



Recherche & Développement

Journée valorisation LIMOS – 21 juin 2024

Xavier GOBLET

Docteur en informatique, IA
& Education, LIMOS, 1997

*En 2017, retour aux sources
(Clermont et IA)*

xavier.goblet@lojelis.com

Groupe Lojelis



TECH AND HUMAN INNOVATION

Services et conseils en numérique
Concepteur & intégrateur de solutions
technologiques

IT



ATHElis

Solutions pour protéger les milieux aquatiques et
optimiser l'irrigation des terrains

ENVIRONNEMENT



L'innovation, l'ADN du groupe Lojelis

R&D



Améliorer les expériences culturelles, pour aller
au-delà de la réalité

CULTURE



Gestion
de flottes, optimisation de la décarbonation et
mobilité hydrogène

MOBILITÉ



Conseil en stratégie, organisation et RSE
dédié à l'industrie, au tertiaire et à la santé

ORGANISATION

Raison d'être de Jeolis Solutions

Fournir des solutions à des problèmes complexes posés par :

- Nos clients
- Les entités du groupe
- La R&D interne de Jeolis

Grâce à

Une équipe d'experts pluridisciplinaires avec une formation de haut niveau (docteurs, ingénieurs)



Une démarche R&D rigoureuse, itérative et transparente



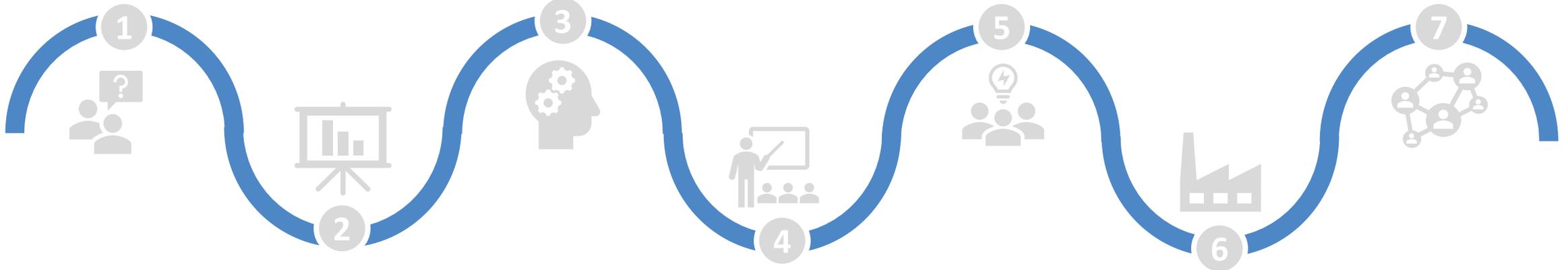
Notre démarche

Cadrage et compréhension de la problématique

Exploration des différentes pistes

Construction pas à pas de la solution en mode projet

Déploiement



État de l'art

Étude de faisabilité

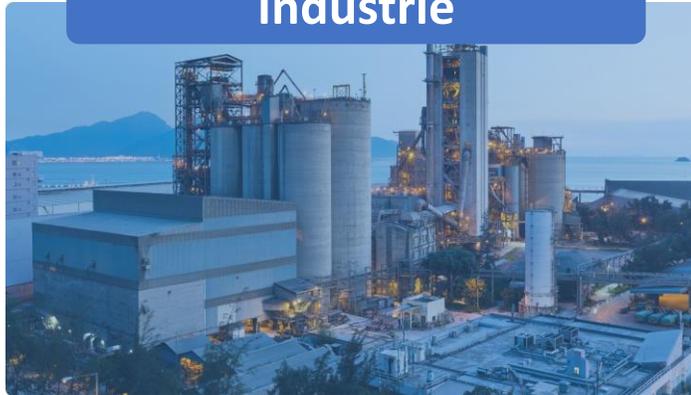
Industrialisation

Nos secteurs d'intervention

Transport & Logistique



Industrie



Énergie & Ressources



Culture



Santé



Nos domaines d'expertise

- Sociale : stigmatisation, motivation et engagement
- Cognitive : Thérapies Cognitivo-Comportementales (cognition, émotions, comportements), Troubles du Comportement Alimentaire

- IA symbolique
- IA numérique
- IA générative
- Calcul et modélisation

**Intelligence artificielle
& Cloud Computing**

Psychologie

Réalité virtuelle

- Psychophysique et perception sensorielle
- Haptique
- Réalité virtuelle
- Réalité augmentée

Hybridation

Moyen de répondre aux faiblesses respectives des différentes approches d'IA (connaissances, raisonnements et apprentissage statistique...) et remettre l'humain au cœur des défis actuels (impacts sociétaux, changement climatique...)

Nos expertises

Exprimer les règles métiers



Regarder vers demain



Faire parler les données

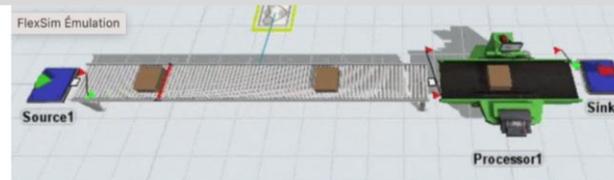


Mimer le cerveau humain



Hybridation des techniques

Jumeau numérique



Notre équipe

Un Directeur R&D

Une Docteure en Big Data
Un Docteur en Intelligence Artificielle
Une Doctorante CIFRE LIMOS/LOJELIS
Un Architecte Data/Cloud spécialisé en HPC, IA industrialisée et Edge Computing
Un ingénieur en développement IA
Un développeur IA

Une Docteure en Psychologie Sociale et Clinique

Un Docteur en Informatique spécialisation RV, haptique et perception multisensorielle



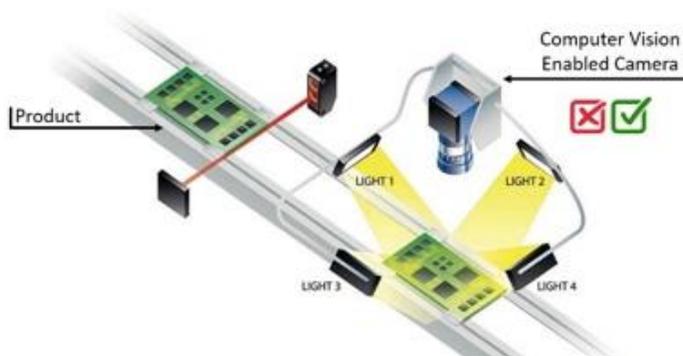
Pour nos clients

Cas client : Opérateur cloud

POC « Computer Vision » pour s'assurer de la conformité d'assemblage des serveurs sur la ligne de production
→ nouvelle gamme de serveurs avec un potentiel de 7000+ serveurs/an

Enjeux

Optimiser la production
Réduire les défauts et les non-conformités
Anticiper les pannes et les interventions de maintenance



Notre intervention

Exploration d'algorithmes
« classiques » : morphologie mathématique...

IA apprentissage artificiel : profond, non supervisé, par transfert...

Aide au choix matériel
acquisition images HD

Construction d'un dataset
d'images de serveurs assemblés

Résultat

Etude de faisabilité Préconiser la meilleure approche logiciel et matériel pour une plateforme opérationnelle

Rédaction d'un cahier des charges

Chiffrage précis du coût de développement de cette plateforme

Pérenniser la collaboration

Basée sur la co-construction d'un produit spécifique

Projet en AT, démarrage: juin 2024, durée prévisionnelle: 5 mois

Cas client :



Présentation : Alpha Process est un **intégrateur en automatisation et informatique industrielle** aux compétences pointues dans les études électriques, la programmation d'automates, les IHM de supervision industrielle.

Enjeux

Contexte

- 20 gammes de traitement différentes
- Temps de traitement min/max à respecter
- Un seul poste d'entrée /sortie sur la ligne
- Contraintes de sécurité

Problématique

Quand introduire la prochaine pièce à traiter dans la ligne sans risque d'un blocage complet ?

Intervention

Mise en place d'une solution innovante qui **combine des algorithmes d'apprentissage par renforcement (IA) avec un jumeau numérique**

Résultat

L'opérateur dispose d'une **interface intuitive** lui permettant de voir précisément à quel moment **il faut introduire la nouvelle pièce** et garantir le fonctionnement optimal sans blocage de la ligne

Augmenter la cadence
Réduire, voire supprimer les interventions manuelles

Client final: groupe industriel du secteur aéronautique

Apprentissage par renforcement

Jumeau numérique

Python

De janvier à août 2023

Cas client : LE BIOGAZ FRANCAIS

De juin à décembre 2023

Pour chaque unité énergétique consommée, **LE BIOGAZ FRANCAIS** s'engage à injecter l'équivalent en énergie renouvelable dans le réseau de distribution.

Enjeux

Emission de certificats d'origine et de traçabilité **INFALSIFIABLES** et **TRANSMISSIBLES** qui permettent de savoir **Où, Quand et Comment** cette énergie Verte a été produite et distribuée.

Notre intervention

Elaboration d'un **jumeau numérique** exhaustif « Process et Métrologie ».

Implémentation d'une solution hébergée dans le **cloud**, hautement sécurisée, résiliente et scalable, adossée à une **blockchain** programmable *privée* de dernière génération, garantissant la traçabilité.

Résultat

PRODUCTEURS ADHERENTS
Audités et certifiés, ils bénéficient de volumes et de prix d'achat garantis dans le temps.

DISTRIBUTEURS PARTENAIRES
Ils valorisent leur démarche écoresponsable et pérennisent leur activité.

CONSOMATEURS ADHERENTS
Ils valorisent leur démarche écologique et leur responsabilité environnementale.



Plateforme transactionnelle hébergée dans le Cloud



**HYPERLEDGER
FIREFLY**

Permissioned Blockchain
web3 Supernode



Digital Twins
Process et Métrologie

Pour les entités du groupe

Cas client : moviAtech

Stage Thomas CAI
ISIMA F4 en 2021
embauché à l'issue

Présentation : Dans le cadre d'une mobilité hydrogène et pour pallier le nombre limité de stations fixes de rechargement, optimiser les tournées de stations mobiles de rechargement.

Enjeux

Contexte

- Stations mobiles de rechargement H2
- Localisation des sites client à desservir
- Offres/demandes en H2
- Contraintes de service (capacités, priorités...)

Problématique

Optimiser les tournées de stations mobiles pour recharger le maximum de sites clients.

Intervention

Mise en place d'une solution innovante qui **combine des algorithmes d'optimisation combinatoire** avec l'outil collaboratif cartographique OpenStreetMap

Principe inversé : les stations de rechargement se déplacent vers les utilisateurs au bon moment

Résultat

Le gestionnaire de flottes H2 dispose d'un outil lui permettant **d'organiser le ravitaillement de sites clients** par des stations mobiles de rechargement.

Aide à la décision.

Augmenter l'usage de la mobilité H2.

Inclut dans le **démonstrateur mobinnov**.

Algorithmes d'optimisation combinatoire

OpenStreetMap

Python: OSMnx,
Flask

R&D interne

ORALOOs: une brique IA pour

Présentation : Dans le contexte spécifique e-ETP (Education Thérapeutique du Patient numérique), augmenter la plateforme ho&me de suivi à distance de patients avec un parcours ludique, motivant et personnalisé.

Enjeux

Contexte

- Dans ho&me, la relation patients/soignants se fait par envoi fréquent de questionnaires
- Un programme ETP est un suivi sur le long terme
- Utiliser uniquement des questionnaires n'est pas suffisant pour maintenir la motivation des patients

Problématique

Pour le patient: parcourir un large espace d'activités ludiques et progresser à son rythme.
Pour le praticien: initialiser simplement ce parcours combinatoire pour chaque patient.

Intervention

Mise en place d'une solution innovante Oraloos qui **combine de l'intelligence artificielle symbolique/logique (OWL2, SWRL) avec des principes issus de la psychologie et de la pédagogie.**

Ces composants sont opérationnalisés par des modules tiers en Python: Owlready2 et FastAPI (interface Web).

Résultat

La brique Oraloos permet d'augmenter toute application de suivi à distance de patients à distance **en leur offrant un parcours ludique, dynamique et optimal, facilement configurable** par l'équipe soignante.

Application numérique motivationnelle.

Inclut dans le **prototype e-PROXOB (prévention de l'obésité infantile).**

Projet R&D fil rouge

Intelligence artificielle symbolique

Psychologie &
Pédagogie

Python:
Owlready2, FastAPI

**De fin 2019 à fin 2022
Collab. avec LIMOS
en 2020**

Emolis

Reconnaissance multimodale et non intrusive (visages, voix et textes) des émotions d'utilisateurs d'applications numériques

- ✓ IA Apprentissage Profond, fusion multimodale
- ✓ Thèse CIFRE - avril 2021 – fin année 2024
- ✓ Collaboration avec le LIMOS

Usage: mieux qualifier (émotionnellement) les retours des utilisateurs

- d'applications de suivi de patients
- d'expériences virtuelles

Exialis

Hybridation des langages logiques ontologiques (OWL2) et de la programmation logique déclarative (Answer Set Programming)

- ✓ IA Symbolique, raisonnements et représentations des connaissances
- ✓ Plan France Relance – volet R&D – février 2022 – avril 2024
- ✓ Collaboration avec le LIMOS

Objectif: une bibliothèque open source pour faciliter l'utilisation industrielle de cette approche

Usage: améliorer les raisonnements dans la brique ORALOOs

Autres interventions

Lojelis Academy Formation

"Sensibilisation à l'intelligence artificielle"



Contenu (suite)

Comprendre les grandes technologies de l'Intelligence Artificielle :

- Les familles de l'IA : L'apprentissage supervisé, non supervisé, par renforcement
- Agents intelligents/ Reconnaissance vocale
- Machine Learning : Se familiariser avec les principaux algorithmes de Machine Learning (Prédiction, classification, régression)
- Deep Learning : Se familiariser avec les principaux algorithmes de Deep Learning
- Comprendre la différence entre Deep Learning et Machine Learning

CCI Puy-De-Dôme

"Osez le numérique"

L'IA un univers à ma portée

Comment l'IA peut m'aider à explorer mon univers de données, moi, petite entreprise ?

Xavier GOBLET – docteur en IA
Charly GADUEL – responsable du pôle santé
15 Novembre 2018

www.lojelis.com



Le village by CA

"IA, Psycho et VR"



IA, Psycho et VR: Une pluridisciplinarité au service de l'Innovation Numérique

- Mardi 13 décembre 2022

Baraa Mohamad, Docteur en Informatique spécialisation Big Data
Xavier Goblet, Docteur en Intelligence Artificielle
Yoren Gaffary, Docteur en Informatique spécialisation VR
Lisa Brelet, Docteur en Psychologie Sociale et Clinique

Pays-Basque digital

"IA générative en entreprise"

IA GENERATIVE EN ENTREPRISE

Une nouvelle version
du professionnel augmenté ?



lojelis

Baraa Mohamad

Docteur en informatique
Consultante et formatrice en IA



Nos publications & conférences



« L'intelligence artificielle vue par Jeolis Solutions »

par Xavier Goblet, Jean-Christophe Jourdy

Bulletin industriel de l'Afia (Association française de l'Intelligence Artificielle), A paraître, 2024



« Hybridation à tous les étages !? »

par Xavier Goblet, Christophe Rey, Adrien Collange

HyCHA : journées d'Intelligence Artificielle Hybride, CentraleSupélec, Gif-sur-Yvette, mars 2024



« Hybridation opérationnelles des logiques OWL2 et ASP pour améliorer l'expressivité déclarative »

par X. Goblet, C. Rey, A. Collange

Applications Pratiques de l'Intelligence Artificielle, PFIA, Strasbourg, 2023



« Mobile App Using Augmented Reality and Gamification to Engage Users in Art Exhibitions »

par Yoren Gaffary, Lisa Brelet

EuroXR - Application Sessions, Rotterdam, 2023.

Nos publications & conférences



EGC 2022 - Extraction et Gestion des Connaissances

Hélène Tran, Lisa Brelet, Issam Falih, Xavier Goblet and Engelbert Mephu Nguifo.

"L'ambiguïté dans la représentation des émotions : état de l'art des bases de données multimodales".

Blois, France, 2022, pp. 87-98, RNTI.



APIA 2020 - Applications Pratiques de l'Intelligence Artificielle

X. Goblet, C. Rey (LIMOS*) : « Suivi thérapeutique intelligent par recommandation à base d'ontologie et de règles »

In APIA@PFIA et CNIA'2020@AfIA (pp. 108-114)

https://afia.asso.fr/wp-content/uploads/2020/10/cnia_2020.pdf



EGC 2022 - Extraction et Gestion des Connaissances

X. Goblet : « Parcours éducatif optimal d'un patient: étude par simulation d'algorithmes adaptatifs »

In EGC 2022, vol. RNTI-E-38, pp.257-264

<https://editionsrnti.fr/?inprocid=1002735>



Language Resources and Evaluation Conference.

Hélène Tran, Issam Falih, Xavier Goblet and Engelbert Mephu Nguifo. " Do Multimodal Emotion Recognition Models Tackle Ambiguity? »

Workshop "People in Vision Language And the Mind", Marseille, France, 2022.



European Conference on Artificial Intelligence 2022

Sujet de thèse : « Détection des émotions par approche non intrusive et multimodale » présenté au

Consortium doctoral de la conférence International Joint Conference on Artificial Intelligence

IJCAI-ECAI 2022.

Nos publications & conférences



Communication orale à la journée Visage, gestes, actions et comportement

Organisé par GdR ISIS (<https://www.gdr-isis.fr/index.php/reunion/477/>) - 14 juin 2022
autour de la représentation de l'ambiguïté émotionnelle dans les bases de données et les modèles de reconnaissance multimodale des émotions.



Nutrients

Brelet, L., Flaudias, V., Désert, M., Guillaume, S., Llorca, P-M., & Boirie, Y. (2021).
Stigmatization toward People with Anorexia Nervosa, Bulimia Nervosa and, Binge Eating Disorder:
A Scoping Review. *Nutrients*, 13(8), 28–3
<https://doi.org/10.3390/nu13082834>



Conférence 10ème Journée Régionale de L'Obésité (JRO)

L. Brelet, : « Stéréotype, préjugé et discrimination: stigmatisation chez l'adulte »,
Clermont-Ferrand, France, 2018



2nd Colloque AuRA des Centres Référents des Troubles du Comportements Alimentaires

L. Brelet, : « Stigmatisation des Personnes souffrant de Troubles du Comportement Alimentaire: Revue de la littérature actuelle », Saint-Etienne, France, 2019



Frontiers 2022

Virtual Reality and Tactile Stimulations to Improve Relaxation: A Review of Reduction-Stress Interventions,
Lisa Brelet et Yoren Gaffary,
Frontiers in VR and Human Behaviour

CONTACT



Dr Jean-Christophe JOURDY

06 63 06 87 30

jean-christophe.jourdy@jeolis.com

*Nous sommes aussi
sur les réseaux !*



Jeolis-solutions

