

Journées Nationales sur ROS

19-20 Juin 2018

Salle de conférences, LAAS, Toulouse

<https://jonaros2018.sciencesconf.org>

LAAS
CNRS

ROS

2RM



GDR
robotique



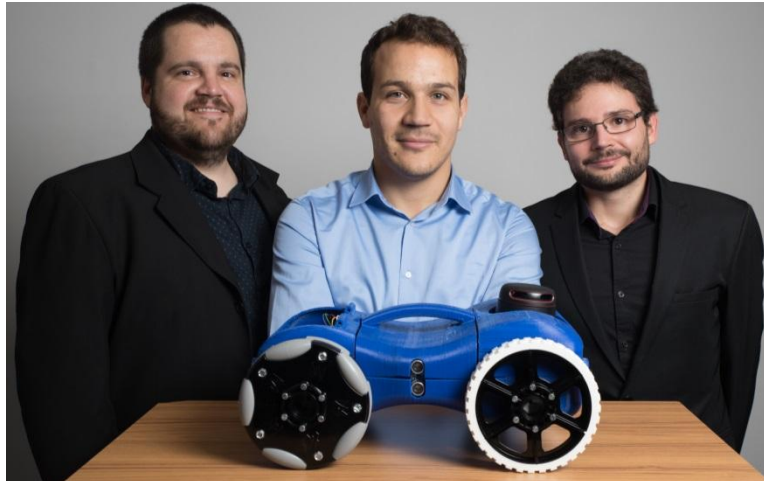
easvmov

Smart»
Research center of RO-2RM-M-2R
Systems, Manufacturing, Academics, Resources, Technologies

APPEL À CONTRIBUTIONS

ayant trait à ROS avec pour sujets particuliers:

Retour d'expérience sur les Interactions Humain-Machine avec ROS



SUR
SMART UNIVERSAL ROBOT

altran

Agenda

1 Introduction

2 Exemples d'interface

3 Exemple de “fabrication”
d'un logiciel

4 Les profils utilisateurs

5 Notre retour d'expérience avec
ROS-java

6 Voies d'amélioration possibles

1.

Introduction

L'INDUSTRIE 4.0 CORRESPOND À UNE NOUVELLE FAÇON D'ORGANISER LES MOYENS DE PRODUCTION

NUMERIQUE



ROBOTIQUE



HUMAINE



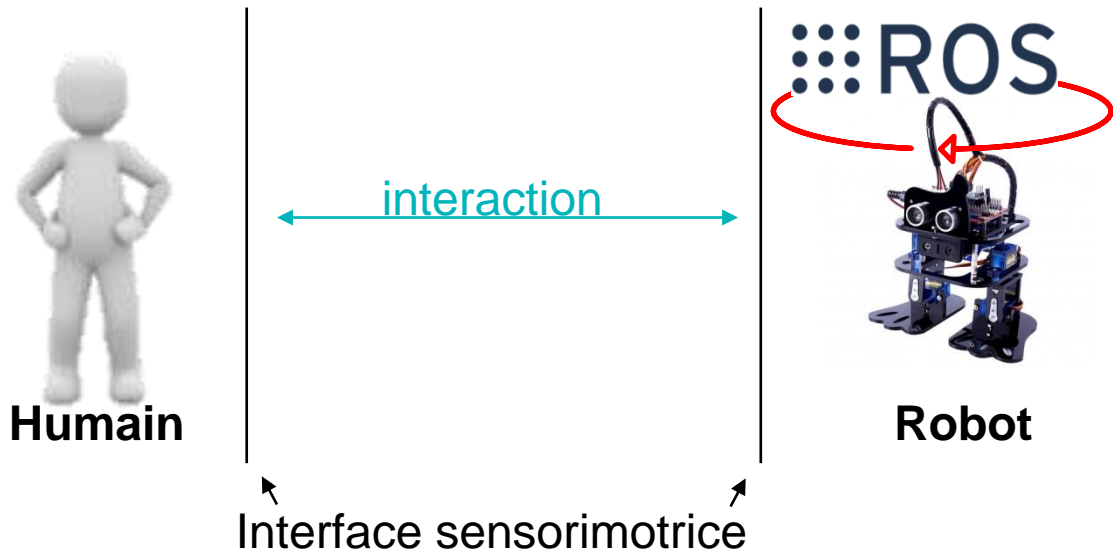
CONNECTEE



➔ **Nécessité d'une collaboration entre humains et robots**

Robot Operating System (ROS) et les interactions humain-robot 1/2

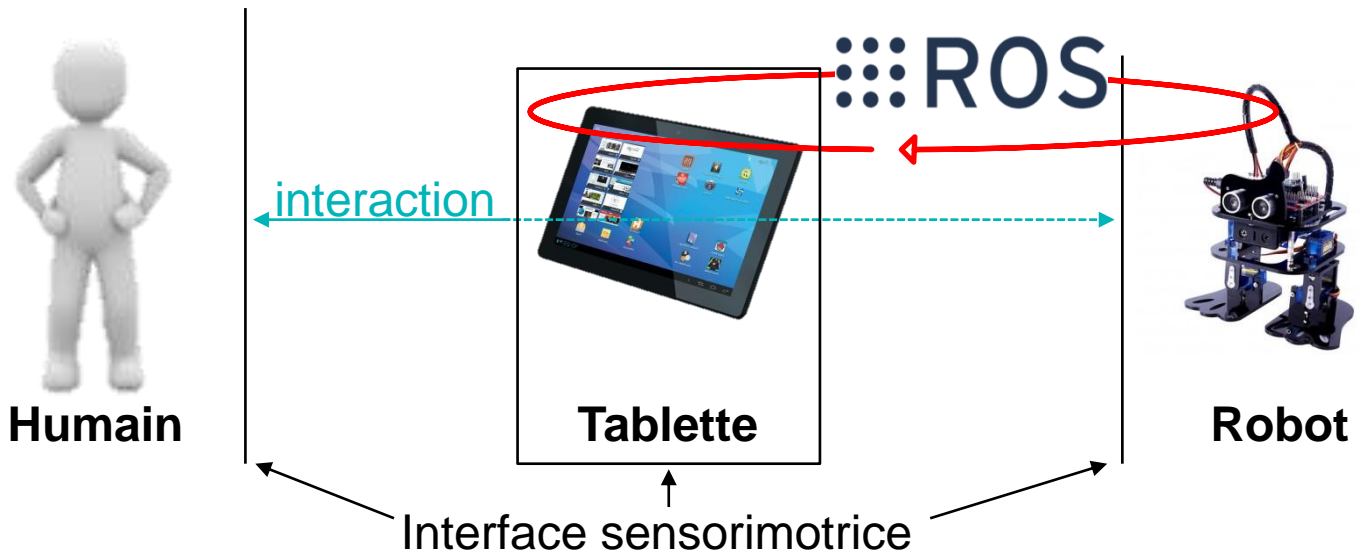
Permet la collaboration entre les humains et les robots



→ ROS facilite la communication des informations

Robot Operating System (ROS) et les interactions humain-robot 2/2

Permet la collaboration entre les humains et les robots



→ ROS facilite la communication des informations même pour des interactions complexes (ici, mixtes)

Choix des modalités d'interaction

Nous avons choisi la modalité visuelle :
les Graphical User Interfaces (GUI)

- **Toutefois, concevoir des interfaces graphiques ergonomiques reste difficile avec les frameworks actuels (QWT, Qt, ROSlibjs , ROS-Android)**
- **Problème commun à tous ces outils:**
 - ➔ **Aspect ergonomique.**

2.

Exemples

Illustration d'une partie de l'interface ros_control_center

Ros.org, 'ROS Web Control Center', 2016. [En ligne]. Disponible : <http://www.ros.org/news/2016/01/ros-web-control-center.html>[consulté : 16- Mar- 2018].

18 décimales pour la vitesse et l'accélération

Acceleration Z

-9,554930686950684



m/s²

Angular Velocity Z

0,022370552644133568



rad/s

Temperature (sensor_msgs/Temperature)

Subscribe

27,67352867126465



° C

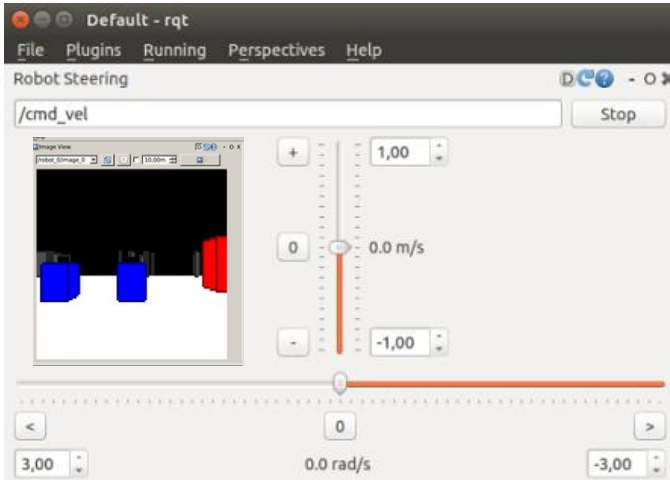
Publish

14 décimales pour la température

➔ Pour quoi ? Pour qui ?

Pour quoi ? → Pour piloter un robot mobile

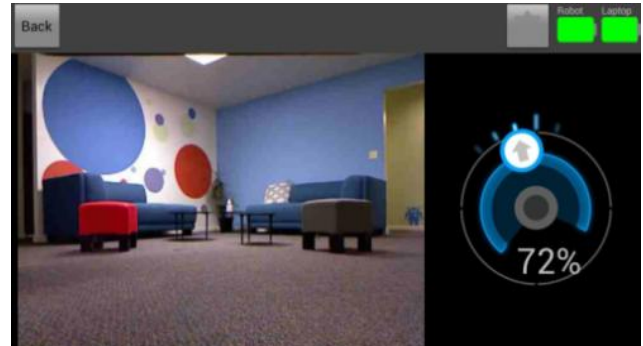
Mode débogage ?



l'outil `rqt_robot_steering` pour piloter un robot mobile. [En ligne]. Disponible : <https://www.mytechlogy.com/IT-blogs/11146/an-introduction-to-robot-operating-system-the-ultimate-robot-application-framework/> [consulté : 13- juin-2018].

→ Pour qui ?

Mode utilisable ?



Android_apps, 'Applications built on top of the rosjava android libraries', 2017. [En ligne]. Disponible : https://github.com/rosjava/android_apps. [consulté : 15- Mar-2018].

Pour qui ?



Le concepteur



L'expert



L'ergonome



Le roboticien



L'opérateur



Le technicien



Les universitaires



Les chercheurs

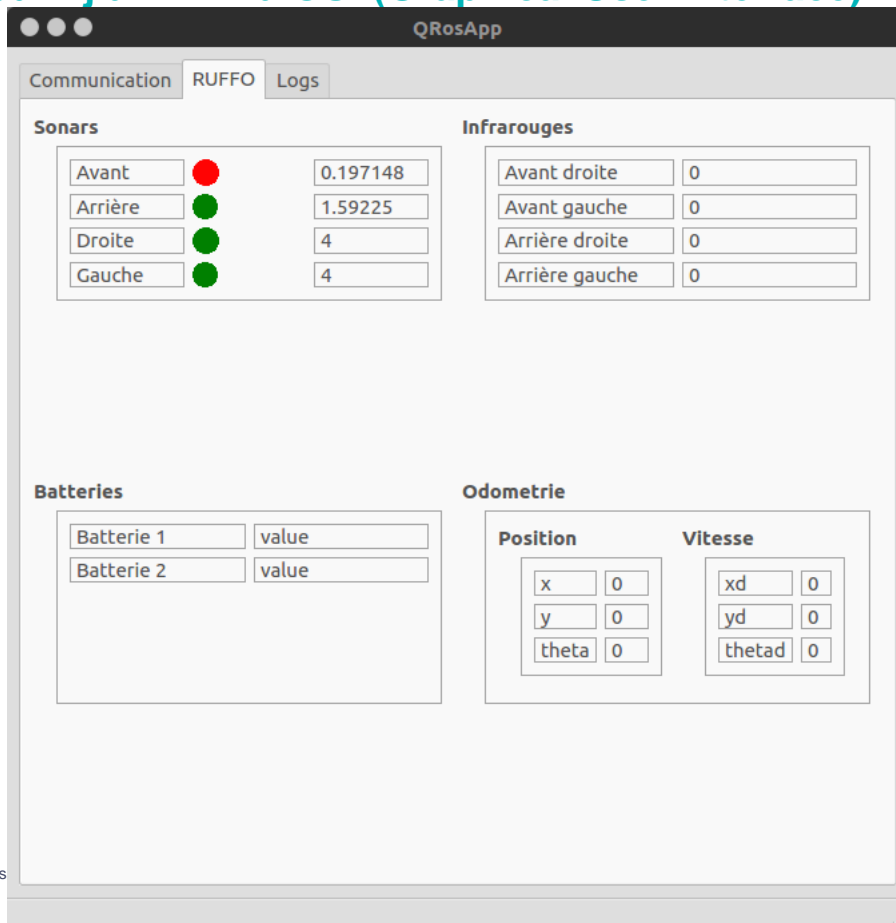


3.

Exemple de “fabrication” d’un logiciel

17:36, la veille

Concepteur : j'ai fini ma GUI (Graphical User Interface) !



Le concepteur soumet son travail à son équipe.

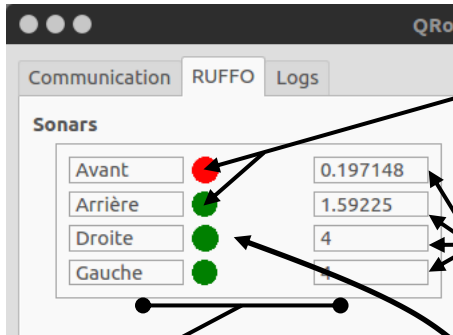


Le lendemain ...



8:54

Discussion avec un Ergonome [E]



[E] Rouge /vert
attention aux
daltoniens

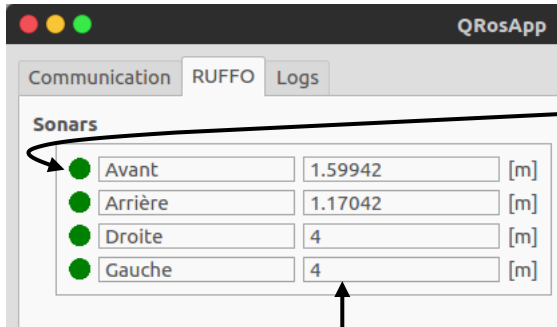
[E] Quelles sont les unités ?

[E] Informations trop
espacées entre ce que
c'est et la valeur.

[E] ajouter une légende
[Concepteur] je pense pas qu'on
a besoin de légende, c'est clair
que vert = ok, rouge = attention
[E] ok ... à voir à l'usage 😊

9:00

Mieux ?

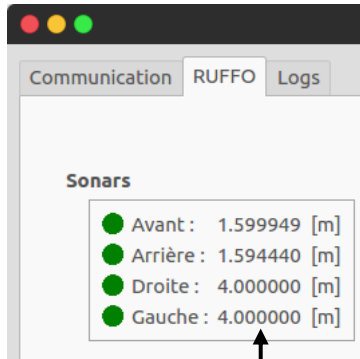


[Concepteur] : j'ai mis les indicateurs devant car cela me gênait
[E] : +1

[E] Peut-on uniformiser le nombre de chiffres significatifs ?

10:14

Mieux ?

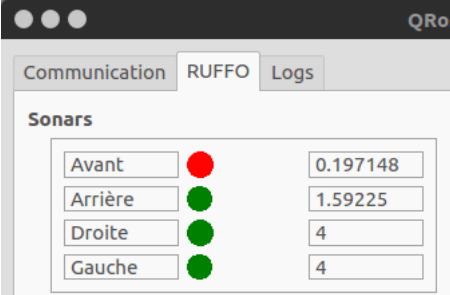


[Expert] sonar et infrarouge: au millimètre
soit 3 chiffres après la virgule

14:26

Résultat :

Avant



Communication RUFFO Logs

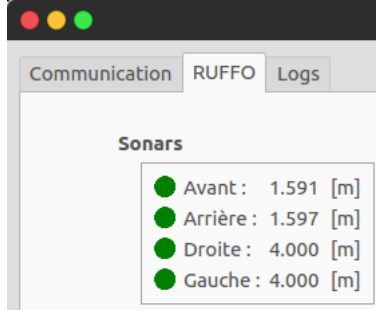
Sonars

Avant	●	0.197148
Arrière	●	1.59225
Droite	●	4
Gauche	●	4

5h plus tard



Après



Communication RUFFO Logs

Sonars

● Avant :	1.591 [m]
● Arrière :	1.597 [m]
● Droite :	4.000 [m]
● Gauche :	4.000 [m]

Résultat : Avant

QRosApp

Communication RUFFO Logs

Sonars

Avant	●	0.197148
Arrière	●	1.59225
Droite	●	4
Gauche	●	4

Infrarouges

Avant droite	0
Avant gauche	0
Arrière droite	0
Arrière gauche	0

Batteries

Batterie 1	value
Batterie 2	value

Odometrie

Position	Vitesse
x 0	xd 0
y 0	yd 0
theta 0	thetad 0

5h05 plus tard



Après

QRosApp

Communication RUFFO Logs

Sonars

● Avant	: 1.591 [m]
● Arrière	: 1.597 [m]
● Droite	: 4.000 [m]
● Gauche	: 4.000 [m]

Infrarouges

● Avant droite	1.500 [m]
● Avant gauche	1.500 [m]
● Arrière droite	1.454 [m]
● Arrière gauche	0.454 [m]

Batteries

⊘ Batterie 1	value %
⊘ Batterie 2	value %

Odometrie

Position	Vitesse
x value [m]	xd value [m/s]
y value [m]	yd value [m/s]
theta value [rad]	thetad value [rad/s]

Application des remarques précédentes

→ Pour qui déjà ?

4.

Les profils utilisateurs

Les profils utilisateurs

Il faut adapter les interfaces en fonction des utilisateurs finaux



Ceux qui conçoivent

Le concepteur



L'expert



L'ergonome



Ceux qui utilisent

Le roboticien



L'opérateur



Le technicien




Les Universitaires

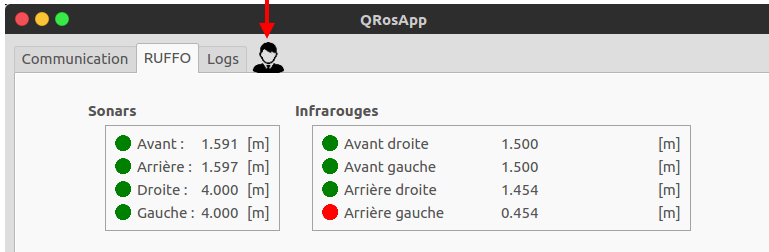


Les Chercheurs



Les profils sont importants

Ajout d'un onglet profil 

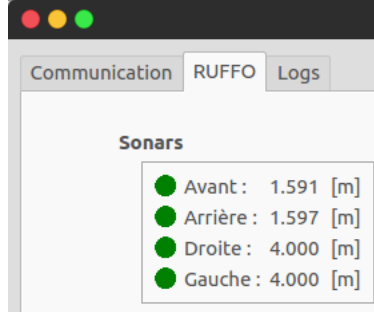


The screenshot shows the QRosApp interface with a new profile tab added to the navigation bar. The profile tab is highlighted with a red arrow from the text above. The main content area displays sensor data for 'Sonars' and 'Infrarouges'.

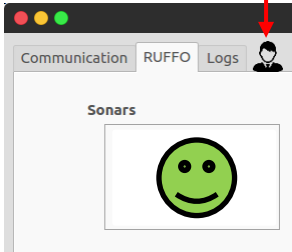
Sonars	
● Avant :	1.591 [m]
● Arrière :	1.597 [m]
● Droite :	4.000 [m]
● Gauche :	4.000 [m]

Infrarouges	
● Avant droite	1.500 [m]
● Avant gauche	1.500 [m]
● Arrière droite	1.454 [m]
● Arrière gauche	0.454 [m]

Exemples :



Profil Enfant



Profil Roboticien



Le concepteur



L'expert



L'ergonome



5.

Notre retour d'expérience avec ROS-java

L'opérateur a un smartphone Android connecté à RUFFO

DESCRIPTION GUI - MISSION D'INSPECTION



◁ carte(x,y) : position estimée (robot)

● carte(x,y) : itinéraire + étapes mission restantes

● carte(x,y) : itinéraire + étapes mission accomplies

◀▶ camera : indications de changement de direction

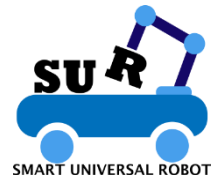
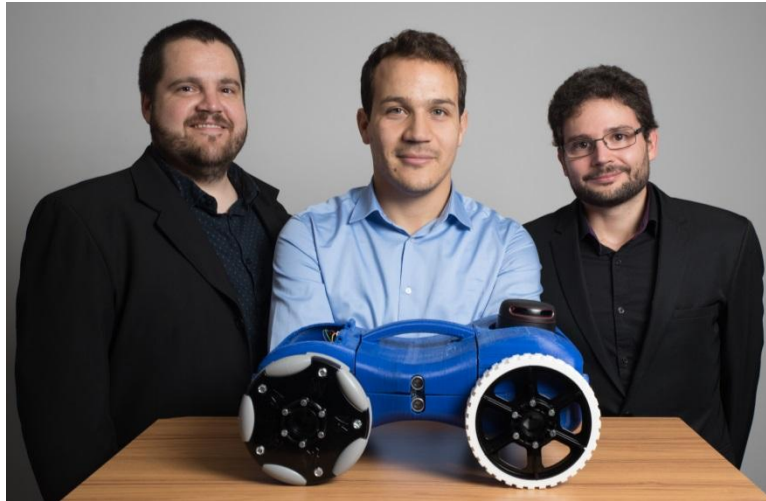
6.

Voies d'amélioration possibles

VOIES D'AMÉLIORATION POSSIBLES

- Réduire la complexité de l'installation de l'environnement de développement ROS Android
- Un tutoriel pour utiliser les fragments sous Android avec ROS-java
- Si ce n'est pas possible, faire l'API le permettant

Merci pour votre attention



**Dr. GALDEANO David, Dr. BENNEHAR Moussab,
Dr. APPERT Damien (→ LinkedIn)**

altran