

#6 TECH MEETING
@Colab Fribourg
www.techmeetings.ch
www.colab-fribourg.ch

ROBOTICS NIGHT
Thursday 25th June
18h00

Cognition in Robotics - ("Big Data" is Peanuts)
Jean-Daniel Dessimoz
<http://lara.heig-vd.ch>

Speakers:
Jean-Daniel Nicoud, prof hon EPFL & founder Didel SA
Nicola Tomatis, founder Bluebotics SA
Francesco Mandada, prof EPFL
Stéphane Magnenat, co-founder Mobsya association
Jean-Daniel Dessimoz, prof HEIG-VD
Beat Hirsbrunner, prof UNI-FR
Denis Lalanne, prof UNI-FR
Cédric Mattmann, student HEIA-FR

Share what you know, and learn from others!
www.techmeetings.ch
www.colab-fribourg.ch

heig-vd
mobsya
BLUEBOTICS
EPFL ALUMNI
UNIFR
Hes·SO
itvalley
pdt-fr
Projet NFD

institut d'Automatisation Industrielle LaRA
Laboratoire de Robotique et Automatisation

heig-vd
HAUTE ÉCOLE D'INGÉNIERIE ET DE GESTION DU CANTON DE VAUD
www.heig-vd.ch

Hes·SO
Haute Ecole Spécialisée de Suisse occidentale

LaRA - Laboratory for Robotics and Automation

Content

- Robotics**
- Cognition – Cognitics**
- Big Data? Peanuts!**
- Conclusion**

institut d'Automatisation Industrielle LaRA
Laboratoire de Robotique et Automatisation

#6 Tech Meeting @Colab Fribourg, J.-D. Dessimoz, HESSO.HEIG-VD, 25th June 2015

Robotics

(1 of 10)

What goal?

•Towards human clones? - NO

•Towards better machines; working, helping, assisting, cooperating with humans ?

- Yes, yes, yes

Institut d'Automatisation Industrielle (AI)
Système de dosage volumétrique simultané « Colibri »

Le Colibri est une machine de dosage simultané de liquides pour la fabrication de cosmétiques et de parfums. Elle a été réalisée par l'entreprise CONTEXA SA en collaboration avec l'Institut d'Automatisation Industrielle (AI).

Projet CH

Description technique

Le dosage de liquides dans le but de produire une composition se fait souvent par mélange de différents composants. Cette méthode est certes très précise, mais doit se faire par étapes en partant des petits volumes (liquides dilués de millilitres) de substances mélangées jusqu'aux volumes les plus importants (ordres de litres).

Certains liquides sont très visqueux, et leurs températures peuvent être à des températures qui dépassent la température ambiante.

Une solution pour augmenter la productivité et l'automatisation dans la production de parfums est de doser simultanément les volumes de liquides dans une cuve unique, contenant la quantité finale de mélange. On peut ainsi avoir une seule étape de production.

Pour ce faire, une multitude de seringueuses dosantes indépendantes et autonomes communiquent avec un système central qui contrôle les quantités à mélanger. Chaque seringue de dosage est motorisée et possède un système de contrôle capable de débiter des bulles d'air dans le liquide si leur volume dépasse le maximum.

La précision de dosage est de l'ordre de 10 mg. Les débits de dosage sont réglés selon le type et la viscosité du liquide de manière à éviter la formation de gouttes au niveau des buses de dosage.

Hes-50

SWISS ROBOTIC DAYS, with international finals of **EUROBOT 2015^{open}** competition, and other associated events

YVERDON-LES-BAINS
May 21-25 2015

A **FESTIVAL** for the youth, sciences, technologies, arts and culture, with notably the international finals of **EUROBOT 2015^{open}** competition, at the crossroads of industrial and recreational interests, of professional and leisure activities

srd15e.populus.org

Robots15.ch

cpnv Centre professionnel du Nord vaudois

PARC SWISS TECHNOPOLE

adnv

Robot-CH

Robot-CH.org

HEIG-VD HAUTE ECOLE D'INGENIERIE ET DE GESTION DU CANTON DE VAUD www.heig-vd.ch

SwissEurobot

Maison d'Ailleurs

2015 ANNÉE DU ROBOT

Yverdon-les-Bains

VAUD + RÉGION YVERDONNES BAINS JURA-LAC

		mercredi 20 mai 2015	jeudi 21 mai 2015	vendredi 22 mai 2015	samedi 23 mai 2015	dimanche 24 mai 2015
La Marive	Compétitions Eurobot SwissEurobot Coupes des Ecoles		homologations	homologations	séries	finales dès 14h
			homologations	séries	18h remise des prix	17h remise des prix
	Exposition, ateliers, animations				17h30 finales PROGBOT	
	Conférences publiques			16h30 C. Nicollier	15h30 R. Cailliau	
	Cinéma + animation				21h08 Terminator	
HEIG-VD St-Roch	Conférences RiE 2015 conférences spécialisées non publiques					
HEIG-VD Cheseaux	Baleinev			dès 20h		
Y-Parc	RobotYx rencontre professionnelle non publique					

py 13.04.2015 6

www.robots15.ch

The image shows a screenshot of the Eurobot website (www.eurobot.org) and a photograph of a Eurobot competition event. The website header includes the Eurobot logo and navigation links for HOME, EUROBOT, and JUNIOR. The main content area features a large photo of a competition table with a robot and a crowd of spectators. Below the photo is a section titled "WHAT IS EUROBOT?" with a globe icon and text describing the event as an international amateur robotics contest. The text states: "Created in 1998, Eurobot is an international amateur robotics contest open to teams. Eurobot takes place in Europe but also welcomes countries from other continents." The footer of the website mentions "#6 Tech Meeting @Colab Fribourg, J.-D. Dessimoz, HESSO.HEIG-VD, 25th June 2015".

institut d'Automatisation Industrielle LaRA
Laboratoire de Robotique et Automatisation

The image shows a screenshot of the RiE 2015 website (http://RIE2015.org) and a photograph of a conference event. The website header includes the RiE 2015 logo and navigation links for Home, Call for Papers, Venue, Topics, Committee, Submissions, Registration, News, and Workshop. The main content area features a large photo of a conference event with a speaker and an audience. Below the photo is a section titled "Re. updated versions online" with a link to the website. The text describes the conference as the 6th International Conference on Robotics in Education, held in Yverdon-les-Bains, Switzerland, from May 21-22, 2015. The text states: "Join RiE 2015, the 6th International Conference on Robotics in Education and enjoy wonderful locations in Yverdon-les-Bains - Switzerland May 21-22, 2015. The conference will offer the latest results in the fields of research and development in Educational Robotics as well as new applications, the latest products, systems and components for using robotics in schools, in universities and in informal education." The website also includes sections for "Call for Papers, Posters and Workshops", "Important Dates", "Previous RiE Conferences", "Organization", and "Contact".

LaRA - Laboratory f...
LaRA
Laboratoire de Robotique et Automatisation


RiE 2015
<http://RIE2015.org>

Re. updated versions online

Robot-CH Association Suisse pour la Promotion de la Robotique

[de] [it] [en]


Concours



Quels concours de robotique trouve-t-on en Suisse ?
Quelles en sont les règles ?
Comment y participer ?

>>>


Education et R&D



Quelles sont les filières de formation en robotique ?
Existe-t-il un club près de chez moi ?
Quels sont les développements récents ?

>>>


Industrie



Quelles sont les entreprises suisses actives en robotique ?
Quelles sont les associations spécialisées en robotique ?

>>>

Grand public



Quelles sont les applications sociales de la robotique ?
Quelles sont les applications domestiques, ludiques, sécuritaires ?

>>>

Robot-CH contribue à diffuser les connaissances en robotique, et en favoriser l'échange, auprès du public, des professionnels, des écoles, des entreprises et des médias en promouvant l'image de la robotique et des sciences techniques.
Robot-CH offre des passerelles entre les mondes académiques, industriels et publics. >>>

[Accès à la version précédente du site](#)

#6 Tech Meeting @Colab Fribourg, J.-D. Dessimoz, HESSO.HEIG-VD, 25th June 2015

Robot-CH Association Suisse pour la Promotion de la Robotique

ACCUEIL OBJECTIFS ORGANISATION SERVICE PRESSE NEWS LIENS CONTACT

[de] [it] [en]

Concours

- SwissEurobot
- Eurobot
- SwissFLL
- FIRST LEGO League
- SwissRobocup
- Robocup
- Fribot
- Liens

Education et R&D

Industrie

Grand public

Membres

Concours

De nombreux concours de robots existent. Les plus importants sont les suivants:

- **Eurobot**: un système européen où des robots autonomes s'affrontent. Excellent en termes de robotique appliquée. Typiquement pour les ingénieurs et les passionnés de technologie.
- **FIRST Lego League**: Un système international de concours de robots où des adolescents s'affrontent, en tirant parti de l'environnement Lego. Forte composante didactique, avec prise en compte également d'aspects non spécifiquement techniques.
- **Robocup**: Un système international où des robots s'affrontent, avec un accent sur l'échange de connaissances scientifiques. Typiquement pour universitaires ou passionnés de recherches.
- **FIRA** - Federation of International Robosoccer Association: un système international pour la robotique et le football, y c. une ligue basée sur le robot Khepera de l'entreprise suisse K-Team. <http://www.fira.net/>

Un concours plus récent (dès 2006), ELROB, a d'abord concerné les applications militaires en milieu "réaliste" extérieur, puis dès 2007, avec une manifestation en Suisse, une branche civile s'y est ajoutée - **C-ELROB**. <http://www.c-elrob.eu/> Actuellement, les deux variantes continuent de se renouveler en alternance, avec au total une manifestation annuelle.

D'autres concours de robots encore s'organisent localement en Suisse, et notamment les suivants:
Fribot: <http://www.fribot.org>, depuis quelques années,
Robopoly, <http://robopoly.spf.ch>, une plus ancienne tradition.
Le concours de robotique des Ecoles primaires et secondaires d'Yverdon-les-Bains qui, depuis 2005, rassemble des centaines de participants (par ex. <http://vvo.nand.educanet2.ch/couperobotiqueyverdon2008>),
Ou encore le concours des "24 heures de Coire" à l'Ecole Cantonale, depuis 2012; voir <http://24h.helveticrobot.ch/>

News

2015-03-11
"Année du Robot", à Yverdon-les-Bains
2015, c'est l'année du robot en ville d'Yverdon-les-Bains, avec de multiples événements liés à la robotique, y.c. dans la culture et le monde économique >>>

2015-03-11
Robots:15, en mai à Yverdon-les-Bains
Du 09 au 25 mai, à Yverdon-les-Bains, auront lieu des journées robotiques, un festival, avec concours de robots, démonstrations, conférences publiques ou spécialisées, et plus encore >>>

2014-11-10
First Lego League à Yverdon-les-Bains
Concours First Lego League (FLI) à Yverdon-les-Bains, le samedi 15 novembre 2014, au CPNV. >>>

2014-11-10
Helveticrobot in Chur
Offener Robot-Wettbewerb, Wochenende vom 24. und 25. Januar 2015, an der Bündner Kantonsschule >>>

© 2006 Robot-CH

Re. final elsewhere

Robot-CH Association Suisse pour la Promotion de la Robotique

ACCUEIL OBJECTIFS ORGANISATION SERVICE PRESSE NEWS LIENS CONTACT

Concours
 SwissEurobot
 Eurobot
 SwissFL
 FIRST LEGO League
 SwissRobocup
 Robocup
 Fribot
 Liens

Education et R&D
 Industrie
 Grand public
 Membres

SwissEurobot
 SwissEurobot, c'est la Coupe suisse de robotique qui se déroule dans le contexte d'une compétition européenne (et plus: "Eurobot Open"). SwissEurobot, tout comme la Coupe de France, la Coupe de Belgique, la Coupe d'Espagne, la Coupe de Serbie, la Coupe d'Allemagne, la Coupe d'Autriche, la Coupe d'Algérie, la Coupe d'Angleterre, la Coupe de Roumanie, la Coupe d'Italie et la Coupe de la République Tchèque, permet de déterminer les 3 équipes nationales qui participent à la finale Eurobot. Les trois équipes retenues, sont les deux premières au classement, et la troisième correspond à un prix spécial (jury, créativité ou éventuellement la 3e).

En 2014, la 17^{ème} Coupe suisse de robotique, "SwissEurobot 2014 Open", s'est déroulée à Berthoud (Burgdorf), sous les auspices de la Berner Fachhochschule (BFH, "Technik & Informatik") durant le week-end des vendredi 23 et samedi 24 mai. Elle s'est ouverte, comme ces dernières années, à une sélection d'équipes étrangères (voir plus bas, dans les archives).

Eurobot 2015 se déroulera en Suisse, à Yverdon-les-Bains! Le thème en sera "Robotomovies"!!

En 2015, la 18^{ème} Coupe suisse de robotique, "SwissEurobot 2015", se déroulera donc aussi à Yverdon-les-Bains, sous les auspices de la Haute Ecole d'ingénierie et de Gestion du canton de Vaud, ainsi que de la ville d'Yverdon-les-Bains, durant le week-end de Pentecôte, les vendredi 22 et samedi 23 mai, en préalable aux finales Européennes.

Le nouveau règlement a été publié le 27 septembre 2014, à 14h, simultanément dans plusieurs pays d'Europe.
 Pour la Suisse, elle s'est faite à la HEIG-VD, Route de Cheseaux 1, 1400 Yverdon-les-Bains.
 Pour plus de détails concernant les concours de robots:
 SwissEurobot (en français)
 SwissEurobot (en anglais)
 Communiqué de presse du 26 septembre 2014 pour la séance d'information et le lancement du règlement

Vue d'ensemble des Journées robotiques, y.c. Concours de robots: <http://robot15.ch>

6^{ème} Conférence internationale "Robotics in Education" (yc. session en français): <http://rie2015.org>

Evénements en ville d'Yverdon liés à la robotique, y.c. culture et monde économique <http://www.annuairerobot.ch>

Consultez les informations détaillées concernant SwissEurobot sur le site ad hoc: SwissEurobot.ch

JOURNÉES ROBOTIQUES: week-end international du concours Eurobot 2015, et autres événements associés

YVERDON-LES-BAINS 21-25 MAI 2015

Un festival pour la jeunesse, les familles, les enseignants, les étudiants et la culture, une journée ouverte à tous, avec notamment les stands pédagogiques de SwissEurobot 2015, le concours de robotique et du langage, du professionnel et des clubs.

Partenaires: Yverdon-les-Bains, PARC, adtv, heig-vd, Hes-so, vaud.ch, Habergé par, wppiprifi.com

Description de SwissEurobot sur Wikipedia, avec liste des thèmes et lieux passés en Suisse: <http://fr.wikipedia.org/wiki/SwissEurobot>

11

Robotics (10 of 10)

Robot-CH Association Suisse pour la Promotion de la Robotique

ACCUEIL OBJECTIFS ORGANISATION SERVICE PRESSE NEWS LIENS CONTACT

Concours
 Education et R&D
 Industrie
 Grand public
 Membres

Grand Public
 Cette rubrique, Public, est en chantier, et les suggestions pour la développer sont bienvenues.

Voici quelques liens pour des informations générales concernant la robotique:
 Projets de sensibilisation des jeunes à la technique soutenus par le pour-cent culturel Migros: <http://www.bugnplay.ch/bugnplay96/index.php>

Site d'informations non spécialisées, avec commentaires possibles: <http://www.chauffeur.ch>

Centrale d'achats de gadgets robotiques et plus: <http://www.robotopia.com>

Matériel didactique pour robots et petit matériel: <http://www.didel.com/>

Swiss Mechatronic Art Society: <http://www.mechatronikart.ch/>

Archives

News
 2015-05-11
 Robots 15, en mai à Yverdon-les-Bains
 Du 20 au 25 mai, à Yverdon-les-Bains, auront lieu des journées robotiques, un festival, avec concours de robots, démonstrations, conférences robotique ou spécialisées, et plus encore >>>

2015-05-11
 "Année du Robot", à Yverdon-les-Bains
 2015, chef d'année du robot en ville d'Yverdon-les-Bains, avec de multiples événements liés à la robotique, y.c. dans la culture et le monde économique >>>

2014-11-10
 Halvetrobot in Chur
 Chur, Halvetrobot, Wochenende vom 24. und 25. Januar 2015, an der Bündner Fachhochschule >>>

2014-11-10
 Concours eurobot à Bienna
 Concours de robots des écoles, le samedi 17 janvier 2015, au gymnase François de Bienna >>>

Content

- Robotics
- **Cognition – Cognitics**
- Big Data? Peanuts!
- Conclusion

Cognition – Cognitics

heig-vd

Filières Génie Electrique - Microtechnique (1 of 6)

CADDY INTELLIGENT ET PIAGET

RH-Y est le plus abouti des robots que nous avons développés. Modulaire et mobile, il dispose de multiples moyens de perception et d'action. Il peut dialoguer vocalement ou par gestes avec des humains et d'autres robot, à l'aide de notre système Piaget. Les visiteurs pourront le guider sans contact et il les suivra comme un caddy, transportant leurs charges. Voir aussi : <http://PFC-v.populus.ch/rub/3>

Contextes: Formation et Travaux d'étudiants (Bachelor, Master, Doctorat), Projet interne, Prestation de service, Mandat, Echanges d'étudiants, Compétitions internationales

Description du projet

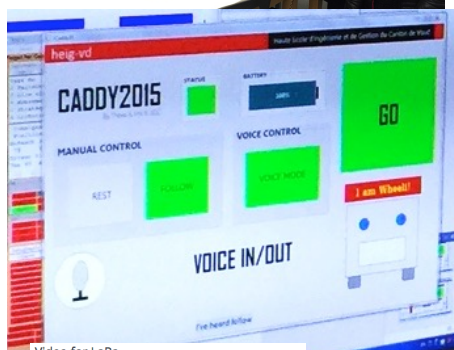
Aspects spéciaux

- imbrication très fine des processus parallèles
- Instructions de style "Val" pour la définition de haut niveau des transformations composées, de mouvements, et des trajectoires
- capacités très évoluées pour ingénierie visuelle, dialogue verbal
- robot-humain, simulation en général et dépannage
- S'intégrant dans l'initiative **Robocup@Home**, le but est la réalisation de robots mobiles capables d'aider aux tâches domestiques

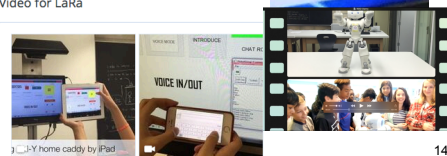


Contact: Jean-Daniel Dessimoz, LaRA - Laboratoire de Robotique et Automatisation, I4 - Institut d'Automatisation Industrielle, Département TR - jean-daniel.dessimoz@heig.ch

Hes-50
Mars 2015
HEIG-VD



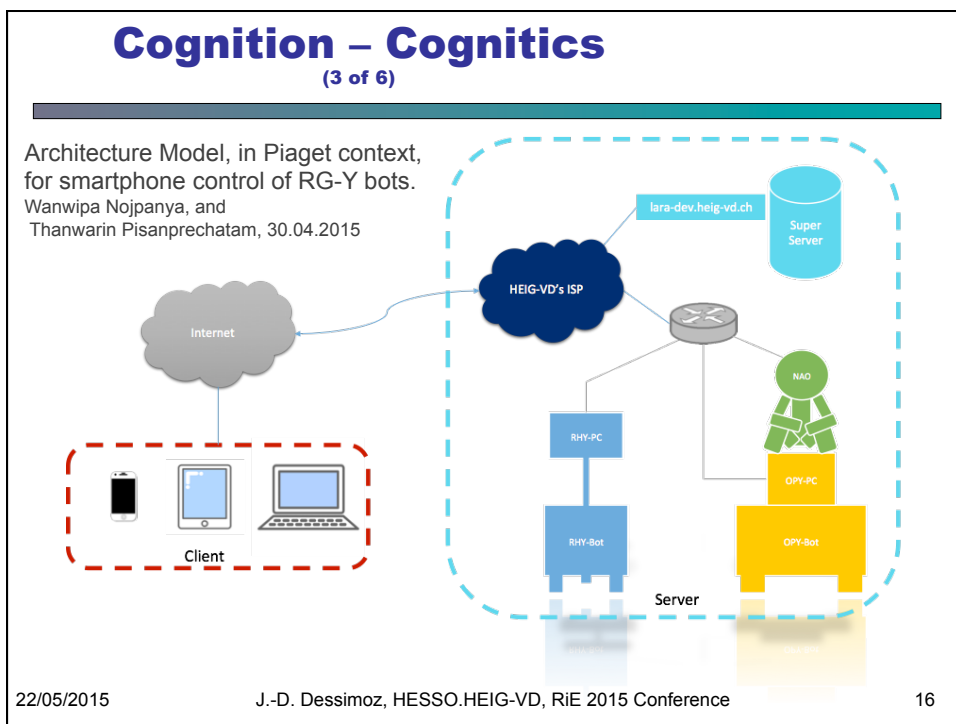
Video for LaRa





Cognition – Cognitics
(2 of 6)

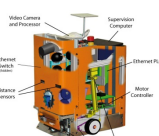
15



LaRA - Laboratory for Robotics and Automation

Cognition – Cognitics

(4 of 6)



Human & Robot Group
RG-Y

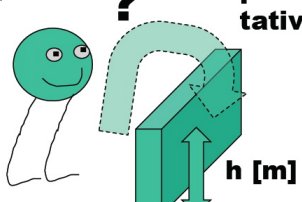
Yes!

Thirsty?

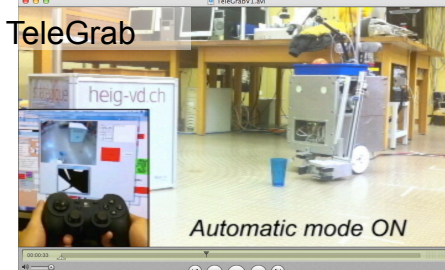
in Singapore

institut d'Automatisation Industrielle LaRA
Laboratoire de Robotique et Automatisation

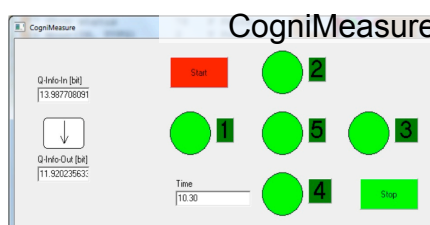
? Go quantitative!



TeleGrab



CogniMeasure

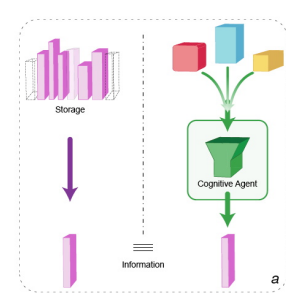


#6 Tech Meeting @Colab Fribourg, J.-D. Dessimoz, HESSO.HEIG-VD, 25th June 2015 17

LaRA - Laboratory for Robotics and Automation

Cognition – Cognitics

(5 of 6)



Artificial cognitive systems (ACS) generate information

#6 Tech Meeting @Colab Fribourg, J.-D. Dessimoz, HESSO.HEIG-VD, 25th June 2015 18

LaRA - Laboratory for Robotics and Automation **Cognition – Cognitics**
(5b of 6)

Artificial cognitive systems (ACS) generate information

#6 Tech Meeting @Colab Fribourg, J.-D. Dessimoz, HESSO.HEIG-VD, 25th June 2015 19

LaRA - Laboratory for Robotics and Automation **Cognition – Cognitics**
(5c of 6)

Information: $n = \sum p_i \log_2(1/p_i)$ [bit]

Knowledge: $K = \log_2(n_{out} \cdot 2^{n_{in}} + 1)$ [lin]

Fluency: $F = 1/\Delta t$ [s⁻¹]

Expertise: $E = K \cdot F$ [lin/s]

Learning: $\Delta E = E(t_1) - E(t_0); > 0$ [lin/s]

Experience: $R = r(n_{in} + n_{out})$ [bit]

Intelligence: $I = \Delta E / \Delta R$ [lin/s/bit]

relative Agility: $A_r = \tau / T$

T: Fluency and communication delays
 τ : Reaction time of target system, to be controlled

Artificial cognitive systems (ACS) generate information (left); and MCS concepts (right).

#6 Tech Meeting @Colab Fribourg, J.-D. Dessimoz, HESSO.HEIG-VD, 25th June 2015 20

LaRA - Laboratory for Robotics and Automation

Cognition – Cognitics

(5d of 6)

Information: $n = \sum p_i \log_2(1/p_i)$ [bit]

Knowledge: $K = \log_2(n_{out} \cdot 2^{n_{in}} + 1)$ [lin]

Fluency: $F = 1/\Delta t$ [s^{-1}]

Expertise: $E = K \cdot F$ [lin/s]

Learning: $\Delta E = E(t_1) - E(t_0); > 0$ [lin/s]

Experience: $R = r(n_{in} + n_{out})$ [bit]

Intelligence: $I = \Delta E / \Delta R$ [lin/s/bit]

relative Agility: $A_r = \tau / T$

T: Fluency and communication delays
T: Reaction time of target system, to be controlled

Artificial cognitive systems (ACS) generate information (left); and MCS concepts (right).

#6 Tech Meeting @Colab Fribourg, J.-D. Dessimoz, HESSO.HEIG-VD, 25th June 2015 21

LaRA - Laboratory for Robotics and Automation

Cognition – Cognitics

(6 of 6)

institut d'Automatisation Industrielle LaRA
Laboratoire de Robotique et Automatisation

Robotic essence – Grounding and deploying cognition in the real world

Internal information flows are shown in red, and energy in purple color

[J.-D. Dessimoz et al., HESSO.HEIG-VD, IAS Conference 2014, WS-ESR, Padua]

#6 Tech Meeting @Colab Fribourg, J.-D. Dessimoz, HESSO.HEIG-VD, 25th June 2015 22

LaRA - Laboratory for Robotics and Automation

Institut d'Automatisation Industrielle LaRA
Laboratoire de Robotique et Automatisation

Content

- Robotics
- Cognition – Cognitics
- **Big Data? Peanuts!**
- Conclusion

#6 Tech Meeting @Colab Fribourg, J.-D. Dessimoz, HESSO.HEIG-VD, 25th June 2015 23

LaRA - Laboratory for Robotics and Automation

Institut d'Automatisation Industrielle LaRA
Laboratoire de Robotique et Automatisation

Big Data? Peanuts!

(1 of 2)

- **2^{49} images possibles (7x7);
similaire à N secondes
depuis le Big Bang**

0	1	1	1	0	1	1
1	1	0	1	1	1	1
1	0	1	1	0	1	0
1	0	1	1	0	0	0
0	1	1	0	1	1	1
0	1	0	1	0	0	1
1	0	1	1	1	1	0

- **2^{400} particules (neutrons, protons, électrons) dans l'univers connu**
- **$2^{1'000'000}$ images possibles (en binaire, 1 capt.1000 colonnes x 1000 lignes)**

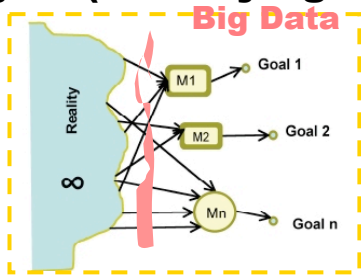
#6 Tech Meeting @Colab Fribourg, J.-D. Dessimoz, HESSO.HEIG-VD, 25th June 2015 24

LaRA - Laboratory for Robotics and Automation

Big Data? Peanuts!
(2 of 2)

Institut d'Automatisation Industrielle LaRA
Laboratoire de Robotique et Automatisation

- **What is (...big?) data?**
 - Some (kind of "raw") information
 - Necessarily bound to a model
 - (Complexity larger than 1(...) terabyte??)
- **What is the complexity of (underlying domain of) reality?**
 - Infinite
- **Ratio?**
 - Infinitesimal ; zero+;
 - ... peanuts



#6 Tech Meeting @Colab Fribourg, J.-D. Dessimoz, HESSO.HEIG-VD, 25th June 2015


LaRA - Laboratory for Robotics and Automation

Conclusion

Institut d'Automatisation Industrielle LaRA
Laboratoire de Robotique et Automatisation

- **Robotics**
 - to help – not to clone humans
- **Cognition – Cognitics**
 - Huge numbers, more than astronomical!
 - Yet inherits limits of information and modeling ; focus on well selected goals
- **Big Data? Peanuts!**
 - Zero +, infinitesimal wrt. reality

#6 Tech Meeting @Colab Fribourg, J.-D. Dessimoz, HESSO.HEIG-VD, 25th June 2015



#6 TECH MEETING
@Colab Fribourg

www.techmeetings.ch
www.colab-fribourg.ch

ROBOTICS NIGHT


Thursday 25th June
18h00

Thanks for your attention!

Slides available in the publication section of our website:
<http://lara.heig-vd.ch>

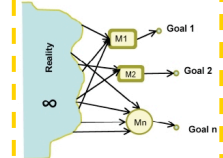
Speakers:
 Jean-Daniel Nicoud, prof hon EPFL & founder Didel SA
 Nicola Tomatis, founder Bluebotics SA
 Francesco Mandada, prof EPFL
 Stéphane Magnenet, co-founder Mobsya association
 Jean-Daniel Dessimoz, prof HEIG-VD
 Beat Hirsbrunner, prof UNI-FR
 Denis Lalanne, prof UNI-FR
 Cédric Mattmann, student HEIA-FR

Share what you know, and learn from others!
www.techmeetings.ch
www.colab-fribourg.ch



#6 Tech Meeting @Colab Fribourg, J.-D. Dessimoz, HESSO.HEIG-VD, 25th June 2015

LaRA



storage cognition

Réserve
PfC-Y :
Piaget-for-Cognitics

Pfc-Y.populus.ch

Institut d'Automatisation Industrielle LaRA
Laboratoire de Robotique et Automatisation
J.-D. Dessimoz, 2.5.2012

Information: $n = \sum p_i \log_2(1/p_i)$ [bit]

Knowledge: $K = \log_2(n_{max} \cdot 2^{m+1})$ [lin]

Fluency: $F = 1/\Delta t$ [s⁻¹]

Expertise: $E = K \cdot F$ [lin/s]

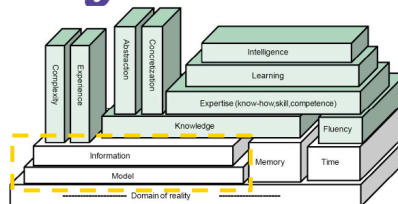
Learning: $\Delta E = E(t_2) - E(t_1) > 0$ [lin/s]

Experience: $R = r(n_{max} + n_{used})$ [bit]

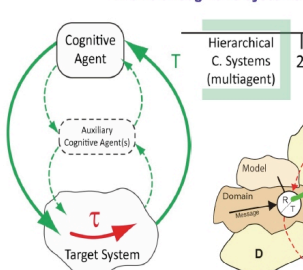
Intelligence: $I = \Delta E / \Delta R$ [lin/s/bit]

relative Agility: $A_r = \tau / T$

T: Fluency and communication delays
τ: Reaction time of target system, to be controlled

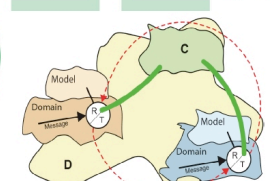


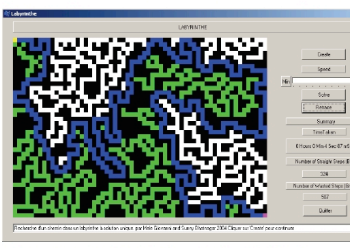
Artificial cognitive systems (ACS) generate information (left); and MCS concepts (right).



Collective and dynamic aspects

Hierarchical C. Systems (multiagent) $\xrightarrow{2}$ Cognitive Systems (monoagent) $A_r = \tau / T$





« Sandbox 1 » for MCS