



HumaRobotics
making your personal robot smarter

Wifi Block

Documentation utilisateur
Version 0.2



1 Introduction au WifiBlock

Le WifiBlock pour Lego Mindstorms NXT est un boîtier indépendant contenant une carte électronique avec un module Wifi. Les éléments remarquables sont:

1. 2 leds (une verte et une orange)
2. Un connecteur femelle compatible NXT
3. Un interrupteur ON/OFF



Figure 1: Vue d'ensemble du WifiBlock

Le WifiBlock est alimenté par 3 piles AA (LR6), non fournies, qui doivent être insérées dans le WifiBlock comme indiqué dans le compartiment à l'arrière du boîtier :



Figure 2: Compartiment des piles

Le WifiBlock se connecte à votre brique Lego Mindstorm NXT, lui permettant d'avoir une connection TCP/IP complète avec un accès internet. Avec cet équipement, votre robot NXT pourra envoyer des données à un ordinateur via Internet ou recevoir des informations de cet ordinateur.

Nous allons introduire quelques exemples d'utilisation pour le WifiBlock :

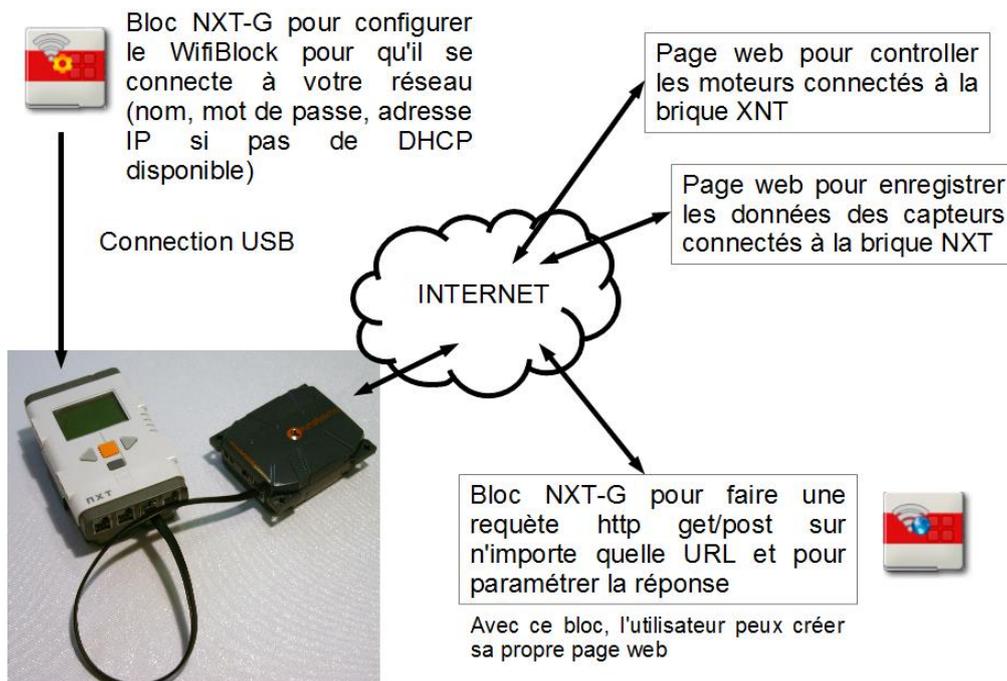


Figure 3: Exemples d'utilisation du WifiBlock

1.1 Enregistrement de données (Data logging)

La fonction d'enregistrement des données consiste à sauvegarder sur un fichier (par exemple) une série de mesures faites par le système. Ces mesures seront donc disponibles pour une analyse ou une visualisation ultérieure. Dans le cas d'un robot Lego, les mesures peuvent provenir des capteurs, des télémètres à ultrasons par exemple.

L'enregistrement des données peut bien sûr être fait directement sur la brique Lego en écrivant dans un fichier local stocké dans la mémoire. Le grand avantage apporté par le WifiBlock est la possibilité d'envoyer en temps presque réel des données à un ordinateur qui peut utiliser bien plus de mémoire et de capacité de calcul. Une visualisation graphique ou une analyse plus complexe pourront être effectués sur l'ordinateur d'après les données envoyées par la brique Lego, par exemple la construction d'une carte de l'environnement du robot.

1.2 Commande à distance

Dans ce cas, c'est l'ordinateur qui envoie des informations à la brique Lego en passant par le WifiBlock. Il est possible de créer une interface de contrôle sur un ordinateur et d'envoyer des ordres de mouvements aux robots en passant par le réseau sans fil.

1.3 Une connexion entre le robot et l'ordinateur

Comme nous l'avons vu dans les deux exemples précédents, le WifiBlock crée un véritable pont entre le robot Lego et l'ordinateur, permettant d'ajouter des capacités jusqu'ici inégalées au Lego Mindstorm NXT, comme une commande à grande distance avec un retour capteur.

2 Comparaison entre le Wifi et d'autres technologies de communication sans fil

2.1 Bluetooth

Nativement, la brique Wifi offre une connexion sans fil utilisant la technologie Bluetooth. Le Wifi présente de nombreux avantages par rapport au Bluetooth :

- La bande passante: Le Wifi permet de transmettre plus de données, avec un débit pouvant s'élever jusqu'à 11Mbps (maximum théorique), à comparer au débit maximum de 460 kbps pour le bluetooth de la brique NXT (<http://www.tau.ac.il/~stoledo/lego/btperformance.html>)
- La portée : Le Bluetooth présent sur la brique NXT a une portée limitée à 10m. Le Wifi offre une portée bien supérieure (50 à 100m, dépendant des normes et de l'environnement). De plus, si on considère que le Wifi peut communiquer par internet, la portée n'est plus une limitation.

2.2 XBee

Xbee est un protocole radio avec une meilleure bande passante que le Bluetooth mais reste en dessous de celle du Wifi.

Même si sa portée est plus importante, le Xbee n'offre qu'une connexion point à point sans connectivité TCP/IP ni connexion Internet.

Pour en savoir plus sur les modules Xbee pour Lego Mindstorm NXT, veuillez vous référer à : <http://www.generationrobots.com/module-de-communications-sans-fil-nxtbee-dexter-industries-mindstorms-nxt,fr,4,NXTBee.cfm>

3 Se connecter et configurer le WifiBlock

3.1 Première étape : connecter le WifiBlock

Assurez vous que les trois piles sont correctement insérées dans le WifiBlock. Connectez le WifiBlock avec un câble Lego Mindstorm standard à l'un des ports capteurs de la brique Mindstorm. Ces ports sont numérotés de 1 à 4.



Figure 4: Connection entre la brique Lego Mindstorm et le WifiBlock

Attention : *Ne connectez jamais le WifiBlock aux ports moteurs (les ports A, B et C). Le voltage de ces connecteurs n'est pas compatible avec le WifiBlock et pourrait lui infliger des dommages irréversibles.*

3.2 Second step: Find out your network parameters

3.3 Deuxième étape : Déterminez vos paramètres réseau

Le WifiBlock n'offre pas de services DHCP qui vous permettent d'obtenir automatiquement une adresse IP de votre routeur Wifi. Vous devez donc configurer votre WifiBlock pour qu'il puisse communiquer avec votre réseau Wifi en lui fournissant les informations suivantes :

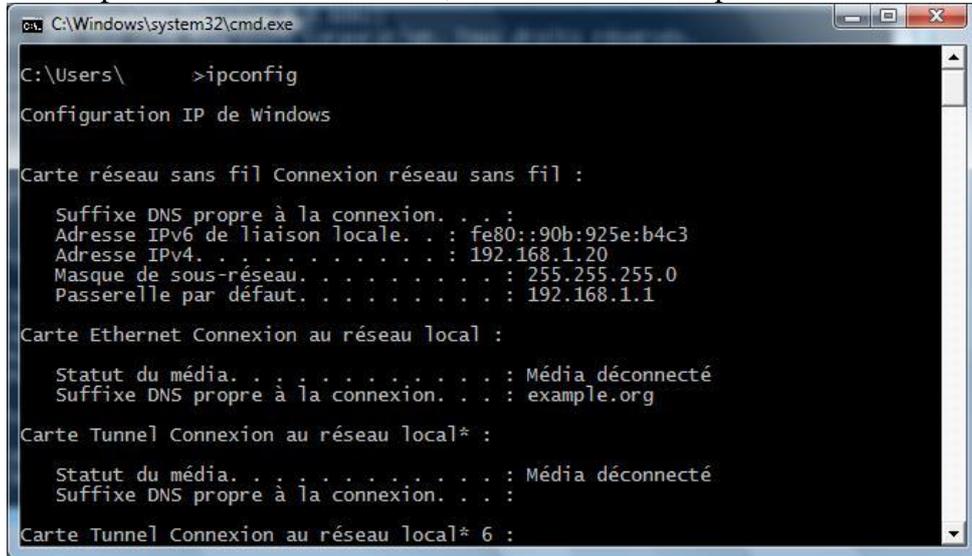
- Une adresse IP pour le WifiBlock
- Un masque de sous-réseau
- Une passerelle par défaut
- Le nom de votre Wifi
- Le mot de passe pour votre Wifi

Le paragraphe suivant vous explique, pas à pas, comment obtenir ces informations selon l'OS de votre ordinateur :

3.2.1 Windows

Lancez une invite de commande (ou console) en entrant « cmd » dans la fenêtre « exécuter » (touche windows + R pour obtenir la fenêtre « exécuter »)

Entrez la commande « **ipconfig** ». Cette commande affiche la configuration réseau de votre ordinateur et les paramètres de votre réseau, comme dans l'exemple ci-dessous :



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\Users\ >ipconfig

Configuration IP de Windows

Carte réseau sans fil Connexion réseau sans fil :

    Suffixe DNS propre à la connexion. . . . :
    Adresse IPv6 de liaison locale. . . : fe80::90b:925e:b4c3
    Adresse IPv4. . . . . : 192.168.1.20
    Masque de sous-réseau. . . . . : 255.255.255.0
    Passerelle par défaut. . . . . : 192.168.1.1

Carte Ethernet Connexion au réseau local :

    Statut du média. . . . . : Média déconnecté
    Suffixe DNS propre à la connexion. . . : example.org

Carte Tunnel Connexion au réseau local* :

    Statut du média. . . . . : Média déconnecté
    Suffixe DNS propre à la connexion. . . :

Carte Tunnel Connexion au réseau local* 6 :
```

Figure 5: Résultat de la commande ipconfig

Trouvez les paramètres de votre connexion sans fil et retenez votre passerelle par défaut (192.168.1.1 dans notre exemple) et la valeur de votre masque de sous-réseau (255.255.255.0 ci-dessus). L'adresse IP de l'ordinateur est 192.168.1.20 dans notre exemple.

Vous devez trouver une adresse IP libre qui sera attribuée à votre WifiBlock. Construisez une nouvelle adresse IP en prenant celle de votre ordinateur et en remplaçant le dernier nombre par un autre nombre entre 1 et 255. Puis tapez dans votre invite de commande la commande « **ping** » suivie de cette nouvelle adresse IP. Si la commande « **ping** » renvoie une réponse (faites Ctrl + C pour stopper la commande), cette adresse IP est déjà utilisée, vous devez en choisir une autre.



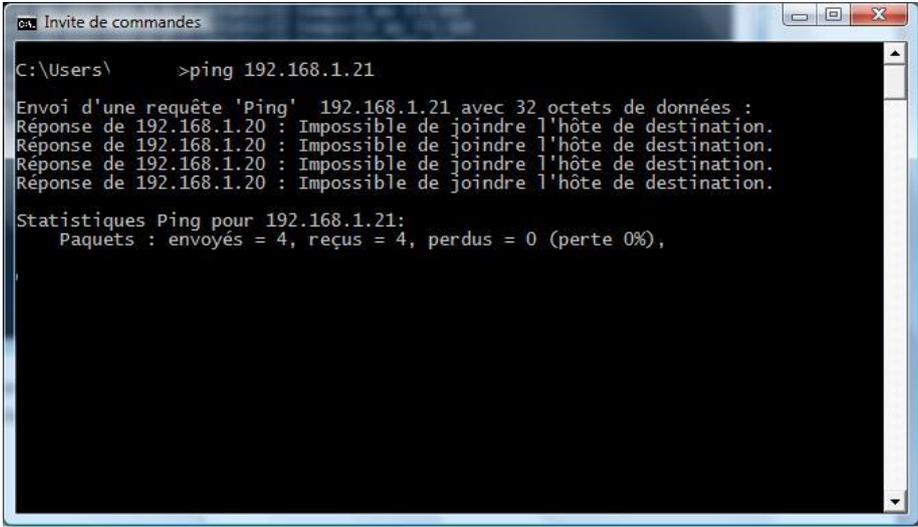
```
Invite de commandes
C:\Users\ >ping 192.168.1.1

Envoi d'une requête 'Ping' 192.168.1.1 avec 32 octets de données :
Réponse de 192.168.1.1 : octets=32 temps=1 ms TTL=64
Réponse de 192.168.1.1 : octets=32 temps=1 ms TTL=64
Réponse de 192.168.1.1 : octets=32 temps=55 ms TTL=64
Réponse de 192.168.1.1 : octets=32 temps<1ms TTL=64

Statistiques Ping pour 192.168.1.1:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
    Durée approximative des boucles en millisecondes :
        Minimum = 0ms, Maximum = 55ms, Moyenne = 14ms
```

Figure 6: Une réponse à « ping » indique la présence d'un appareil à cette adresse IP

Si vous obtenez le résultat « Impossible de joindre l'hôte de destination », l'adresse IP est libre, retenez là pour l'attribuer à votre WifiBlock.



```
Invite de commandes
C:\Users\ >ping 192.168.1.21
Envoi d'une requête 'Ping' 192.168.1.21 avec 32 octets de données :
Réponse de 192.168.1.20 : Impossible de joindre l'hôte de destination.
Réponse de 192.168.1.20 : Impossible de joindre l'hôte de destination.
Réponse de 192.168.1.20 : Impossible de joindre l'hôte de destination.
Réponse de 192.168.1.20 : Impossible de joindre l'hôte de destination.

Statistiques Ping pour 192.168.1.21:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
```

Figure 7: Ici, aucun appareil ne répond à la commande « ping ».

3.2.2 Linux

Démarrez une console et lancez la commande « **ifconfig** ». Cette commande affiche la configuration réseau de votre ordinateur et les paramètres de votre réseau.

Trouvez les paramètres de votre connexion sans fil et retenez votre passerelle par défaut, la valeur de votre masque de sous-réseau et l'adresse IP de l'ordinateur.

Vous devez trouver une adresse IP libre qui sera attribuée à votre WifiBlock. Construisez une nouvelle adresse IP en prenant celle de votre ordinateur et en remplaçant le dernier nombre par un autre nombre entre 1 et 255. Puis tapez dans votre invite de commande la commande « **ping** » suivie de cette nouvelle adresse IP. Si la commande « **ping** » renvoie une réponse (faites Ctrl + C pour stopper la commande), cette adresse IP est déjà utilisée, vous devez en choisir une autre.

Si vous obtenez le résultat « Impossible de joindre l'hôte de destination », l'adresse IP est libre, retenez là pour l'attribuer à votre WifiBlock.

3.2.3 Mac

Lancez un terminal, que vous trouverez dans /Applications/Utilitaires/, puis lancez la commande « **ifconfig** ». Les adresses IP se trouvent dans les lignes commençant par 'inet' (pour obtenir seulement ces lignes, vous pouvez utiliser la commande « **ifconfig | grep inet** »). Trouvez une ligne de la forme :

```
inet 192.168.1.20 netmask 0xfffff00 broadcast 192.168.1.1
```

L'adresse IP est celle qui se trouve entre « inet » et « netmask ». Attention : vous aurez toujours une ligne avec l'adresse IP 127.0.0.1, n'en tenez pas compte, c'est l'adresse de 'loopback' de votre machine.

Retenez votre adresse IP (192.168.0.20 dans notre exemple), votre passerelle par défaut (192.168.1.1 dans l'exemple) et votre masque de sous-réseau (0xfffff00, qui est équivalent à 255.255.255.0 si on prend les chiffres hexadécimaux deux par deux et qu'on les convertit en écriture décimale).

Vous devez trouver une adresse IP libre qui sera attribuée à votre WifiBlock. Construisez une nouvelle adresse IP en prenant celle de votre ordinateur et en remplaçant le dernier nombre par un autre nombre entre 1 et 255. Puis tapez dans votre invite de commande la commande « **ping** » suivie de cette nouvelle adresse IP. Si la commande « **ping** » renvoie une réponse, cette adresse IP est déjà utilisée, vous devez en choisir une autre.

Si vous obtenez le résultat « Impossible de joindre l'hôte de destination », l'adresse IP est libre, retenez là pour l'attribuer à votre WifiBlock.

3.4 Troisième étape : configurez le WifiBlock

Maintenant que vous avez déterminé vos paramètres réseau, vous devez transmettre ces informations au WifiBlock pour lui permettre de se connecter.

Lancez NXT-G, l'environnement de programmation graphique pour Lego Mindstorm. Pour configurer le WifiBlock et lui permettre de se connecter au web, nous allons utiliser le bloc appelé **WifiBlockUtils**.

Vous pouvez trouver ce bloc, ainsi que les blocs « **WifiBlock Communication** » et « **WifiBlock Query** », que nous utiliserons plus tard, sur le site web de Humarobotics ([ici](#)). Vous devez télécharger ces blocs et les importer dans NXT-G. Suivez les instructions en annexe dans ce document ou dans le manuel utilisateur de NXT-G pour importer des nouveaux blocs dans NXT-G.

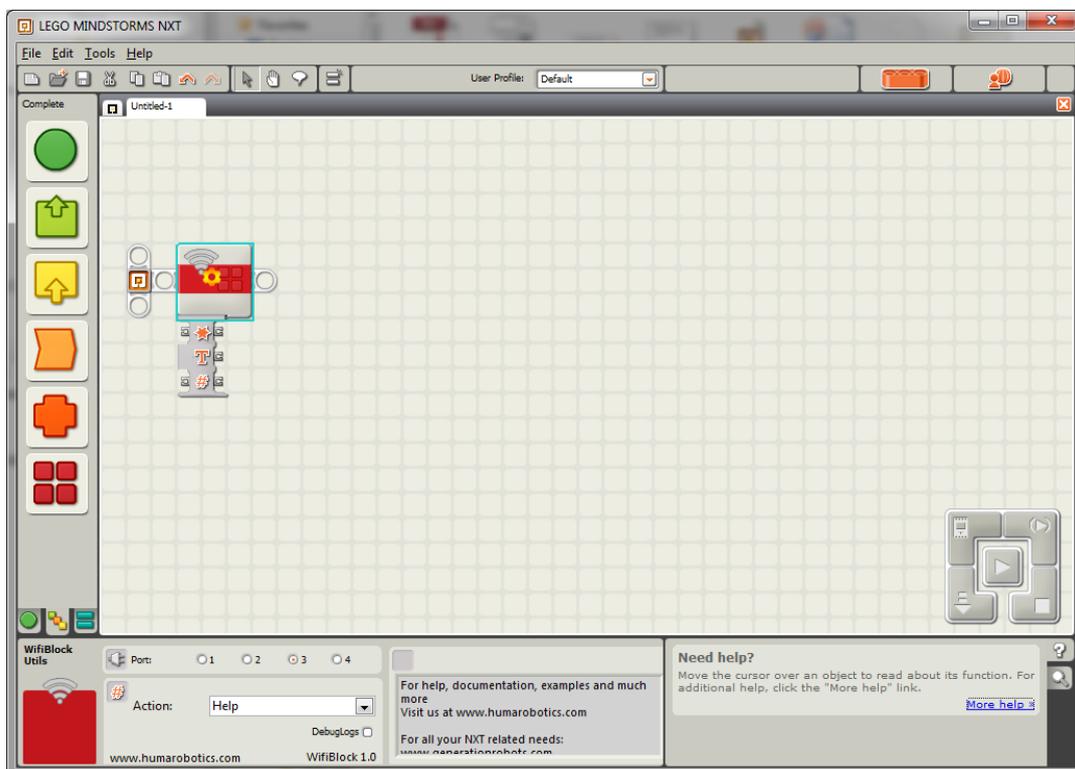


Figure 8: Le bloc WifiBlockUtils dans NXT-G

Ce bloc permet d'écrire la configuration IP du WifiBlock, utilisée pour établir une connexion à votre réseau sans fil. Pour entrer les paramètres, choisissez « Write Wifi Config » dans le menu déroulant « Action ». Vous aurez alors accès à un panneau de configuration vous permettant de rentrer les paramètres nécessaires.

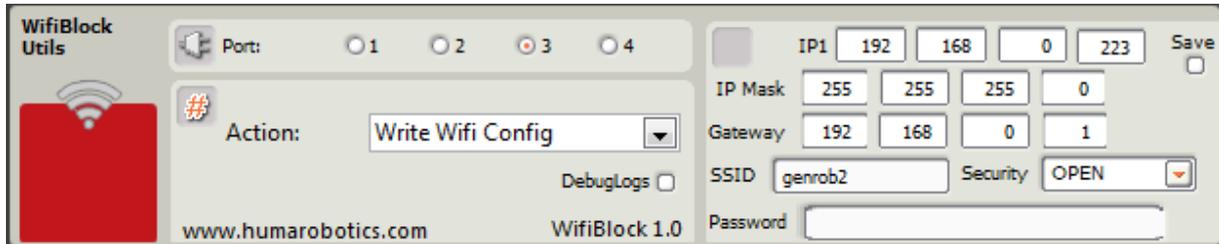


Figure 9: Panneau de configuration pour le WifiBlock

Les données à fournir sont décrites dans le tableau ci-dessous:

Donnée	Description
Port	Numéro du port sur la brique Mindstorm où est branché le WifiBlock. Vérifiez bien que cette valeur est correcte car c'est une erreur très courante.
Action	Ce menu déroulant vous permet de choisir quelle action sera effectuée par le WifiBlock. Dans notre cas, il doit être sur « Write Wifi Config » car nous voulons fournir les informations de connexion au WifiBlock.
IP	L'adresse IP que vous voulez assigner au WifiBlock. Elle doit être libre et a été déterminé durant l'étape précédente en utilisant la commande « ping ».
IP Mask	Le masque de sous-réseau pour votre adresse IP. C'est celui que vous avez trouvé en utilisant la commande « ipconfig » ou « ifconfig ». La valeur de ce masque dépend de la configuration de votre réseau.
Gateway	La passerelle par défaut : c'est l'adresse IP de votre routeur réseau (dans le cas d'un réseau personnel, c'est souvent l'adresse IP de votre modem ou de votre routeur Wifi). Cette adresse a également été trouvée avec la commande « ipconfig » ou « ifconfig ».
SSID	Le nom du réseau Wifi sur lequel vous allez vous connecter. Vous pouvez le trouver en passant votre souris sur l'icône Wifi de votre ordinateur (s'il est connecté au réseau sans fil bien entendu).
Security	Le protocole de cryptage et d'authentification de votre réseau Wifi. OPEN : Pas de sécurité ni de cryptage. Votre réseau est entièrement ouvert et n'importe quel appareil peut s'y connecter. WEP : clé de cryptage fixée. C'est un paramétrage basique utilisé par de nombreux réseaux. WPA : Sécurité plus poussée que le WEP. WPA 2 : 2ième version de WPA, encore plus sécurisée. Soyez attentif à choisir le bon mode de sécurité pour connecter le WifiBlock. Une erreur empêchera le WifiBlock de se connecter car les différents cryptages ne sont pas compatibles.
Password	Le mot de passe de votre réseau Wifi. Référez vous à la documentation fournie avec votre routeur Wifi ou votre modem. A nouveau, soyez attentif à fournir le bon mot de passe.

Tableau 1: Les données de configuration IP

Entrez les paramètres que vous avez déterminés durant la deuxième étape.

Si vous cochez la boîte 'Save', votre configuration Wifi sera sauvegardée et restera en mémoire jusqu'à ce que vous décidiez de la modifier. Si vous éteignez puis rallumez votre WifiBlock, celui-ci essaiera de se connecter directement au réseau sans fil en utilisant la configuration en mémoire.

Une fois que vous avez entré tous les paramètres, assurez vous que la brique NXT est allumée et connectée à votre ordinateur avec le câble USB. Vérifiez que le WifiBlock est lui aussi allumé et connecté à la brique sur le bon port capteur. Alors, appuyez sur le bouton « play » du NXT-G pour compiler le programme et le transmettre à la brique NXT.



Figure 10: Le bouton "Télécharger et exécuter" est au centre du panneau de contrôle de NXT-G

Pour vérifier que votre configuration a bien été envoyée à votre WifiBlock et que celui-ci s'est bien connecté au réseau, observez les leds situées sur le côté du WifiBlock.

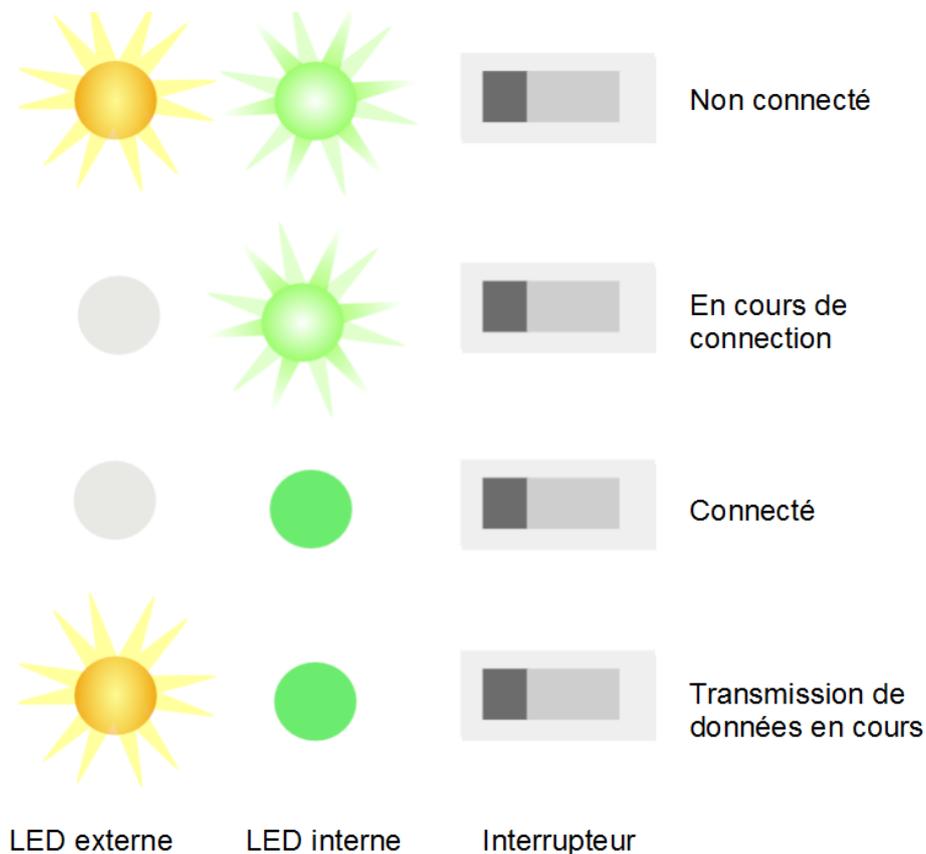


Figure 11: Visualization of the connection state with LEDs

Lors de l'allumage, les deux leds clignotent alternativement indiquant que le WifiBlock n'est pas connecté. Lorsque vous injectez la configuration IP par la procédure présentée juste avant, seule la led interne clignote indiquant que le WifiBlock tente de se connecter à votre réseau Wifi.

Une fois connecté, la led interne verte est allumée de manière fixe et la led externe reste éteinte.

Lorsque le WifiBlock reçoit ou émet des informations, la led externe clignote indiquant le passage d'information. Pour constater cela, vous pouvez effectuer un ping suivi de l'adresse IP du WifiBlock depuis une console dans votre ordinateur, vous verrez la led externe clignoter.

Le temps de connexion à votre réseau Wifi dépend du type de cryptage. En effet, lorsqu'il n'y a aucun cryptage (mode de sécurité OPEN), la connexion s'effectue rapidement. Au contraire, lorsque l'on a affaire au mode de cryptage le plus fort (WPA2), le temps de connexion peut aller jusqu'à 30 secondes, le calcul de la clé cryptée prenant plus de ressources et de temps (principe du cryptage).

3.5 Fonctionnalités avancées du bloc WifiBlockUtils

Le bloc « WifiBlockUtils » offre d'autres possibilités que celle d'écrire la configuration Wifi dans le WifiBlock.

La case 'DebugLogs' vous permet de demander à la brique NXT de stocker les logs dans un fichier que vous pouvez récupérer pour vous aider à debugger (voir la partie Résolution des problèmes).

3.4.1 *L'action "Wifi State"*

Cette action vous permet de modifier certains paramètres sur le WifiBlock une fois que celui-ci est configuré.

Actions	Description
Wifi ON	Activation du Wifi (coché: wifi activé)
Auto	Reconnexion automatique en cas de perte de la connexion (coché : reconnexion automatique activée)
EraseConfig	Effacement de la configuration Wifi sauvegardée (coché : la configuration sera effacée)

Tableau 2: Les actions "Wifi state"



Figure 12: Le panneau de configuration "Wifi State"

3.4.2 “Write Wifi Config” avec des paramètres dynamiques

Dans l'exemple précédant, nous avons rentré « en dur » les paramètres Wifi. Si vous voulez que certaines valeurs dépendent de ce qui s'est passé dans les parties précédentes du programme, vous pouvez allouer ces paramètres de façon dynamique en utilisant le plot de données du bloc.

Pour ouvrir le plot de données, cliquez sur son bord inférieur. Vous obtenez l'accès aux paramètres suivants :

Donnée	Type	Description
Action	Nombre	1: aide 2: Write Wifi Config : écriture de la configuration Wifi 3: Wifi State : gestion des paramètres du WifiBlock 4: Read WifiBlock : lectures des paramètres du WifiBlock
Value to Read	Nombre	Valeur à lire avec l'action « Read WifiBlock » (voir le paragraphe suivant)
Security	Nombre	Protocole de sécurité de votre réseau Wifi 0: Open 1: WEP 2: WPA 3: WPA2
SSID	Texte	Nom du réseau Wifi
Password	Texte	Mot de passe du réseau Wifi
IP1, IP2, IP3, IP4	Nombres	Adresse IP, divisée en quatre nombre
IP mask, MSK2, MSK3, MSK4	Nombres	Masque de sous-réseau, divisé en quatre nombre
Gateway, GW2, GW3, GW4	Nombres	Passerelle par défaut, divisée en quatre nombre
Wifi On	Booléen	Wifi activé
Auto Reconnect	Booléen	Auto reconnexion activée
Save	Booléen	La configuration Wifi sera sauvegardée
EraseConfig	Booléen	La configuration Wifi sera effacée
DebugLogs	Booléen	Activation des logs de debug

Tableau 3: Données accessibles par le plot de données du bloc "WifiBlockUtils"

3.4.3 L'action "Read WifiBlock"

Lorsque, dans le panneau de configuration, vous choisissez l'action « Read Wifi Block », cela vous donne accès en lecture à toutes les valeurs enregistrées sur le Wifi Block. Les différentes données accessibles sont décrites ci-dessous. La donnée sera accessible dans la sortie « Buffer » du plot de données, au format *Texte*.

Le tableau ci-dessous décrit les différentes données accessibles. Les nombres correspondent à ceux que vous devez fournir à l'entrée « Value to Read » dans le plot de données (voir le paragraphe précédent) :

Donnée	Description
Read Version	1 Version du firmware
Read Product ID	2 ID du produit, normalement HRWB
Read Sensor Type	3 Doit retourner "WIFI". Fonction NXT-G générique.
Read Voltage	4 10 fois le voltage aux bornes des piles (divisez par 10 pour avoir la valeur réelle)
Read Mac	5 Adresse Mac du composant Wifi (ne fonctionne que si le WifiBlock est connecté à un réseau)
Read IP	6 Adresse IP configurée
Read IP Mask	7 Masque de sous réseau du réseau Wifi
Read Gateway	8 Passerelle du réseau Wifi
Read SSID	9 SSID (nom) du réseau Wifi
Read Security	10 Type de sécurité Wifi (OPEN, WEP, WPA, WPA2)
Read Passphrase	11 Mot de passe de la configuration Wifi
Read Get Result	12 Résultat de la dernière requête GET
Read Date	13 Donne la date
Read Get Status	14 Statut du GET Bit[0] : Port prêt (0: KO, 1: OK) Bit[1]: Réserve Bit[2]: Envoi d'une requête (1: envoi) Bit[3]: Requête faite (1: faite) Bit[6..4]: Réserve Bit[7]: Erreur lors de la requête (1: erreur)
Read Wifi Block Status	15 Statut du Wifi Bit[0] : Activer le Wifi (0: des, 1:act) Bit[1]: Sauvegarde config Wifi (1 : sauvegarde) Bit[2]: Débute le scan (1: débute) Bit[3]: Scan fait (1: fait) Bit[4]: Statut Wifi (1 : connecté) Bit[5]: Désactive le debug Rs232 (1 : pas de Rs232) Bit[6]: Re-connexion automatique activé (0 : des, 1: act) Bit[7]: Efface la config Wifi (1: efface)
Read HTTP response	16 Dernier code de réponse http
Read WifiRetryNb	17 Nombre d'essais de reconnexion Wifi
Read Get Length	18 Taille de la dernière donnée reçue lors d'une requête GET

Donnée		Description
Read Get IP	19	Adresse IP de la dernière requête GET
Read Get Port	20	Port de la dernière requête GET
Read Get URL	21	URL de la dernière requête GET
Read Get Data	22	Données reçues lors de la dernière requête GET
Read Post Status	23	Statut du POST Bit[0] : Port prêt (0: KO, 1:OK) Bit[1]: Réserve Bit[2]: Envoi de la requête (1: envoi) Bit[3]: Requête faite (1: faite) Bit[4]: Autorise le stockage Dataflash Bit[5]: Autorise la retransmission Dataflash Bit[6]: Réserve Bit[7]: Erreur lors de la requête (1: erreur)
Read Post Length	24	Taille de la dernière donnée transmise par une requête POST
Read Post IP	25	Adresse IP de la dernière requête POST
Read Post Port	26	Port de la dernière requête POST
Read Post URL	27	URL de la dernière requête POST
Read Post Data	28	Donnée transmise lors de la dernière requête POST
Read UDP Status	29	Statut de l'UDP Bit[0] : Port activé (0: des, 1:act) Bit[1]: Envoi donnée Tx (1 : envoi) Bit[2]: Envoi Tx fait (1: fait) Bit[3]: Donnée Rx prête Bit[4]: Donnée Rx lue Bit[6..5]: Réserve Bit[7]: Erreur lors de l'envoi (1: erreur)
Read UDP dest IP	30	Adresse IP de destination de l'UDC
Read UDP dest port	31	Port de destination de l'UDC
Read UDP src port	32	Port de la source de l'UDC
Read UDP Tx Data Length	33	Taille de la donnée UDC Tx
Read UDP Tx Data	34	Donnée UDC Tx
Read UDP Rx Data Length	35	Taille de la donnée UDC Rx
Read UDP Rx Data	36	Donnée UDC Rx
Read TCP status	37	Statut TCP Bit[0] : Port prêt (0: KO, 1: OK) Bit[1]: Envoi d'une requête (1: envoi) Bit[2]: Requête faite (1: faite) Bit[6..3]: Réserve Bit[7]: Erreur lors de l'envoi (1: erreur)
Read TCP IP	38	Adresse IP pour le TCP
Read TCP port	39	Port pour le TCP
Read TCP Tx Data Length	40	Taille de la donnée TCP Tx
Read TCP Tx Data	41	Donnée TCP Tx
Read TCP Rx Data Length	42	Taille de la donnée TCP Rx

Donnée		Description
Read TCP Rx Data	43	Donnée TCP Rx
Read Dataflash Status	44	Statut Dataflash Bit[0]: Écriture données (1: écriture) Bit[1]: Écriture faite (1: faite) Bit[2]: Lecture données (1:lecture) Bit[3]: Lecture faite (1:faite) Bit[6..4]: Réservé Bit[7]: erreur Dataflash
Read Dataflash Addr	45	Adresse Dataflash

Tableau 4: Données accessibles par l'action "Read Wifi Block"