

Un trop rapide aperçu de la recherche en diagnostic médical au plus près du patient à Sorbonne Université

Bertrand Granado

Jeudi 3 avril 2025

Plan

- Sorbonne Université
 - présentation
 - instituts
- Un exemple
 - Capsule Vidéo Endoscopique
 - Détection cancer colorectal

Sorbonne Université



Sorbonne Université

- Plus de 53 000 étudiantes et étudiants
- Dont 11 500 internationaux
- 37 diplômes de licence, proposant 45 parcours bi-disciplinaires
- 240 programmes de master
- 3 900 doctorantes et doctorants
- 750 programmes internationaux
- Plus de 1 500 conventions d'échange Erasmus+
- L'Alliance 4EU+, un nouveau modèle d'université européenne
- 12 partenaires stratégiques internationaux
- Sorbonne Université Abu Dhabi

Sorbonne Université

- 9 200 diplômes de licence délivrés par an
- 8 200 diplômes de master délivrés par an
- 2 600 nouveaux médecins et professionnels de santé formés par an
- 12 500 alumni actifs dans le réseau Sorbonne Université

Sorbonne Université

- 135 unités de recherche
- 23 écoles doctorales
- 125 plateformes technologiques
- 3 stations marines
- Groupe hospitalo-universitaire APHP - Sorbonne Université : hôpital Tenon, hôpital Saint-Antoine, hôpital Rothschild, Hôpital Armand-Trousseau, hôpital Pitié-Salpêtrière, hôpital La Roche-Guyon et hôpital Charles-Foix
- L'Alliance Sorbonne Université : 7 membres (SU, MNHN, UTC, INSEAD, Le Pôle supérieur d'enseignement artistique Paris Boulogne-Billancourt, France Education International, L'ENSCi-Les Ateliers) et 4 centres de recherche nationaux (CNRS, INSERM, IRD, INRIA)
- 850 doctorats décernés chaque année
- 97% des travaux de recherche en co-publication
- Plus de 1 800 contrats de recherche signés par an
- 5 prix Nobel depuis 2004
- 3 médailles Fields depuis 2004
- Près de 20 % des membres des Académies
- 9 % des membres de l'Institut Universitaire de France (IUF)

Sorbonne Université

- La Cité de l'innovation Sorbonne Université, un espace entrepreneurial public et privé
- Un emploi créé par Sorbonne Université génère 2,8 emplois
- 1 € investi génère 4 € pour l'économie française
- Plus de 3 M€ de droits de propriété intellectuelle
- Plus de 300 start-up créées
- Plus de 1,5 Md€ levés
- Objectif de financement à 100 M€
- Plus de 150 inventions déclarées par an
- Plus de 1 200 brevets déposés
- 590 projets maturés

Sorbonne Université : l'université des Patients

Université
Paris
Sorbonne

SANTÉ
SORBONNE
UNIVERSITÉ

Accueil

Actualités

La chaire

Enseignements

Médias

Contact

Démocratie en Santé





Conférence de Catherine Tourette-Turgis

jeudi 10 avril - 17h

L'université des patients : une innovation française et une économie politique de l'espoir.
Conférence gratuite suivie d'un cocktail à 18h.

S'inscrire

**Transformer
l'expérience des
malades en expertise**



Les diplômés



L'analyse de la pratique (GAP-
FyD)



Institut Universitaire de Cancérologie

- C'est la fédération des forces hospitalo-universitaire en cancérologie, du Groupe Hospitalier AP-HP.Sorbonne-Université avec ses sept hôpitaux, de Sorbonne-Université et ses trois facultés de Santé, de Sciences et Ingénierie et de Lettres et son Université des Patients, ainsi que tous les partenaires institutionnels dont l'INSERM et le CNRS et les partenaires associatifs.
- C'est plus de 100 équipes impliquées dans la prise en charge globale du cancer, avec une expertise reconnue sur le plan national et international.
- C'est plus de 20.000 patients qui sont pris en charge chaque année pour tous types de cancers et à tout âge, de l'enfant à la personne âgée.
- Notre volonté en mettant ce site à la disposition de tous est de :
 - faciliter l'interaction des patients et de leurs aidants avec nos différentes équipes,
 - montrer l'étendue des moyens de soins, de recherche et d'enseignement engagés dans ce combat.

Institut de Santé Globale

Définition : Global Health / One health

Kickbush et al. : « those health issues that transcend national boundaries and governments and call for actions on the global forces that determine the health of people »

Beaglehole et al. : « collaborative transnational research and action for promoting health for all »

Koplan et al. : « an area for study, research, and practice that places a priority on improving health and achieving health equity for all people worldwide ».



Institut de Santé Globale

POURQUOI?

Améliorer l'accès aux soins, la prévention et l'équité en santé au moyen d'une approche **systemique et participative**
QUI?

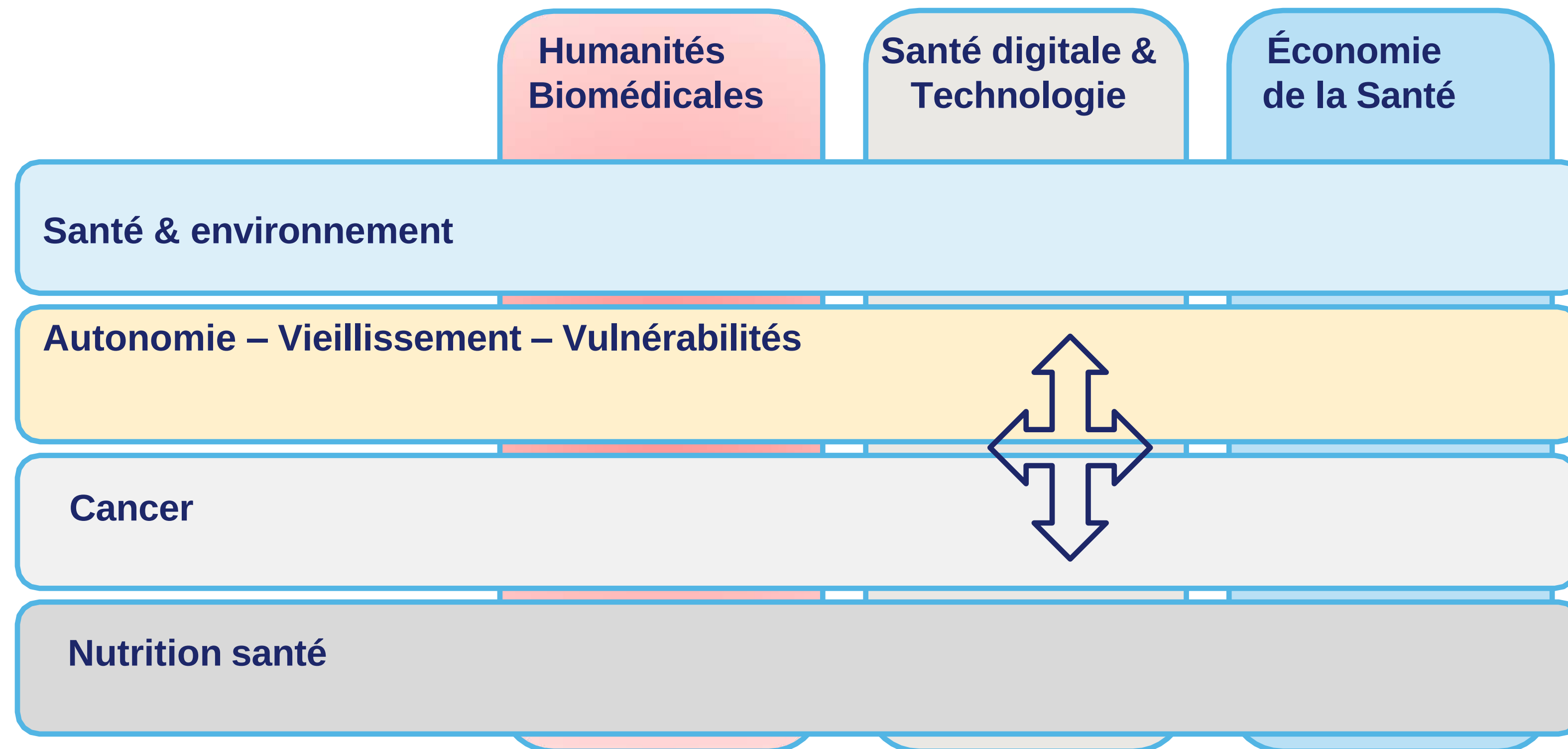
l'ASU-GHI regroupe les **expertises complémentaires** des membres de l'ASU:

- Sorbonne Université:
- Faculté de Santé
- Faculté des Sciences et Ingénierie
- Faculté de Lettres
- DR&I/DFTLV- SU
- Museum National d'Histoire Naturelle
- INSEAD
- Université de Technologie de Compiègne:
- Inserm
- CNRS
- en association avec de nombreuses institutions de recherche européennes et internationales...



Institut de Santé Globale

repose sur les priorités et domaines d'excellences de l'ASU en santé globale



Institut Universitaire d'Ingénierie en Santé



- **Missions de l'IUIS :**
 - Innovation technologique pour la médecine
 - Actions de recherche, de formation et d'animation scientifique
 - Favoriser les dynamiques innovantes de recherche et de formation avec une approche transversale et pluridisciplinaire.
- **Ouverture thématique :**
 - Enrichissant les axes classiques de l'IUIS (signal et image, robotique, dispositifs médicaux, etc., pour diverses applications médicales)
 - Intelligence artificielle (avec SCAI)
 - Santé globale, y compris éthique (avec le nouvel institut sur ce sujet)
 - Environnement (avec ITE)
 - Cancérologie (avec IUC)
 - Microfluidique pour des applications en santé
 - Collaborations artistiques (Collegium Musicae...)
- **Beaucoup de laboratoires concernés, tant en ingénierie qu'en santé**



Sorbonne Cluster for Artificial Intelligence

Bootcamp "Spatial" 2025

COURSE

Education



14 Apr 2025 - 18 Apr 2025

08:00 - 18:00

This event is held in French & English

Artificial Intelligence and Satellite Observations

This training program is designed for Masters and PhD students to explore the application of artificial intelligence techniques to the analysis of satellite observations.

A one-day introductory course on AI applications in space for undergraduate students.

The Bootcamp aims to present concerted examples of AI applications to data and to gain practical knowledge to address current environmental challenges.

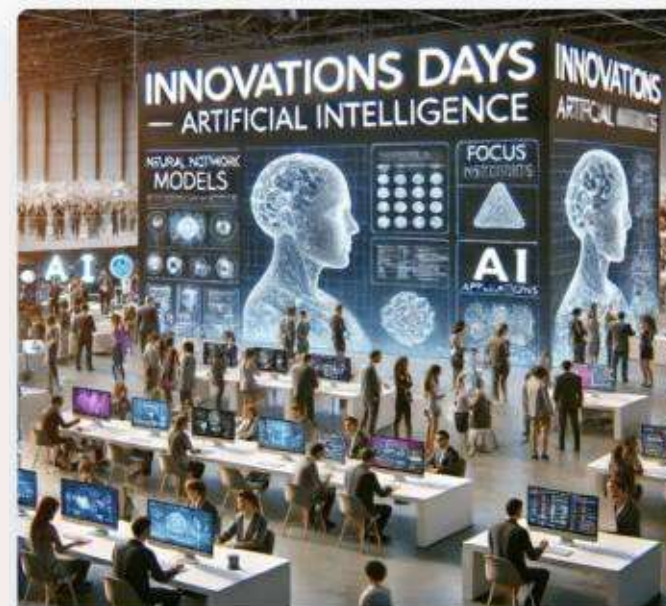
Topics will include:

- Atmosphere
- Oceanography
- Hydrology
- Cryosphere
- Soil studies

Application deadline : Close

Program coming soon

Innovation Days 4 AI



25 March 2025

Open link

https://www.linkedin.com/posts/scai-sorbonne-center-for-artificial-intelligence_retour-sur-les-innovation-days-4-ai-scai-activity-7309884868530692096-Fd-j?utm_source=share&utm_medium=member_desktop&rcm=ACoAADqcmvoBAI6P17ZvSIK-KShVO4QNwVljppg

SCAI (Sorbonne Center for Artificial Intelligence) reste engagé à encourager l'innovation et les synergies entre recherche et industrie.

Sorbonne Université



Innovation Days 4 AI, organized by SCAI on February 3, 4, 5 and 6, was a great success!

During these four intense days, doctoral students from a wide range of disciplines worked in multidisciplinary teams to imagine artificial intelligence solutions that serve society.

The program was punctuated by high-quality presentations, with partners Artefact, EDF, Thales, Sofinnova Partners and Califrais sharing their expertise and enlightening participants on the challenges of AI:

- Understanding the needs of users and society
- Solution development, UX design and data management
- Business model and entrepreneurial project management
- Communication, partnerships and final presentation

The involvement of the doctoral students was remarkable: proactive and motivated, they took full advantage of the diversity of their experiences and skills to develop concrete projects at the service of Society. The energy and collaboration that emerged from this first edition testify to the entrepreneurial potential of our community.

In the light of this enthusiasm, we're looking forward to the next edition.

Training session: AI at the service of pedagogical engineering



25 March 2025

As part of our AI training program, SCAI organized a session for Sorbonne University's pedagogical engineers. The overall objective was to strengthen AI skills within the University's community of pedagogical engineers.

The specific objectives of this training are as follows:

- Equip pedagogical engineers with an understanding of AI and its applications in education.

Spring School 2025: How can emotionally intelligent AI transform society?

SUMMER SCHOOL

Education



This school is organized by AI Grid and SCAI.

Program

Day 1: Monday, April 7, 2025

Theme: Generative AI and Social Interactions

- 12:00 - 13:30: Welcome Lunch and Registration
- 14:00 - 15:00: Keynote: Generative AI and Social Interactions

Speaker: Chloé Clavel (INRIA Paris)

- 15:00 - 15:15: Presentation of Research Work

Speakers: 2 PhD students (France/Germany)

- 15:15 - 15:45: Coffee Break
- 15:45 - 17:15: Roundtable 1: New Social Interactions with Machine Learning

via pédagogia épisode 2

« Le rôle de l'enseignant, c'est de développer le savoir fondamental et l'esprit critique, d'avoir du recul par rapport à un écrit, que ce soit l'écrit d'une IA ou pas »

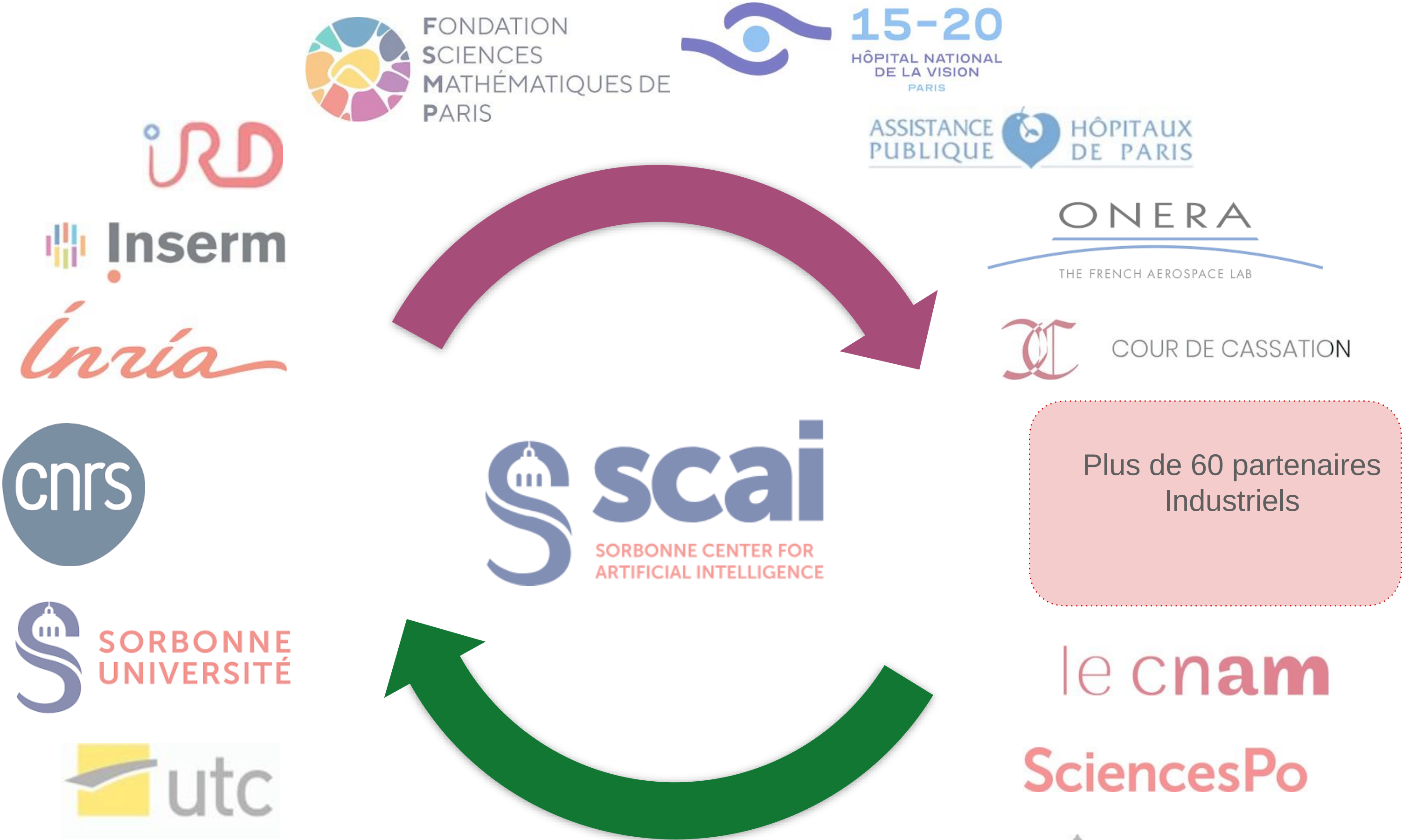
Gérard Biau,
professeur,
Sorbonne Université,
directeur du SCAI

Available on Apple Podcasts, Deezer, and Spotify.

Séminaire Aristote - 3 avril 2025

UNE
SITÉ

Sorbonne Cluster for Artificial Intelligence



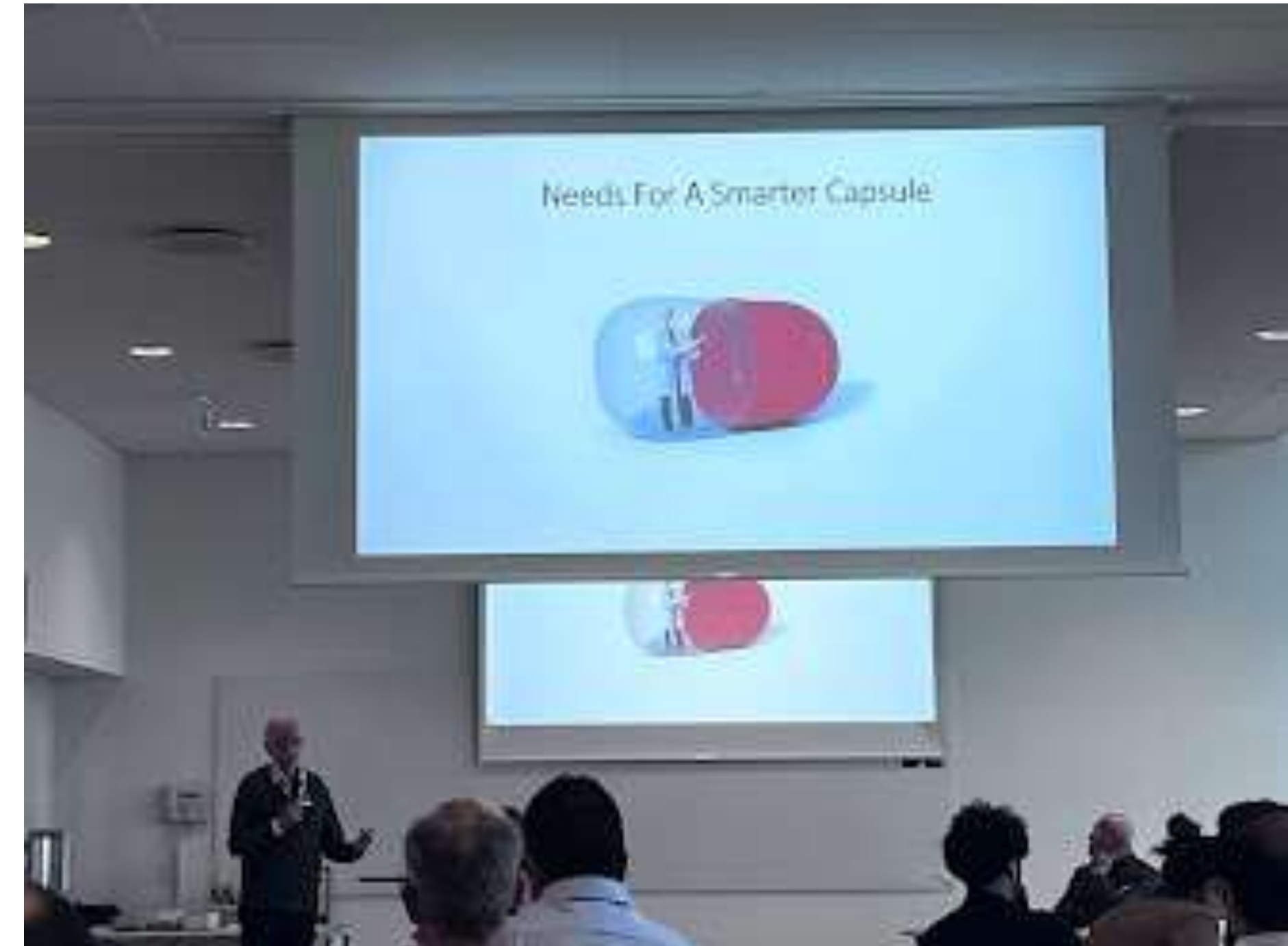
Plus de 60 partenaires Industriels

Sorbonne Cluster for Artificial Intelligence

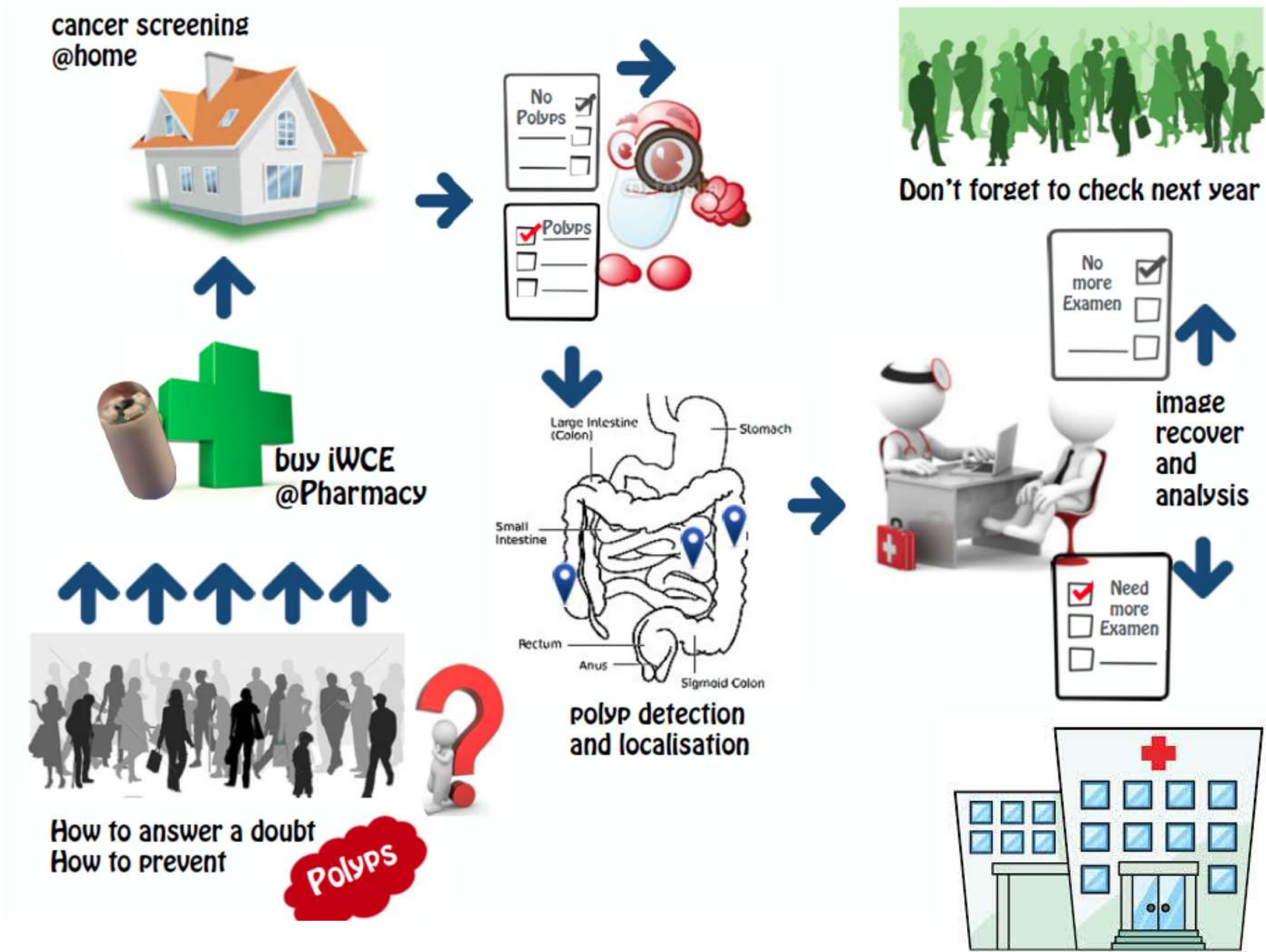
scai.sorbonne-universite.fr

Un exemple : Capsule Vidéo Endoscopique

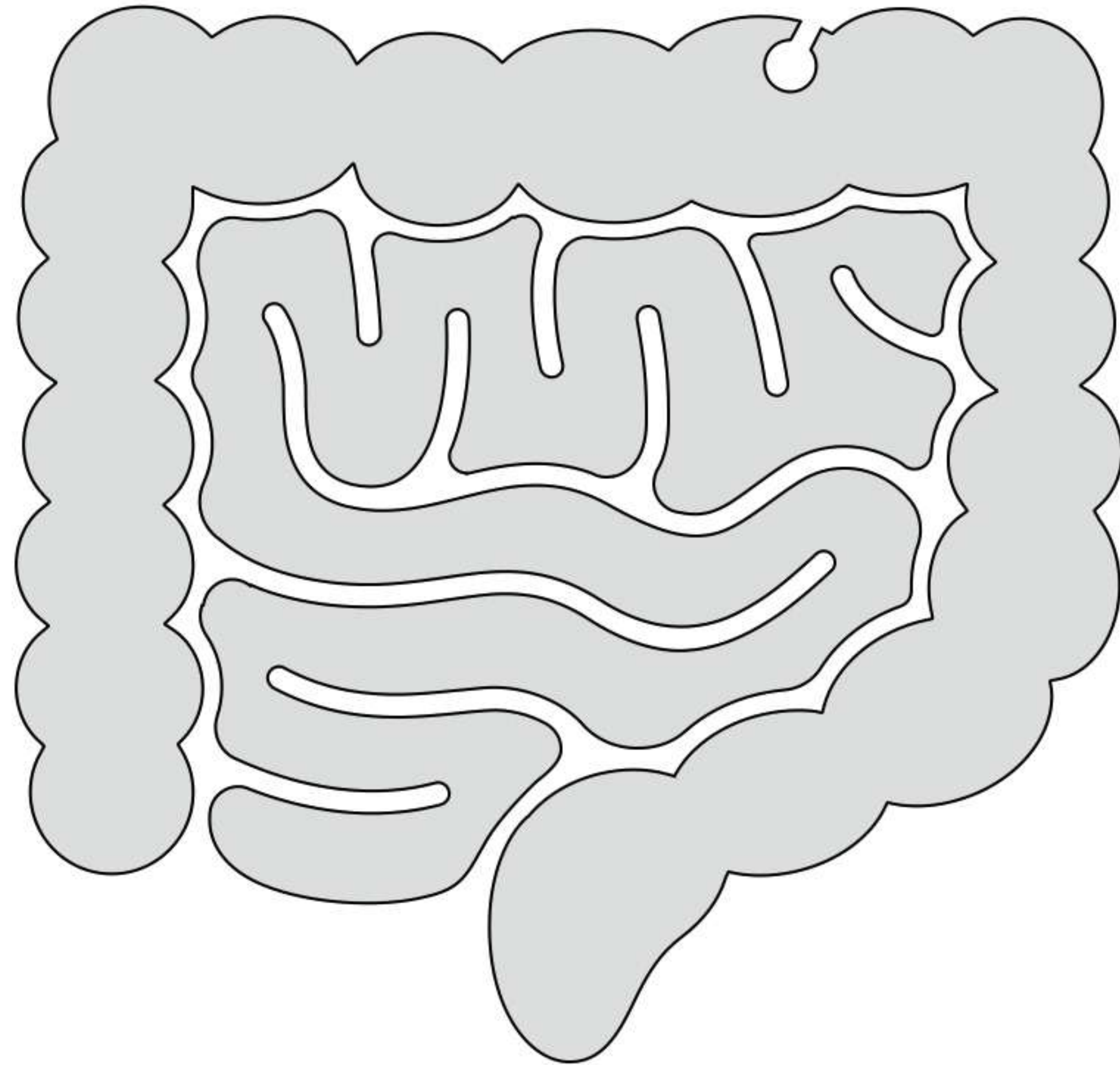
- Reflect - SATC.C WorkShop - Odense - 11-13 october 2023
- 1607 GastroEnterologistes au Royaume Uni
- 3844 GastroEnterologistes en France



Un exemple : Capsule Vidéo Endoscopique

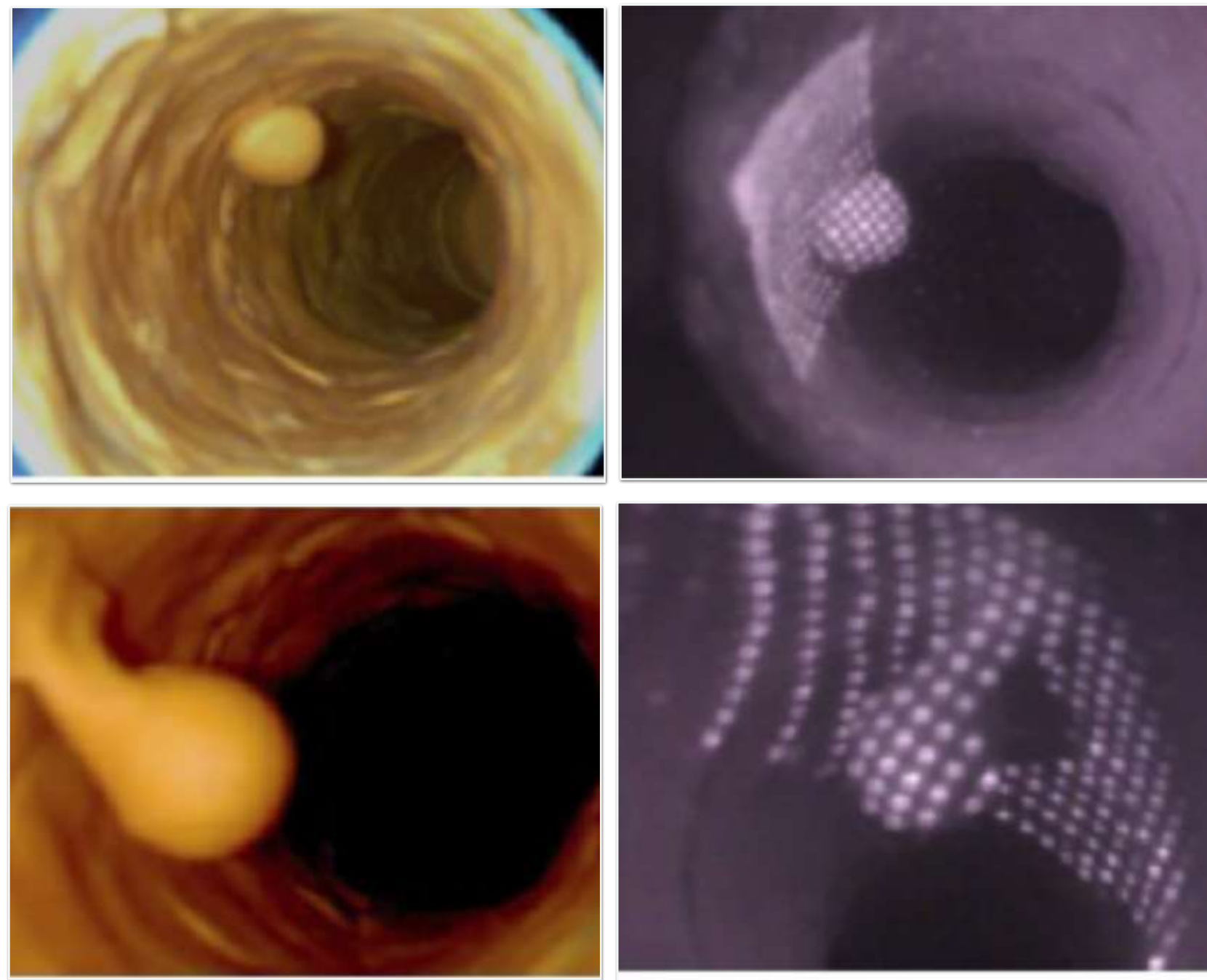


Un exemple : Capsule Vidéo Endoscopique

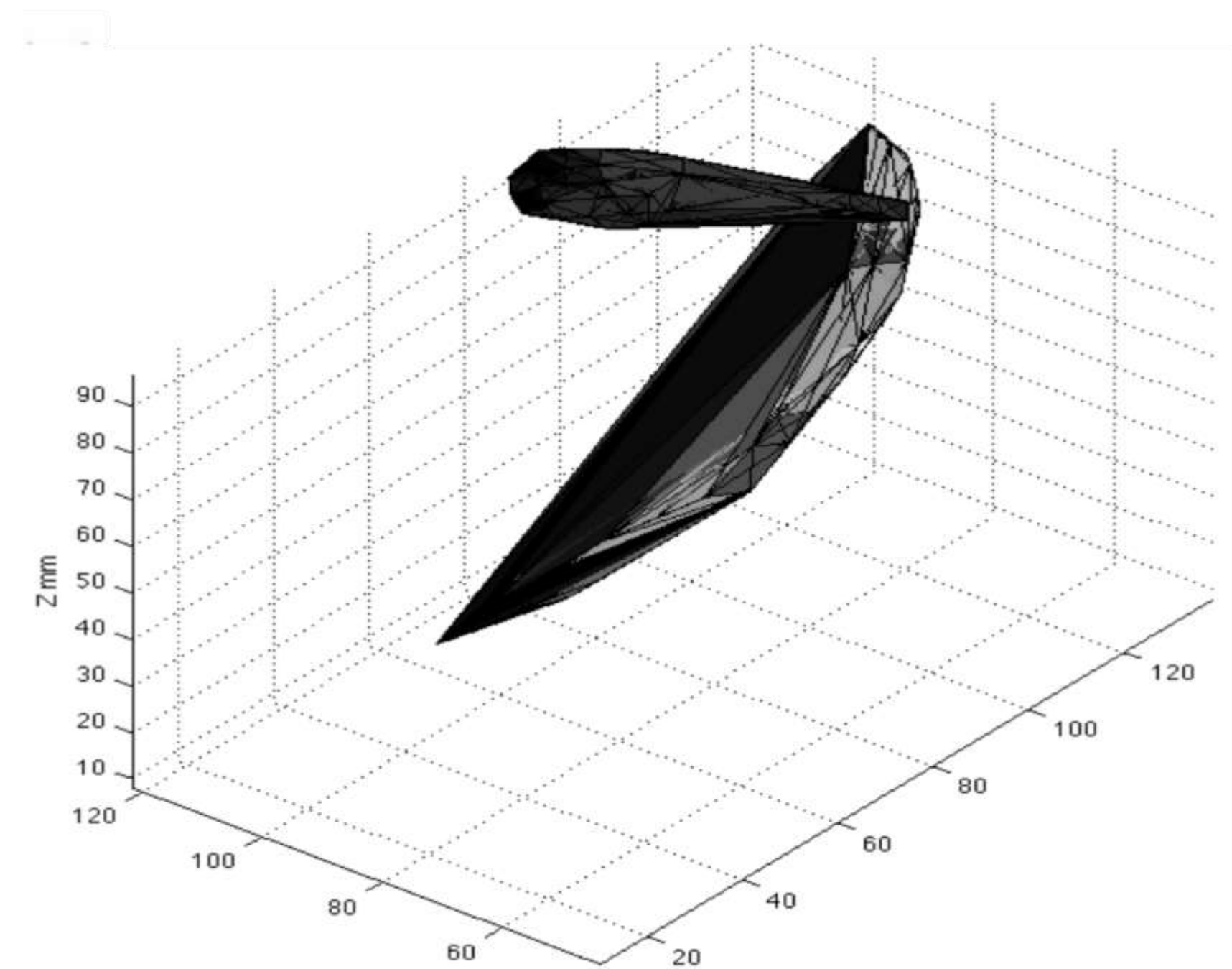


Un exemple : Capsule Vidéo Endoscopique

- Imagerie 3D in situ
 - Utilisation de la stéréovision active et d'architecture électronique de traitement en temps réel

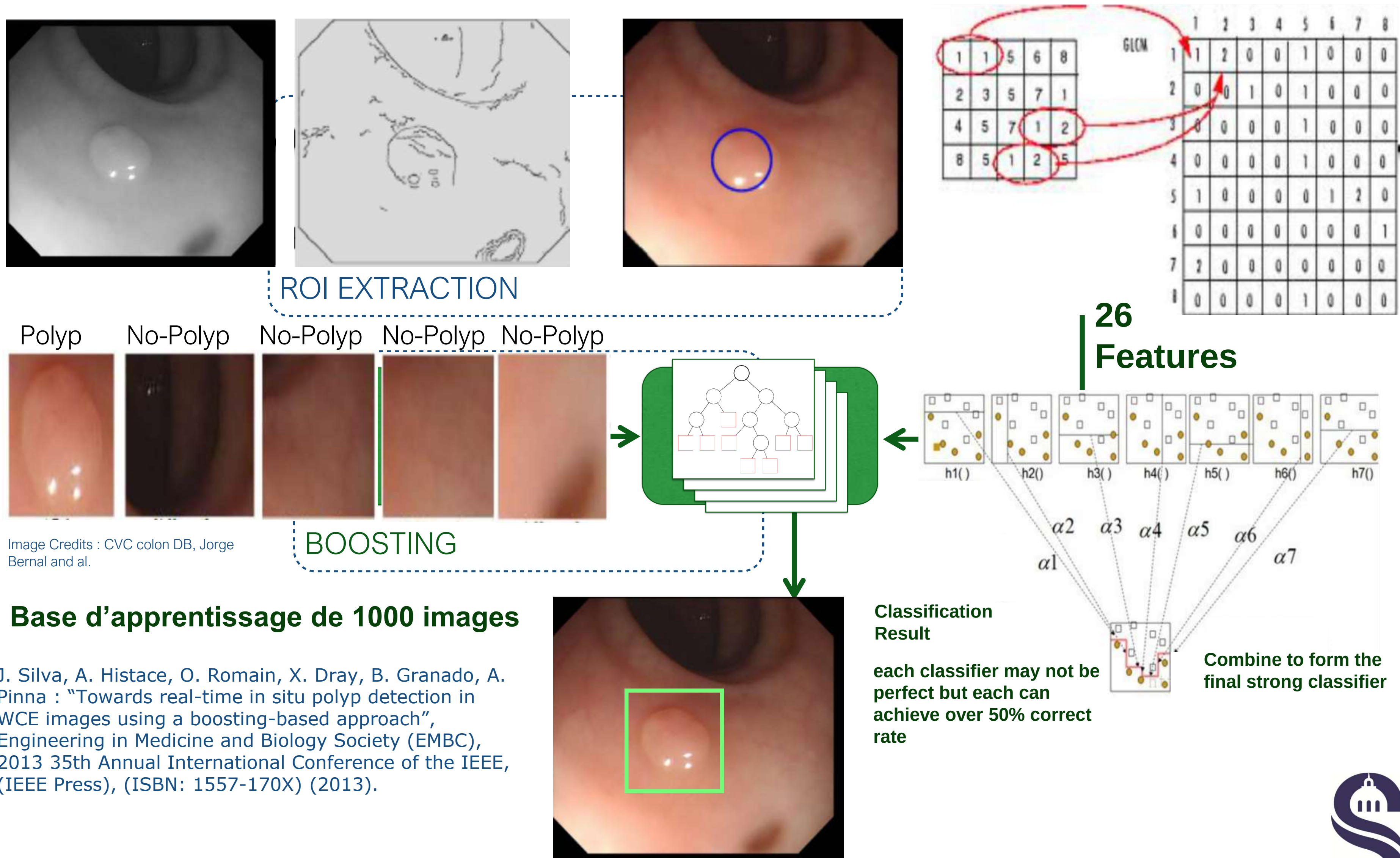


Training set based 100 images in-vitro polyps



A. Kolar, T. Graba, A. Pinna, O. Romain, B. Granado, Th. Ea : "A Digital Processing Architecture For 3D Reconstruction", Computer Architecture for Machine Perception and Sensing, 2006. CAMP 2006. International Workshop on, (IEEE), (ISBN: 978-1-4244-0685-2) (2006)

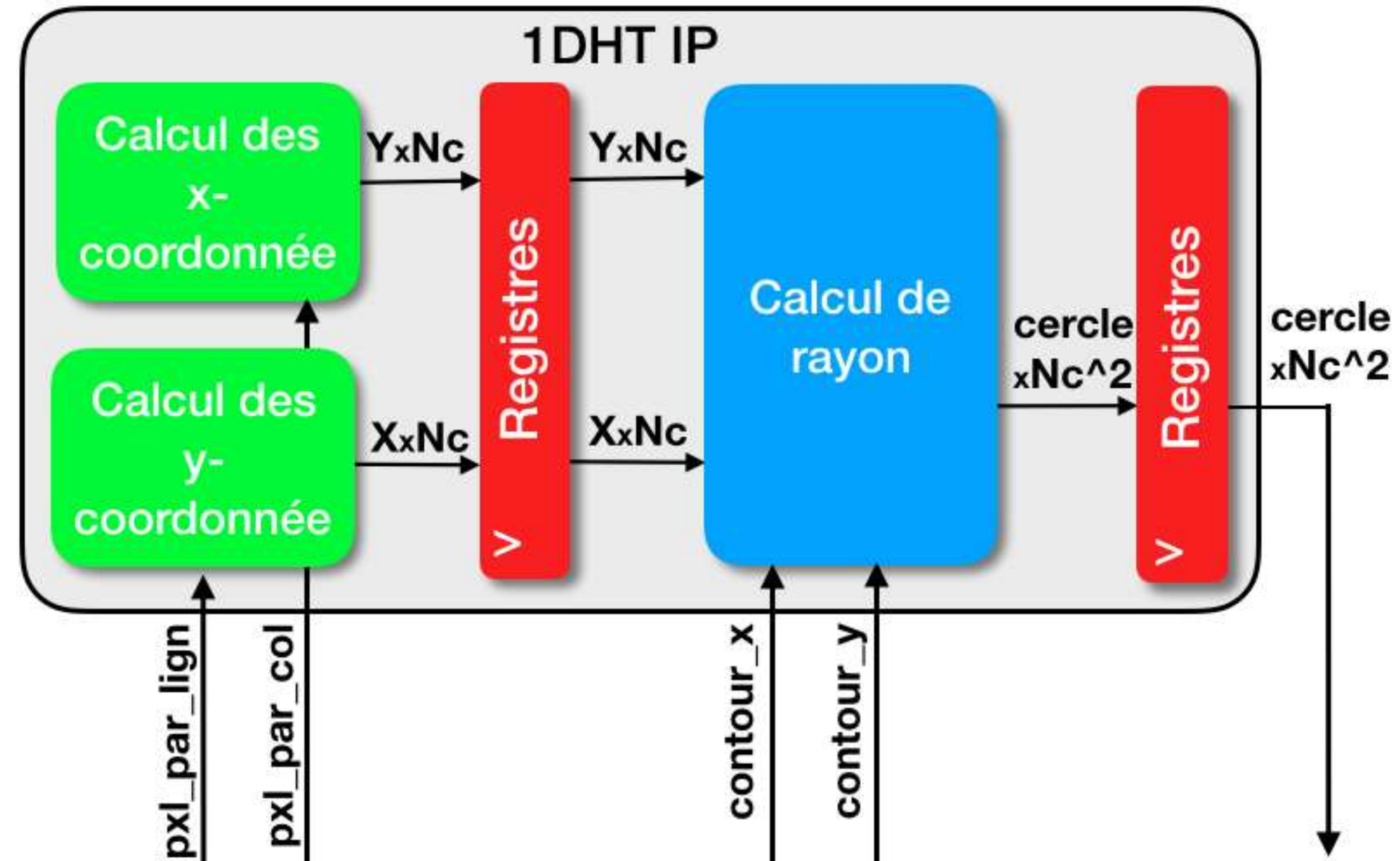
Un exemple : Capsule Vidéo Endoscopique



J. Silva, A. Histace, O. Romain, X. Dray, B. Granado, A. Pinna : "Towards real-time in situ polyp detection in WCE images using a boosting-based approach", Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC), 2013 35th Annual International Conference of the IEEE, (IEEE Press), (ISBN: 1557-170X) (2013).

Un exemple : Capsule Vidéo Endoscopique

- Réalisation de composants électroniques pour intégrer de l'intelligence artificielle au sein de la capsule



Un exemple : Capsule Vidéo Endoscopique

- Réalisation de composants électroniques pour intégrer de l'intelligence artificielle au sein de la capsule

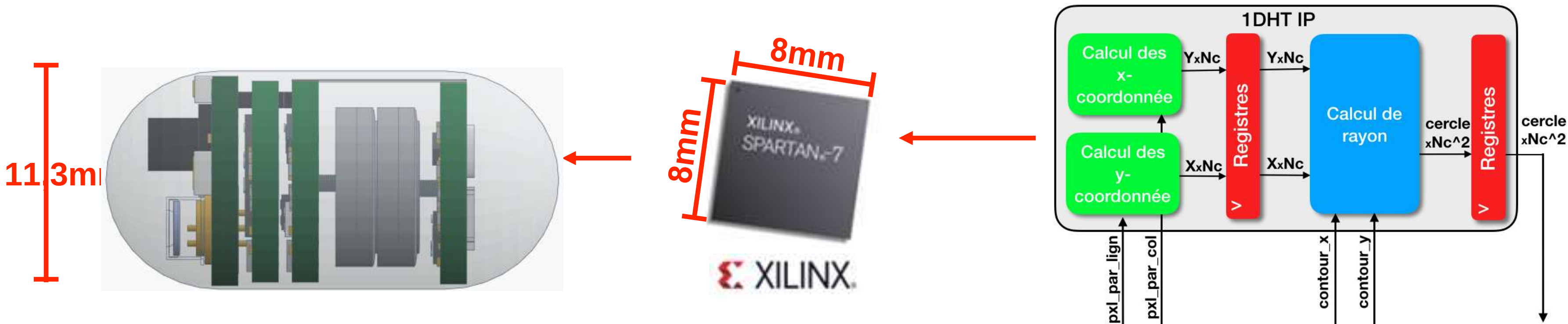
Auteurs	FPGA	Résolution de l'image [pixel]	Ressources utilisées	Latence[ms] / frequence[MHz]	Chuquimia et al, Latence[ms]	Chuquimia et al Ressources utilisées
Elhossini et al, 2012	Virtex 4	800x600	256Kb of BRAM	33,33 / -	7,5	666Kb of BRAM, 153 DSP48
Zhou et al, 2014	Virtex-7	400x400	5562Kb of BRAM, 398 DSP48	5,338 / 181,812	2,48	594Kb of BRAM, 153 DSP48
Seo et al, 2015	Kintex 7	640x480	internal memory	10 / 250	4,77	630Kb of BRAM, 153 DSP48
Irwansyah et al, 2015	Virtex 4	1024x1024 scaled by factor 2 (512x512)	512Kb of BRAM	7,8125 / 135	4,07	594Kb of BRAM, 153 DSP48
Kumar et al, 2017	Artix 7	320x240	1872Kb of BRAM	3,46 / 203	1,19	558Kb of BRAM, 153 DSP48
Chuquimia et al, 2018	Artix 7	1920x1080	2826Kb of BRAM, 153 DSP48	27,8/128		

O, Chuquimia, A, Pinna, X, Dray, and B, Granado : Fpga-based real time embedded hough transform architecture for circles detection, In Conference on Design and

Architectures for Signal and Image Processing (DASIP 2018), IEEE International Conference, pp, 31–36, Oct, 2018,

Un exemple : Capsule Vidéo Endoscopique

- Integration dans le FPGA Xilinx Spartan 7 XC7S15-CPGA196 d'une surface de 8x8mm²

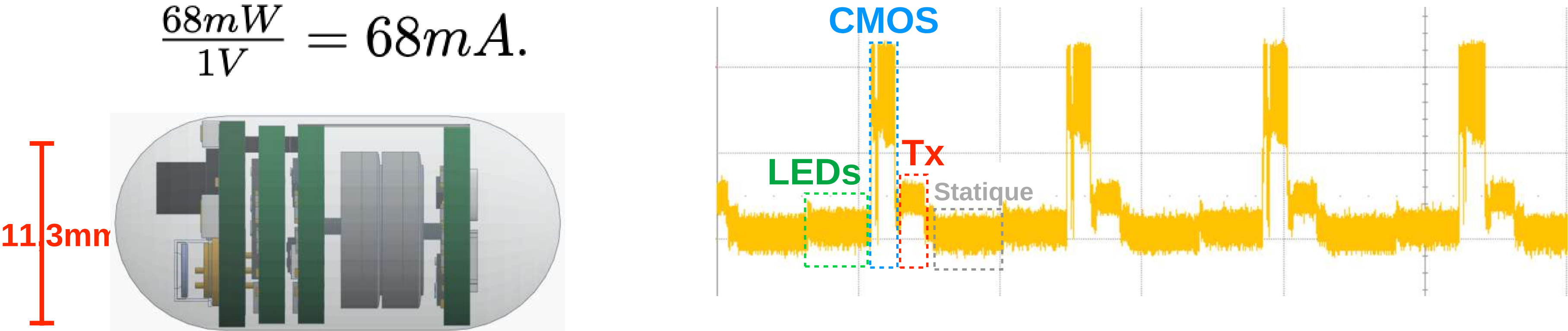


Ressources	Available	Use Before	Use After	Gain
LUT	8000	20637(258%)	7735(97%)	63 %
BRAM (36Kb)	10	78,5(785%)	10(100%)	87 %
DSP	20	153(765%)	20(100%)	87 %

C, Orlando, M, Andrea, D, Xavier, and B, Granado, "FPGA-Based Real Time Embedded Hough Transform Architecture for Circles Detection," in 2018 Conference on Design and Architectures for Signal and Image Processing (DASIP), pp, 31–36, Oct, 2018,

Un exemple : Capsule Vidéo Endoscopique

- Autonomie de la capsule FPGA Spartan 7



Cadence[fps]	4	16	25	32	60
Autonomy[h]	82,5	20,6	13,2	10,3	5,5

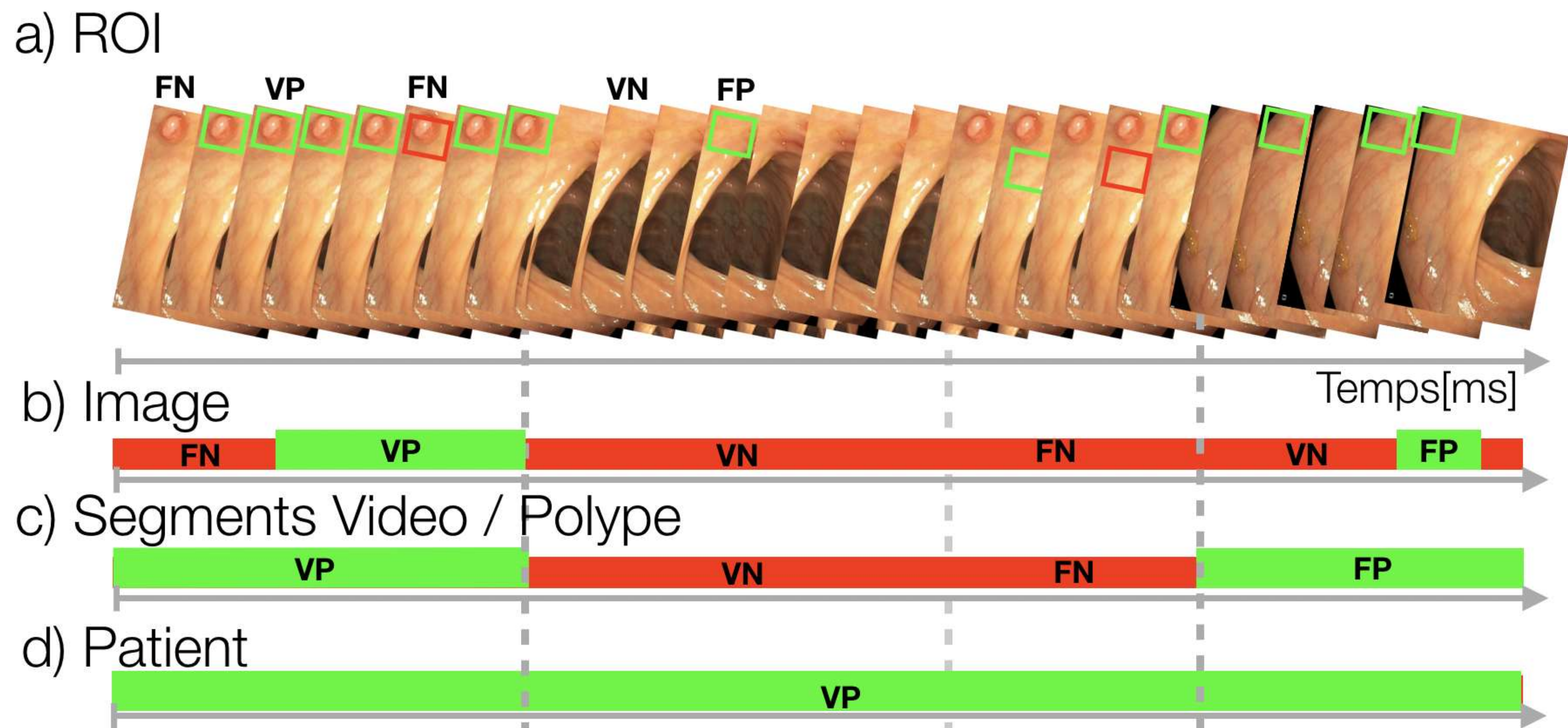
Un exemple : Capsule Vidéo Endoscopique

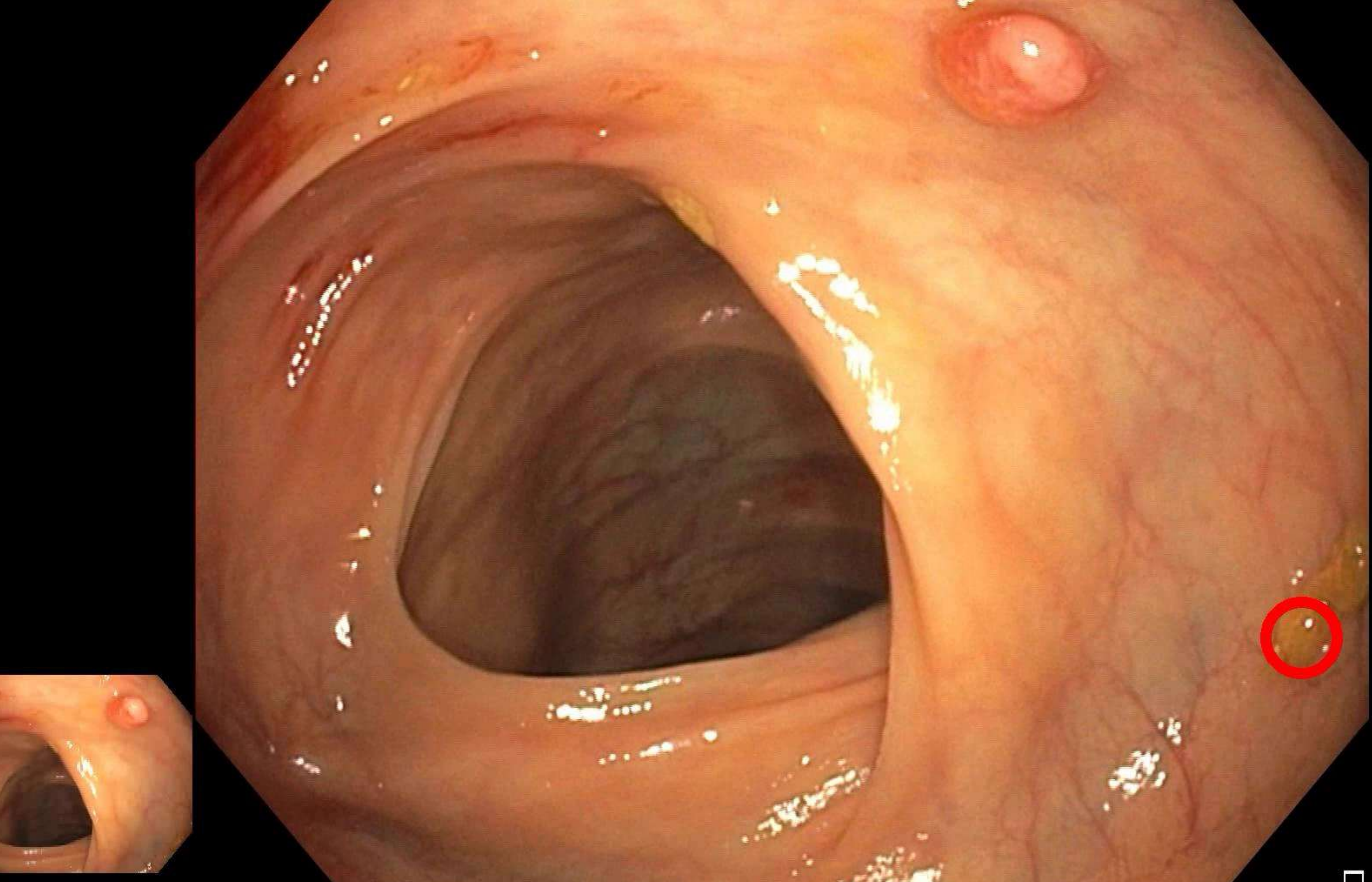
- Autonomie de la capsule ASIC CMOS 65nm ST

Architecture	Cellules	Surface(Cell+Physical+Net)[m m2]	Consommation [mW]
Hough Transform	165132	1,84	17,2

50,6 hours at 25 fps

Un exemple : Capsule Vidéo Endoscopique







BodyCAP
Your e-health partner



