien « **Visit App URL** ».



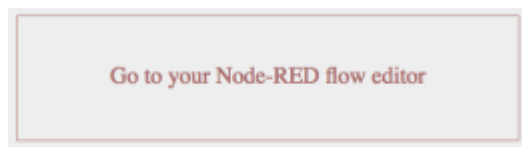
Cela va ouvrir un nouvel onglet contenant l'application Node-RED.
Si vous obtenez un message de la forme...

```
404 Not Found: Requested route ('chatbot4i-v2.eu-gb.mybluemix.net') does not exist.
```

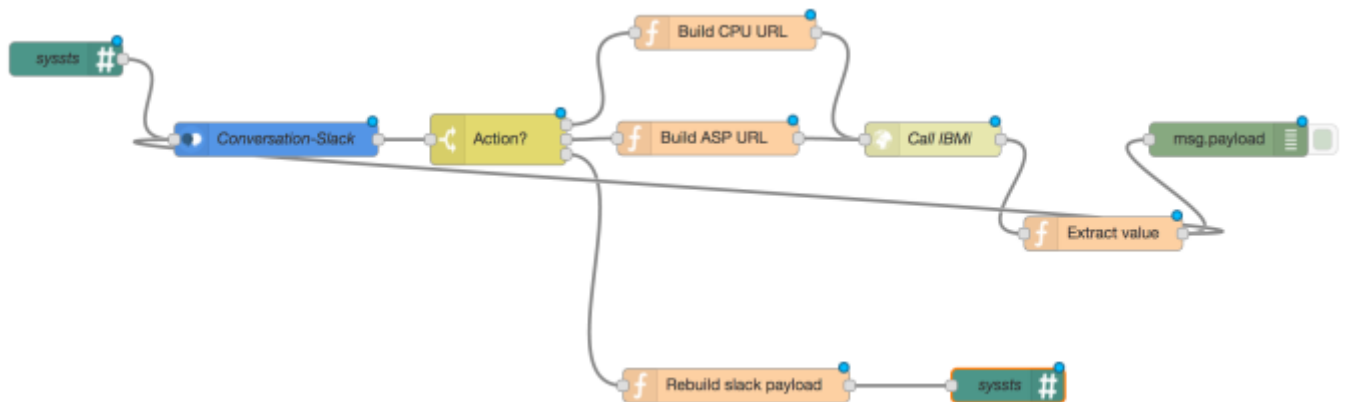
... c'est que l'application n'est pas encore déployée, et, en cours de lancement.

Section 2. Configuration de l'environnement Node-RED

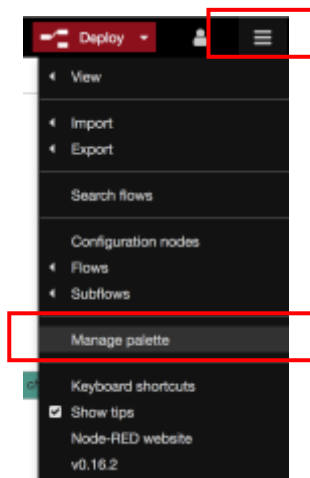
- ___ 1. Configurez l'authentification Node-RED à l'aide de l'assistant puis cliquez sur « **Go to your Node-RED flow editor** » pour ouvrir l'éditeur de flux.



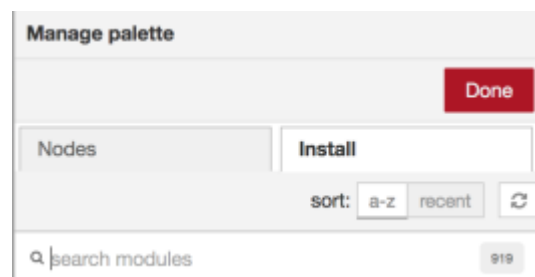
- ___ 2. Node-RED nous permet de construire nos applications à l'aide de d'un éditeur graphique, en connectant ensemble les blocs (ou nœuds) dont nous avons besoin. Nous pouvons simplement glisser et déposer les blocs du menu de gauche (la palette) dans l'espace de travail au centre de l'écran et les connecter pour créer un nouveau flux.
Voici à quoi ressemblera le flux que nous allons créer (par la suite, nous reviendrons en détail sur les différents nœuds interconnectés) :



- ___ 3. La palette de gauche contient déjà les nœuds correspondant aux services Watson. Par contre, elle ne contient pas ceux permettant de se connecter à Slack. Nous allons donc l'enrichir. Ouvrez le menu « burger » en haut à droite de votre fenêtre, et cliquez sur « Mange palette ».

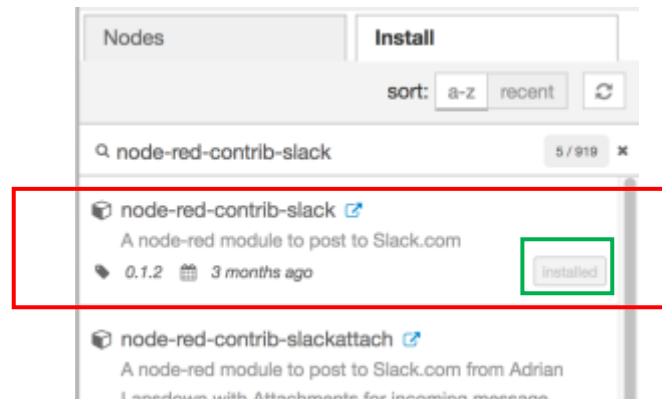


- ___ 4. Un panneau se déploie alors sur le côté gauche. Cliquez sur l'onglet « Install ».

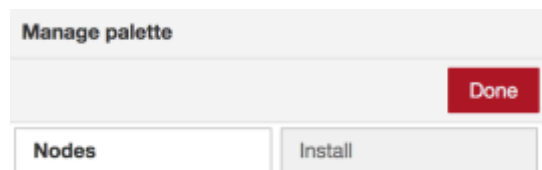


- ___ 5. Dans le champs « **search modules** », entrez le nom du module Slack recherché : node-red-contrib-slack.

- ___ 6. Une liste apparaît. Cliquez sur le bouton « **install** » en face du module désiré.

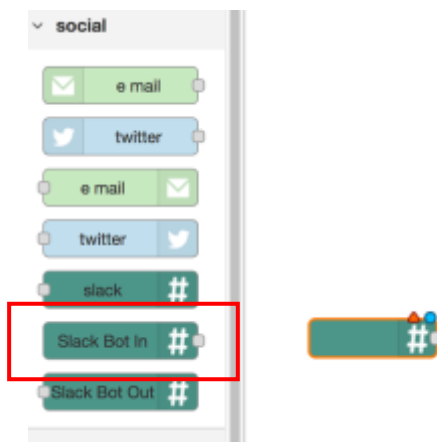


- ___ 7. Un message de mise en garde peut apparaître, indiquant qu'un redémarrage de l'application Node_RED peut être nécessaire. Cliquez sur le bouton « **install** ».
- ___ 8. Vous devez maintenant voir le module Slack installé, disponible la liste des modules (onglet « **Nodes** »). Fermez le panneau « manage Palette » en cliquant sur le bouton « **Done** ».



Section 3. Création du flux – étape 1

- ___ 1. Dans la palette, retrouvez le nœud « **Slack Bot In** », et glissez-le sur l'espace de travail



- ___ 2. Double cliquez dessus. Renseignez les champs « **Bot API Token** » et « **Channel** » définis à l'étape précédente. Indiquez également un nom du nœud.


Edit Slack Bot In node

Delete Cancel Done

Bot API Token xoxb-181367388308-LLIQ5eJ1zNG5z1c2rH0KAJ

Channel ibm-i-ressource

Name syssts

Note : vous pouvez retrouver les informations liées à votre Bot Slack à partir de l'URL suivante : https://votre_slack_group.slack.com/apps/manage, puis « **Custom Integration** », « **Bots** », puis cliquez sur l'icône  votre bot Slack.

- ___ 3. Dans la palette, catégorie « **IBM_Watson** », retrouvez le nœud « **Conversation** », et glissez-le sur l'espace de travail. Créez un lien entre le nœud Slack et le nouveau nœud Conversation.



- ___ 4. Double cliquez sur le nœud Conversation et renseignez les paramètres demandés :

Edit conversation node

Delete Cancel Done

Username 68b758a3-50f3-4583-a51e-82955eca4af0

Password

Name Conversation-Slack

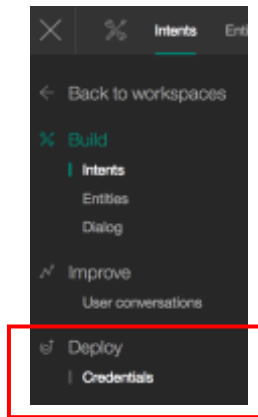
Workspace ID fe4e29b7-8729-4f20-a173-1e9f400cbc5f

☒ Save context

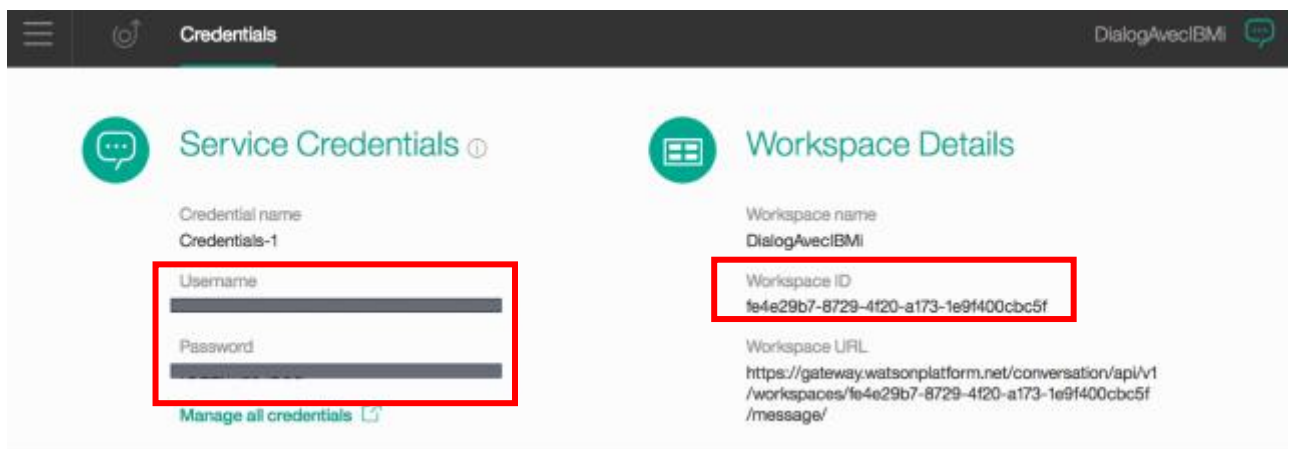
☐ Multiple Users

Notes :

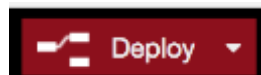
- ___ a. Les « **Username** » et « **Password** » sont définis au niveau du service Conversation que vous avez créé à l'étape 1. Le « **Workspace ID** » est défini dans l'outil de configuration du service Conversation (utilisé à l'étape 2 de cet exercice). Vous pouvez retrouver tous ces éléments à partir de l'outil de configuration du service Conversation. Ouvrez la page de votre navigateur correspondante. Cliquez sur le workspace ID pour l'ouvrir. A partir du menu « burger », sélectionnez « **Deploy > Credentials** ».



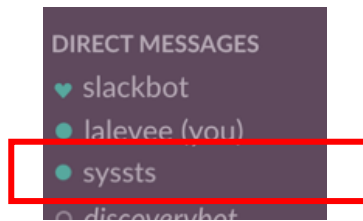
- ___ b. Copiez Username, Password et Workspace ID et collez les dans le noeud Node-RED Conversation.



- ___ 5. Cliquez sur le bouton « **Done** » pour valider la création de ce nouveau nœud Node-RED.
- ___ 6. Cliquez sur « **Deploy** » pour déployer votre Flux

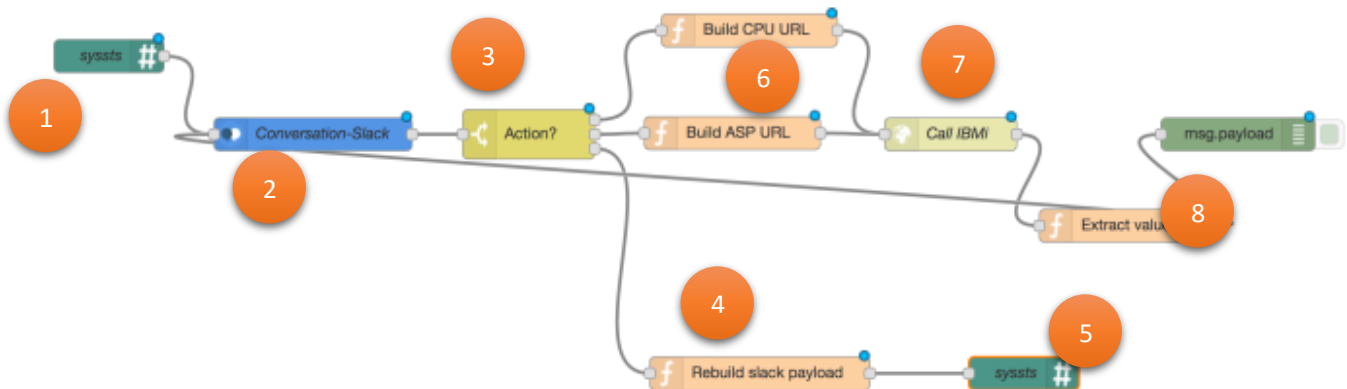


7. Si vous ouvrez la page de votre navigateur correspondant à votre Team (ou groupe- Slack, vous devez maintenant voir l'utilisateur correspondant à votre Bot Slack connecté (point vert).



Section 4. Création du flux – étape 2

Nous allons maintenant créer les autres nœuds du flux.



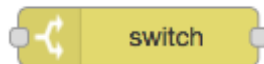
1. Récupération du texte saisi dans Slack (déjà créé)
2. Appel du service Conversation qui identifie intention, entités et mène le dialogue (déjà créé)
3. Test de la variable ACTION dans le contexte de la conversation en cours
 - a. Si context.ACTION = CPU, construction et appel de l'API IBM pour retrouver la charge CPU courante (6)
 - b. Si context.ACTION = ASP, construction et appel de l'API IBM pour retrouver l'occupation de l'ASP Système (6)
 - c. Sinon, renvoi de du texte retourné par le service Conversation à l'utilisateur Slack (5)
4. Extraction du texte à retourner à l'utilisateur Slack, du contexte de la conversation en cours
5. Renvoi d'un texte à l'utilisateur Slack (en fait, renvoi au Bot Slack, qui interagit avec les utilisateurs Slack)
6. Selon le type d'information à retrouver sur l'IBM i (CPU ou ASP) construction des URLs d'appel de l'API sur l'IBM i

7. Appel de l'API IBM i et récupération du résultat (format JSON)
8. Extraction de la valeur du JSON et réponse au service Conversation

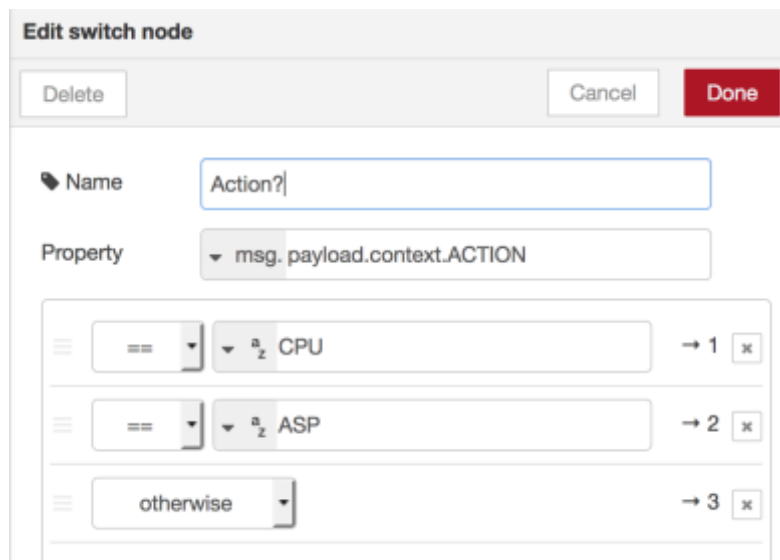
___ 1. Test de la variable ACTION

La variable ACTION que vous avez créée précédemment, se retrouve dans l'objet JSON « **msg** » échangé entre les nœuds Node-RED, dans l'objet « **payload** ». On va donc pouvoir tester sa valeur.

A partir de la palette, glissez/déposez un nœud de type « **switch** » et reliez-le à la sortie du nœud Conversation.



Configurer le de la manière suivante



3 sorties seront créées pour ce nœud.

___ 2. Extraction du texte à retourner à l'utilisateur Slack, du contexte de la conversation en cours.

S'il n'y a aucune action à exécuter, il faut extraire et formater le texte (« **output.text** ») renvoyé par le service Conversation pour l'utilisateur Slack. Il se trouve dans l'objet « **msg.payload** » échangé entre les nœuds Node-RED.

A partir de la palette, glissez/déposez un nœud de type « **function** » et reliez-le à la 3^e sortie du nœud Conversation.



Copiez le texte suivant (code Javascript)...

```
msg.payload = msg.payload.output.text.join("\n");
return msg;
```

... et donnez-lui un nom de manière à obtenir :

Edit function node

Delete Cancel Done

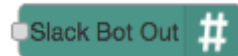
Name Rebuild slack payload

Function

```
1 msg.payload = msg.payload.output.text.join("\n");
2 return msg;
```

- ___ 3. Renvoi d'un texte à l'utilisateur Slack (en fait, renvoi au Bot Slack, qui interagit avec les utilisateurs Slack).

A partir de la palette, glissez/déposez un nœud de type « **Slack Bot Out** » et reliez-le aux sorties des nœuds « **rebuild slack payload** ».



Configurez-le à l'aide des paramètres de votre Bot Slack (comme le nœud Slack précédent) de manière à obtenir :

Edit Slack Bot Out node

Delete Cancel Done

Bot API Token xoxb-181367388308-LLIQ5eJ1zNG5z1c2rH0KAJ

Channel ibm-i-ressource

Name syssts

- ___ 4. Vous allez maintenant traiter les cas où il faut appeler une API REST sur l'IBM i, pour obtenir les valeurs de CPU ou d'ASP.

- ___ a. Pour construire l'URL du web service permettant de retrouver la valeur courante de l'utilisation CPU, glissez/déposez un nœud de type « **function** » et reliez-le à la première sortie du nœud « **Action?** » (switch).

Ouvrez le nœud, donnez un nom au nœud et copiez le code suivant :

```
var url;
url = "http://caplonsgprd-2.integration.ibmcloud.com:15329/system/cpu";
msg.url = url;
return msg;
```

Vous devez obtenir :

Edit function node

Delete Cancel Done

Name Build CPU URL

Function

```
1 var url;
2 url = "http://caplonsgprd-2.integration.ibmcloud.com:15329/system/cpu" ;
3 msg.url = url;
4
5 return msg;
```

- ___ b. Pour construire l'URL du web service permettant de retrouver le taux d'utilisation de l'ASP système, glissez/déposez un nœud de type « **function** » et reliez-le à la deuxième sortie du nœud « **Action?** » (switch).

Ouvrez le nœud, donnez un nom au nœud et copiez le code suivant :

```
var url;
url = "http://caplonsgprd-2.integration.ibmcloud.com:15329/system/asp";
msg.url = url;
return msg;
```

Vous devez obtenir :

Edit function node

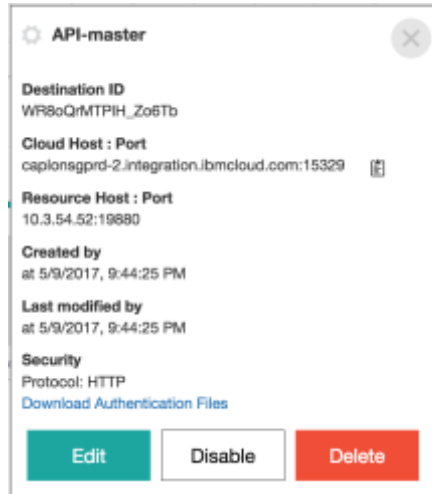
Delete Cancel Done

Name Build ASP URL

Function

```
1 var url;
2 url = "http://caplonsgprd-2.integration.ibmcloud.com:15329/system/asp"
3 msg.url = url;
4
5 return msg;
```

Note : l'URL utilisée ne correspond pas aux hostname de l'IBM i qui n'est pas accessible à partir d'Internet. Vous utilisez ici la translation d'adresse (« NAT ») fournie par un service Bluemix d'intégration : Secure Gateway.
Sa configuration est la suivante :

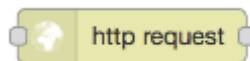


Pour plus d'information sur la Secure Gateway :

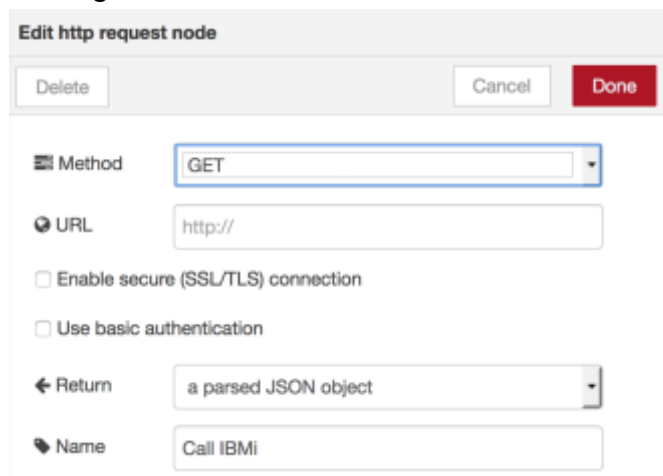
https://console.ng.bluemix.net/docs/services/SecureGateway/secure_gateway.html

___ 5. Appel de l'API IBM i et récupération du résultat (format JSON)

A partir de la palette, glissez/déposez un nœud de type « **http request** » et reliez-le à la sortie du nœud « **Build CPU URL** » et « **Build ASP URL** ».



Ouvrez le nœud et configurez-le de manière à obtenir



6. Extraction de la valeur du JSON et réponse au service Conversation.

L'API IBM i renvoie un objet JSON (Exemple : { SYSTEM_ASP_USED: "27.48" }) mais nous devons renvoyer une valeur numérique au service Conversation. Nous allons donc l'extraire du JSON.

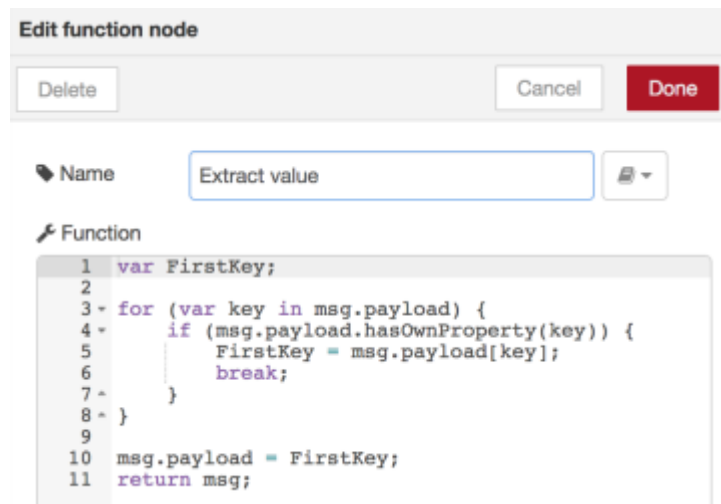
A partir de la palette, glissez/déposez un nœud de type « **function** » et reliez-le à la sortie du nœud « **Call IBMi** ».

Ouvrez le nœud et copiez le code suivant :

```
var FirstKey;
for (var key in msg.payload) {
  if (msg.payload.hasOwnProperty(key)) {
    FirstKey = msg.payload[key];
    break;
  }
}
msg.payload = FirstKey;
return msg;
```

Note : sans rentrer dans les détails, ce code permet d'extraire la valeur d'un objet JSON, composé d'une seule paire clé/valeur. Il est nécessaire car selon l'API appelée la clé de la paire n'est pas la même (SYSTEM_ASP_USED vs ELAPSED_CPU_USED). Il faudrait également gérer le cas où l'API renvoie un code d'erreur... cela ne sera pas abordé dans cet exercice.

Vous devez obtenir :

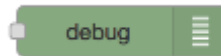


Connectez la sortie de ce nœud à l'entrée du nœud Conversation pour prendre en compte cette valeur comme une entrée utilisateur.

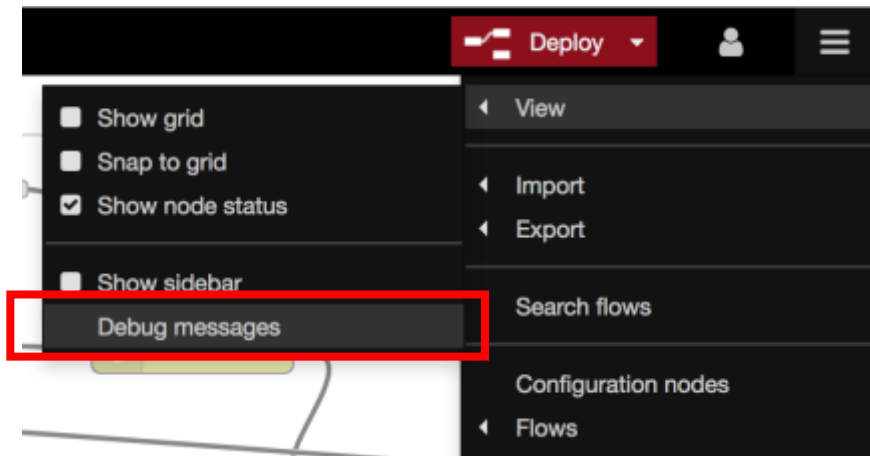
___ 7. Nous avons fini l'implémentation de notre flux.

Cependant, avant de le tester, nous allons voir comment ajouter un trace pour éventuellement debugger le flux.

A parti de la palette, glissez/déposez un nœud de type « **Debug** » et reliez-le à la sortie du nœud « **Extract Value?** ».



A partir de menu « burger » en haut à droite, afficher le panneau des messages de debug : lors de l'exécution, vous y verrez apparaître les messages en sortie du noeud « **Extract Value?** », et donc renvoyés au nœud Conversation.

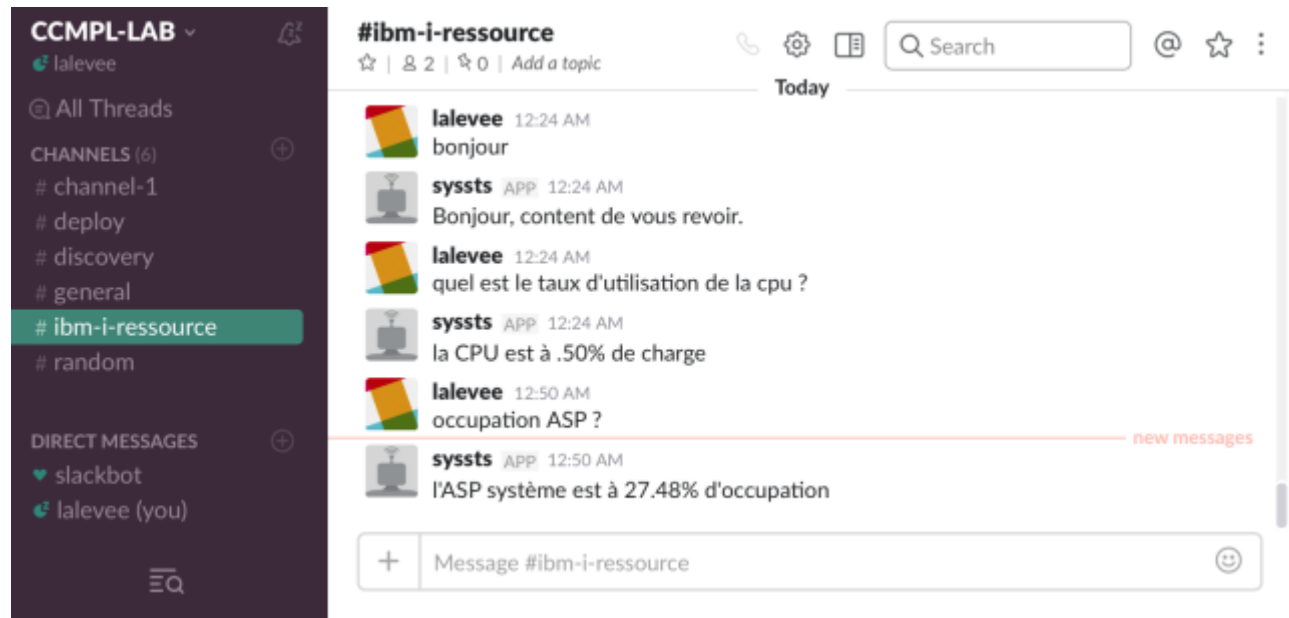


___ 8. Déployez votre flux



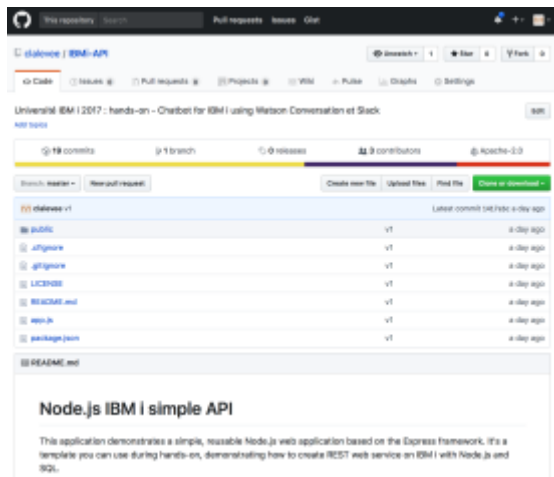
4. Slack : test du dialogue

- ___ 1. Ouvrez la page de votre navigateur ouverte sur les messages Slack de votre team (https://slack_group.slack.com/messages)
- ___ 2. A partir du channel dédié, dialoguez avec votre chatbot !



5. Option - IBM i : création des APIs REST en Node.JS

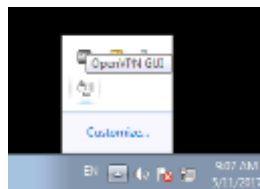
- ___ 1. Ouvrez une nouvelle fenêtre sur votre navigateur, et entrez l'URL suivante : <https://github.com/clavevee/IBMi-API>.



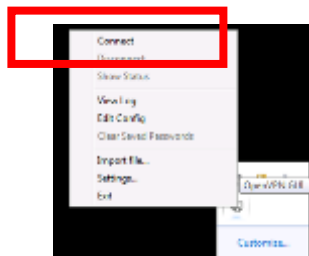
C'est ce « repository Git » que vous allez déployer sur l'IBM i.

Section 1. Connection OpenVPN

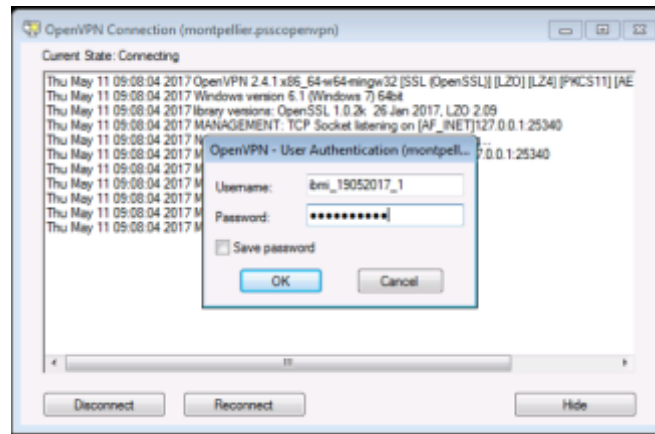
- ___ 1. Connectez-vous au Datacenter hébergeant l'IBM i à l'aide d'Open VPN (icône dans la barre des tâches Windows)



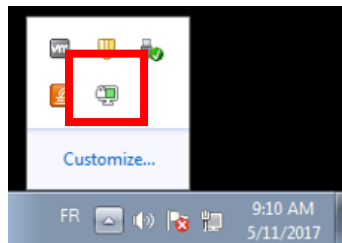
Click bouton droit puis « Connect »



Utiliser l'identifiant OpenVPN et son mot de passe attribué à votre team et donné en annexe de ce document.



Une fois connecté, l'icône OpenVPN passe au vert

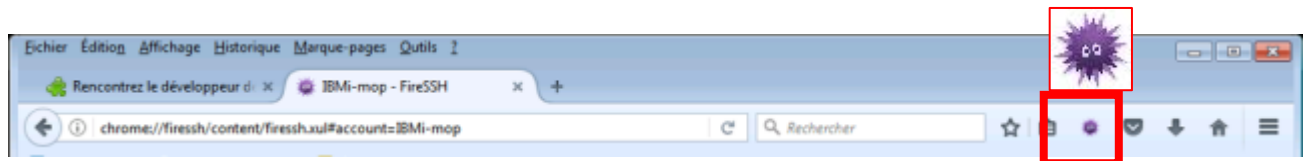


Section 2. Connexion ssh à l'IBM i et clonage du code (Git)

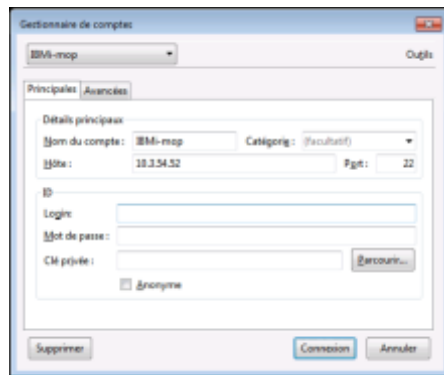
___ 1. Connectez-vous en ssh à l'IBM i.

Vous pouvez utiliser le plugin Firefox FireSSH ou Putty

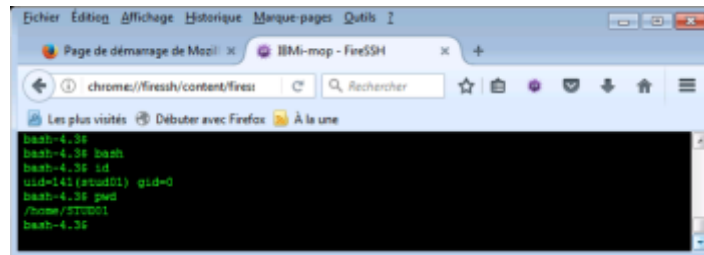
___ a. Fireshh : cliquez sur l'icône FireSSH dans la barre d'adresse de Firefow



Configurez l'adresse IP = 10.3.54.52 et votre identifiant = studxx (où xx est votre numéro de team). Le mot de passe est « password ».



Cliquez sur le bouton « Connexion » : vous êtes connecté.



___ b. Putty : cliquez sur l'icône Putty se trouvant sur le bureau et configurez une nouvelle connexion ssh comme ci-dessous

- Adresse IP : 10.3.54.52
- Identifiant : studxx (où xx est votre numéro de team)
- Mot de passe : password



___ 2. Si vous le souhaitez, lancer un shell bash pour un environnement plus... « user-friendly ».

```
$ bash
bash-4.3$
```

___ 3. Positionnez-vous dans le répertoire « **/home/orion** », puis, à l'aide de la commande Git ci-dessous, clonez le projet clalevee.IBMi-API dans le répertoire studxx (où xx est votre numéro de team).

```
$ cd /home/orion
$ git clone -c http.sslVerify=false https://github.com/clalevee/IBMi-API
stud01
Cloning into 'stud01'...
remote: Counting objects: 81, done.
remote: Compressing objects: 100% (51/51), done.
remote: Total 81 (delta 31), reused 69 (delta 19), pack-reused 0
Unpacking objects: 100% (81/81), done.
```

- ___ 4. Positionnez-vous dans le répertoire /home/orion/stud01, puis, à l'aide de la commande **npm** ci-dessous, installez les dépendances du programme (les dépendances sont déclarées dans le fichier package.json).

```
$ cd stud01
$ npm install
express@4.13.4 node_modules/express
├─ escape-html@1.0.3
├─ array-flatten@1.1.1
├─ utils-merge@1.0.0
. . . . .
├─ accepts@1.2.13 (negotiator@0.5.3, mime-types@2.1.15)
└─ serve-static@1.10.3 (send@0.13.2)
$
```

- ___ 5. Afin que vous puissiez éditer les fichiers se trouvant dans ce répertoire à l'aide de Orion, vous allez donner les droits au profil QTMHHTTP

```
$ system "CHGAUT OBJ('/home/orion/stud01') USER(QTMHHTTP) DTAAUT(*RWX)
OBJAUT(*ALL) SUBTREE(*ALL) "
```

Section 3. Modification du code Node.js

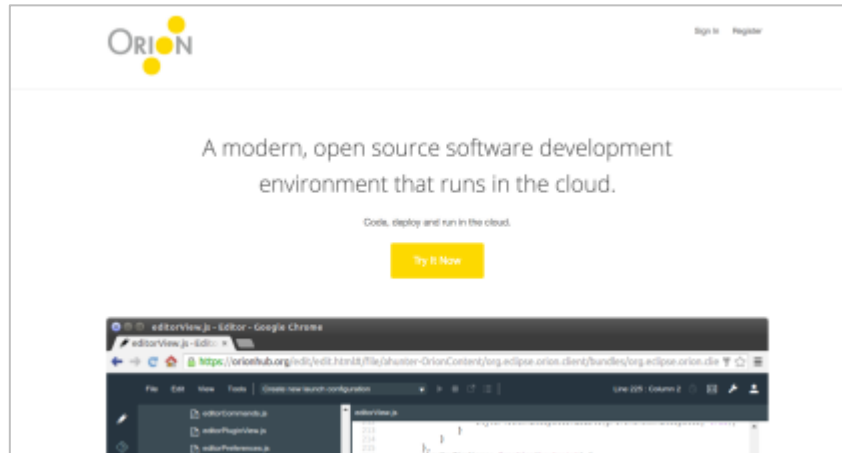
- ___ 1. Vous allez maintenant utiliser Orion pour customiser le code Node.js.
Orion est une application en ligne de la fondation Eclipse dont le but est de fournir un environnement de développement intégré en mode hébergé, permettant, par exemple, de développer directement sur le cloud. Le but que s'est fixé l'équipe développant Orion est de permettre le développement d'applications web, sur le

web (<https://wiki.eclipse.org/Orion>).

Ici, l'application est installée sur l'IBM i (5733OPS, Opt. 8).

Note : si vous ne souhaitez pas utiliser Orion, vous pouvez également utiliser Notepad++ à partir de votre poste de travail. Pour cela, consulter l'annexe 2 de ce document.

Dans une nouvelle fenêtre de votre navigateur, connectez-vous à l'URL suivante : <http://10.3.54.52:2025>



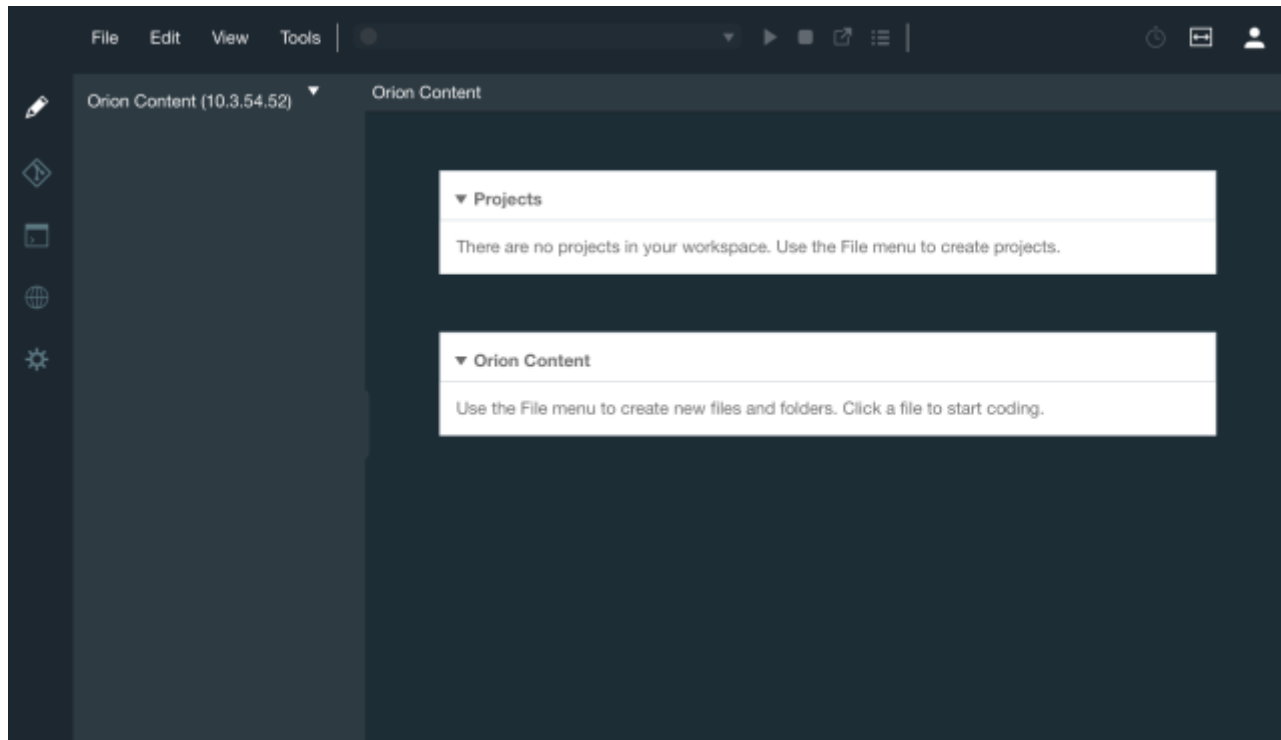
___ 2. Cliquez sur le bouton



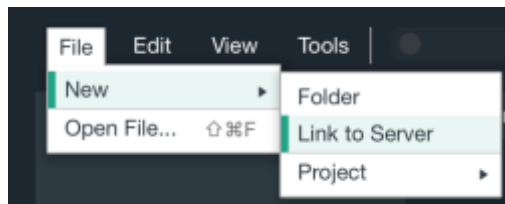
___ 3. Entrez votre identifiant IBM i (studxx) et un mot de passe contenant un chiffre et un caractère spécial.

Les identifiants Orion ne sont pas les *USRPRF de l'IBM i. De plus, nous n'avons pas limité la création de compte aux seuls administrateurs. C'est pourquoi vous pouvez vous-même vous créer un identifiant Orion.

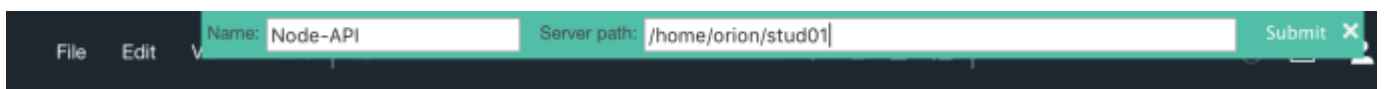
___ 4. L'éditeur s'ouvre



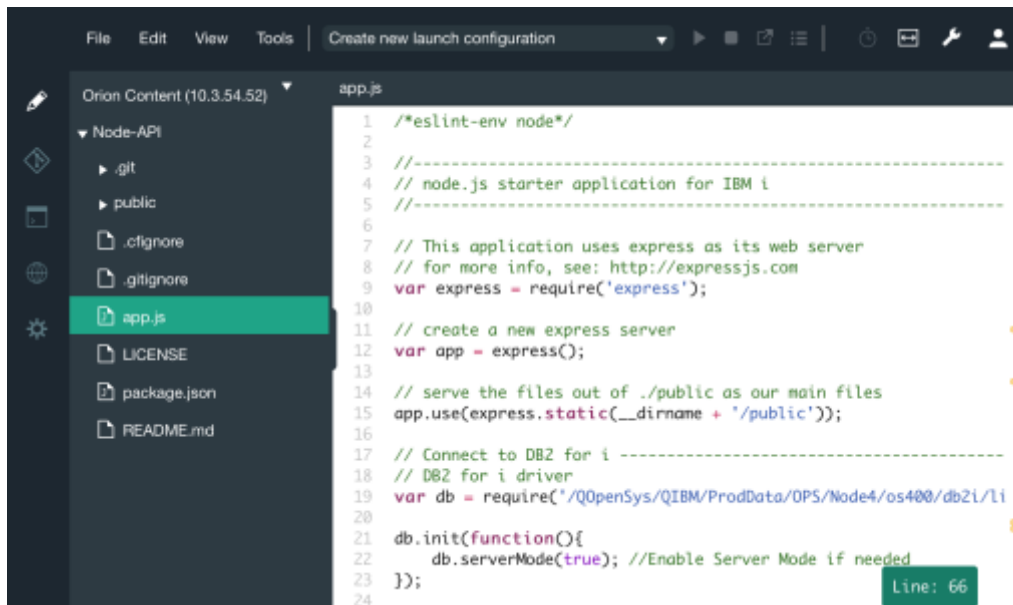
___ 5. A partir du menu « **File** », ouvrez le répertoire que nous venons de cloner :
« **New** » > « **Link to Server** »



___ 6. Donnez un nom au nouveau projet « **Node-API** » et initialiser le « **Server path** » avec le chemin du répertoire dans lequel vous venez de cloner le repository Git :
« **/home/orion/studxx** »



__ 7. Vous pouvez maintenant éditer le fichier « app.js »



__ 8. Retrouvez le code du web service #1

```
// Web Service #1 -----

app.get('/system/cpu', function(req, res, next) {
  // replace following line with you Web Service code
  res.json(204);
});
```

... et modifier le de la manière suivante

```
// Web Service #1 -----

app.get('/system/cpu', function(req, res, next) {
  var result = {};
  var sql = "SELECT elapsed_cpu_used FROM QSYS2.SYSTEM_STATUS_INFO";

  try {
    console.log("SQL: " + sql);
    db.exec(sql, function(rs) {
      console.log (JSON.stringify(rs));
      if(rs.length != 0) {
```

```

                res.json(rs[0]);
            } else {
                res.json(204);
            }
        });
    } catch(e) { // Exception handler
        console.log("Error: " + e);
        res.json(500);
    }
});

```

Analyser ce code qui expose une API REST (méthode GET) permettant de retrouver le pourcentage processeur utilisé, via une simple requête SQL et de le renvoyer format JSON.

___ 9. Retrouvez le code du web service #2

```

// Web Service #2 -----

app.get('/system/asp, function(req, res, next) {
    // replace following line with you Web Service code
    res.json(204);
});

```

et modifier le de la manière suivante

```

// Web Service #2 -----

app.get('/system/asp, function(req, res, next) {
    var result = {};
    var sql = "SELECT system_asp_used FROM QSYS2.SYSTEM_STATUS_INFO";

    try {
        console.log("SQL: " + sql);
        db.exec(sql, function(rs) {
            console.log (JSON.stringify(rs));
            if(rs.length != 0) {
                res.json(rs[0]);
            } else {
                res.json(204);
            }
        });
    } catch(e) { // Exception handler

```

```
        console.log("Error: " + e);
        res.json(500);
    }
});
```

Analyser ce code qui expose une deuxième API REST permettant de retrouver le pourcentage d'ASP système utilisé, via une simple requête SQL et de le renvoyer au format JSON.

- ___ 10. Vous allez maintenant modifier le port TCP sur lequel se mettra à l'écoute votre programme.

```
// hereunder, replace 19880 by TCP port you want to use
var ServerPort = 19880;
```

Remplacez le numéro de port par 19880 + votre numéro de team (19881 pour le team 1, 19882 pour le team 2, etc...).

Section 4. Exécution du programme Node.js et test

- ___ 1. Retournez à votre interface SSH (Firefox FireSSH ou Putty) et positionnez-vous dans le répertoire de votre application

```
$ cd /home/orion/stud01
$
```

- ___ 2. Exécutez le programme à l'aide la commande « **npm start** » (ou « **node app.js** »)

```
$ npm start
> Nodejs4iStarterApp@0.0.1 start /home/orion/teacher
> node app.js
DB2 init done
DB2 connect done
Server starting on 19880
```

- ___ 3. Ouvrez une nouvelle fenêtre de votre navigateur et saisissez l'URL suivante :
http://10.3.54.52:<votre_numero_de_port>/system/cpu.

Vous devez obtenir le résultat suivant



De la même manière, testez la deuxième API. Quelle est son URL ?

6. Conclusion

Félicitation !

Vous avez terminé cet exercice.

L'étape suivante sera la configuration du service d'intégration Bluemix, la Secure Gateway, afin de prendre en compte la translation du nouveau port TCP que vous avez mis en œuvre. Mais, cela ne fait plus partie de cet exercice.

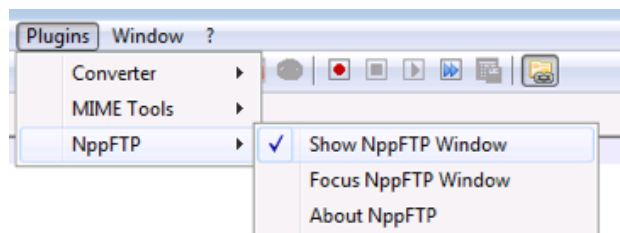
7. Annexe 1 : identifiants OpenVPN

User	Mot de passe
ibmi_19052017_1	mixewym4_1
ibmi_19052017_2	mixewym4_2
ibmi_19052017_3	mixewym4_3
ibmi_19052017_4	mixewym4_4
ibmi_19052017_5	mixewym4_5
ibmi_19052017_6	mixewym4_6
ibmi_19052017_7	mixewym4_7
ibmi_19052017_8	mixewym4_8
ibmi_19052017_9	mixewym4_9
ibmi_19052017_10	mixewym4_10
ibmi_19052017_11	mixewym4_11
ibmi_19052017_12	mixewym4_12
ibmi_19052017_13	mixewym4_13
ibmi_19052017_14	mixewym4_14
ibmi_19052017_15	mixewym4_15
ibmi_19052017_16	mixewym4_16
ibmi_19052017_17	mixewym4_17
ibmi_19052017_18	mixewym4_18
ibmi_19052017_19	mixewym4_19
ibmi_19052017_20	mixewym4_20
ibmi_19052017_21	mixewym4_21
ibmi_19052017_22	mixewym4_22
ibmi_19052017_23	mixewym4_23
ibmi_19052017_24	mixewym4_24
ibmi_19052017_25	mixewym4_25

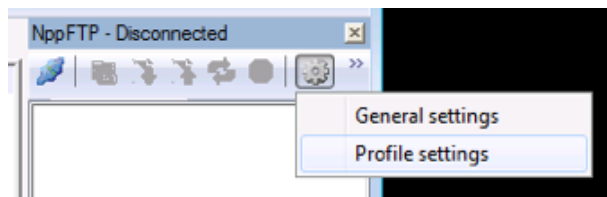
8. Annexe 2 : Utilisation de Notepad++

Si vous ne souhaitez pas utiliser Orion, vous pouvez utiliser le logiciel Windows Notepad++ installé sur votre poste de travail, et configuré avec le plugin NppFTP, permettant l'édition de fichiers source à distance.

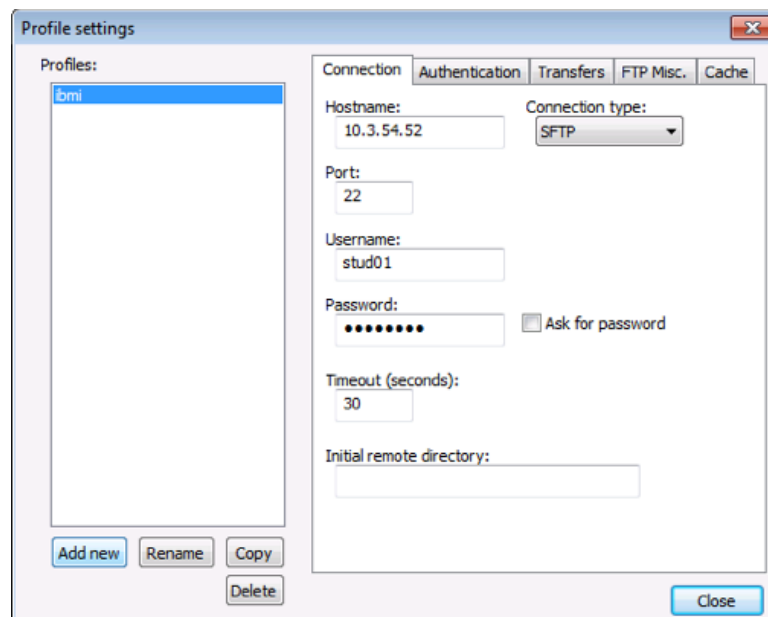
- ___ 1. Ouvrez le programme Notepad++ à partir du menu Windows.
- ___ 2. A partir du menu « **Plugins** » > « **NppFTP** » > « **Show NppFTP Windows** »...



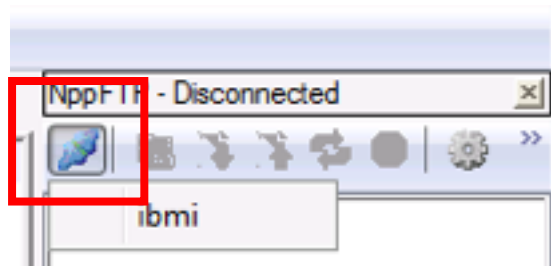
... ouvrez la fenêtre de configuration des profils : « **Profile settings** »



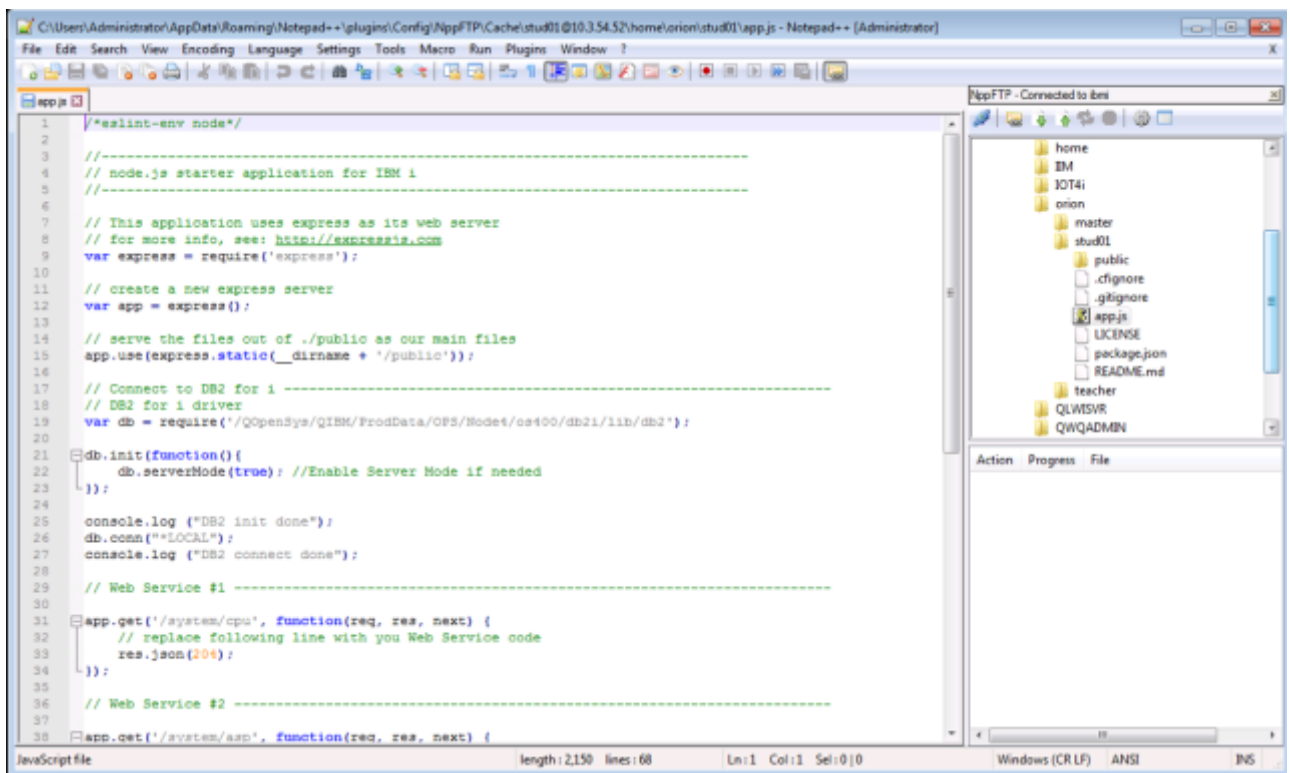
... et configurer la connexion à l'IBM i de la manière suivante. Fermez cette fenêtre.



___ 3. Vous pouvez maintenant vous connecter à l'IBM i



___ 4. A partir de l'explorer de droite sélectionnez le fichier à éditer.



9. Annexe 3 : Code source programme Node.js IBM i

```
//-----  
// node.js starter application for IBM i  
//-----  
  
// This application uses express as its web server  
// for more info, see: http://expressjs.com  
var express = require('express');  
  
// create a new express server  
var app = express();  
  
// serve the files out of ./public as our main files  
app.use(express.static(__dirname + '/public'));  
  
// Connect to DB2 for i -----  
  
// DB2 for i driver  
var db = require('/QOpenSys/QIBM/ProdData/OPS/Node4/os400/db2i/lib/db2');  
  
db.init(function() {  
    db.serverMode(true); //Enable Server Mode if needed  
});  
  
console.log ("DB2 init done");  
db.conn("*LOCAL");  
console.log ("DB2 connect done");  
  
// Web Service #1 -----  
  
app.get('/system/cpu', function(req, res, next) {  
    var result = {};  
    var sql = "SELECT elapsed_cpu_used FROM QSYS2.SYSTEM_STATUS_INFO";  
  
    try {  
        console.log("SQL: " + sql);  
        db.exec(sql, function(rs) {  
            console.log (JSON.stringify(rs));  
            if(rs.length != 0) {  
                res.json(rs[0]);  
            } else {  
                res.json(204);  
            }  
        });  
    } catch(e) { // Exception handler  
        console.log("Error: " + e);  
        res.json(500);  
    }  
});
```

```
// Web Service #2 -----  
  
app.get('/system/asp', function(req, res, next) {  
    var result = {};  
    var sql = "SELECT system_asp_used FROM QSYS2.SYSTEM_STATUS_INFO";  
  
    try {  
        console.log("SQL: " + sql);  
        db.exec(sql, function(rs) {  
            console.log (JSON.stringify(rs));  
            if(rs.length != 0) {  
                res.json(rs[0]);  
            } else {  
                res.json(204);  
            }  
        });  
    } catch(e) { // Exception handler  
        console.log("Error: " + e);  
        res.json(500);  
    }  
});  
  
// -----  
  
// hereunder, replace 19880 by TCP port you want to use  
var ServerPort = 19880;  
  
// start server on the specified port and binding host  
app.listen(ServerPort, '0.0.0.0', function() {  
    // print a message when the server starts listening  
    console.log("Server starting on " + ServerPort);  
});  
  
// Handle exit events -----  
  
process.on('SIGINT', function () {  
    console.log('SIGINT fired')  
    process.exit(1)  
});  
  
process.on('exit', function () {  
    console.log('Exit fired');  
    console.log ("Close DB connection...");  
    db.close();  
});
```