





3. Exemples d'utilisation de l'IA pour les communes

Jean Hennebert,
Frédéric Montet

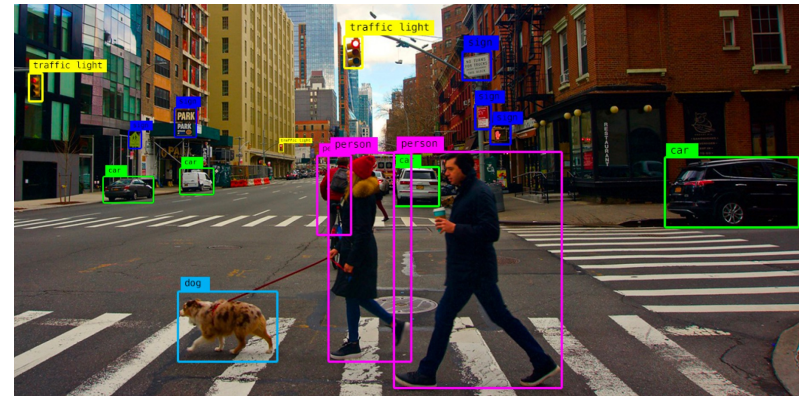




TYPES D'APPLICATIONS ET SERVICES IA

Applications de vision

- Reconnaissance d'image
 - Pouvoir dire si une image donnée contient un objet
- Détection d'objets
 - Pouvoir dire où se trouve l'objet dans l'image



Applications de vision

- Segmentation d'image
 - Pouvoir délimiter le contour de l'objet de façon précise

- Description d'images
 - Pouvoir donner une description en langage naturel de l'image
 - *Image captioning*

“Smiling men in suits standing in a hall.”



Applications de vision

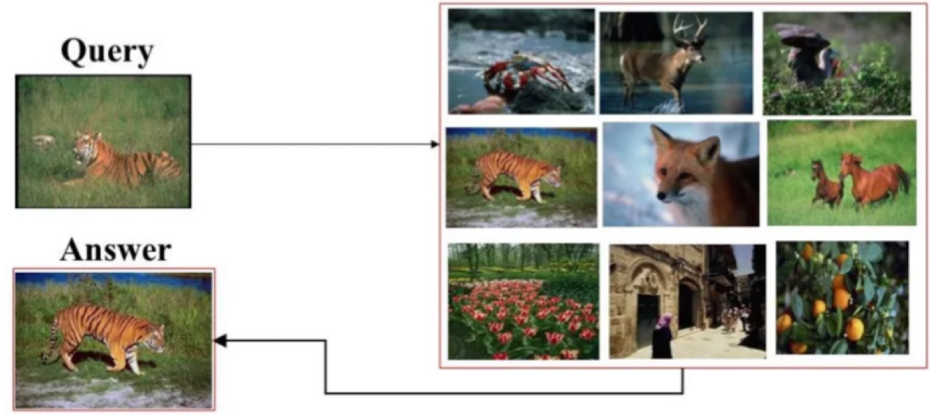
- Compréhension d'une scène
 - Pouvoir donner une description avancée d'une image en décrivant le contexte et les connexions entre les objets
 - *Scene understanding*

“President Obama making a joke by pressing his foot on the back of the scale while Nicholson weigh himself.”



Applications de vision

- Découverte d'images
 - A partir d'une image d'exemple, chercher des images similaires dans un set d'images.
 - *Image retrieval*



- Reconnaissance de personnes
 - Identification: qui est cette personne?
 - Vérification: est-ce bien Sheldon Cooper?

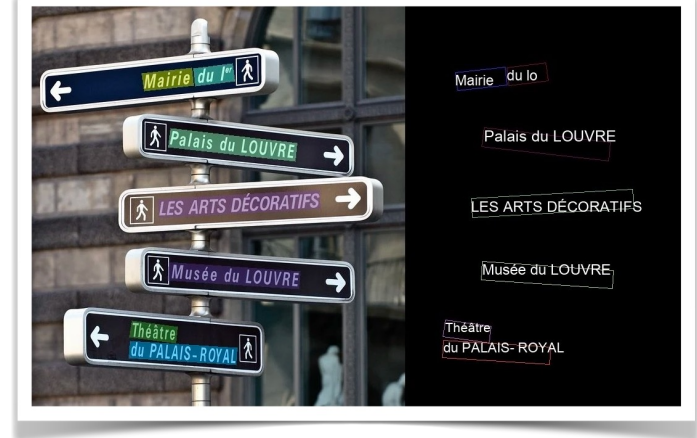
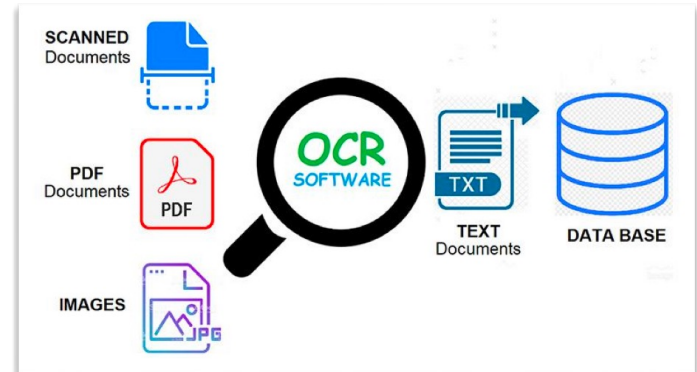


Sheldon
Cooper

Applications de langage naturel

- Reconnaissance de caractères
 - Transformer une image de document (scan) en texte
 - *OCR – Optical Character Recognition*

- Détection de texte dans n'importe quelle image
 - *OCR in the wild*



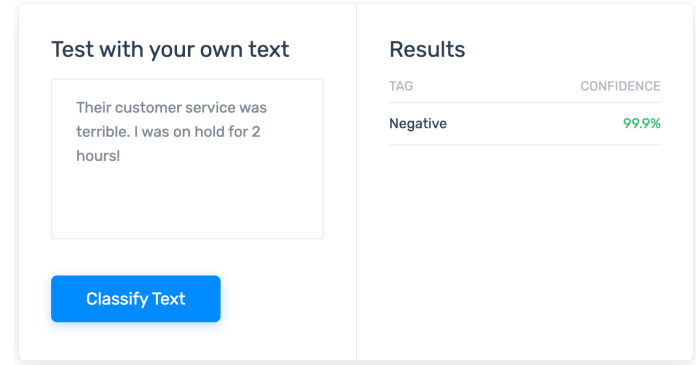
Applications de langage naturel

- Reconnaissance de la parole
 - Transformer un enregistrement en texte
 - Dictée vocale
 - Assistants vocaux – e.g. Siri
 - Commandes vocales – e.g. commandes mains libres dans les voitures
- Reconnaissance du locuteur
 - Identification: qui a parlé ?
 - Vérification: est-ce Jean qui a parlé ?



Applications de langage naturel

- Analyse de sentiments
 - Reconnaître des opinions, des émotions dans du texte.
 - Forme la plus simple: reconnaître si un commentaire est positif ou négatif
- Classification de documents
 - Routage des courriers entrants
 - Mise en priorité avec détection des urgences



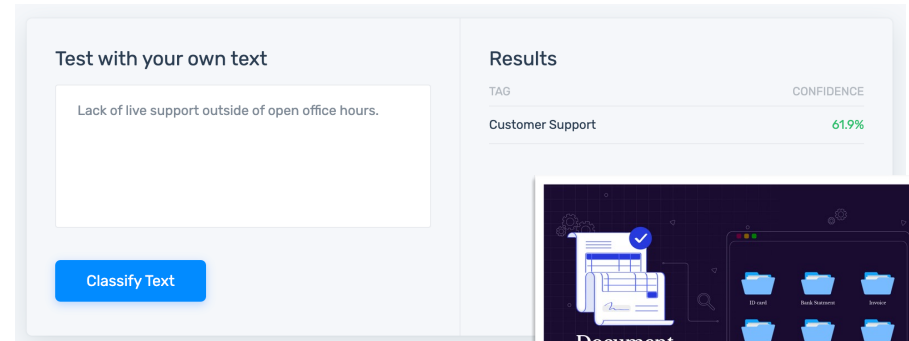
Test with your own text

Their customer service was terrible. I was on hold for 2 hours!

Classify Text

Results

TAG	CONFIDENCE
Negative	99.9%



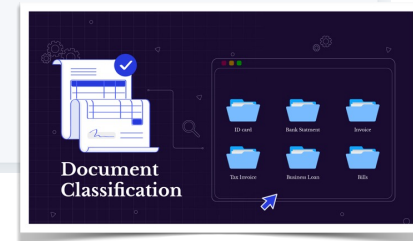
Test with your own text

Lack of live support outside of open office hours.

Classify Text

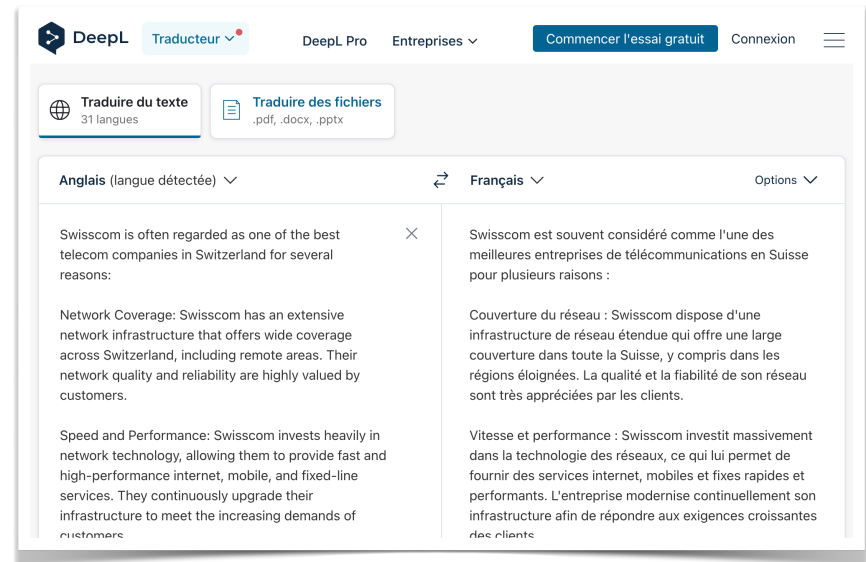
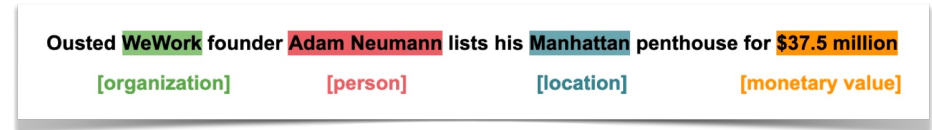
Results

TAG	CONFIDENCE
Customer Support	61.9%



Applications de langage naturel

- Reconnaissance d'entités
 - Identifier des entités dans du texte et les catégoriser.
- Traduction automatique
 - Depuis une langue source vers une langue cible



Applications de langage naturel

- Chatbots et assistants virtuels
 - Répondre à des questions
 - Reformuler du texte, résumer du texte



OpenAI

<https://chat.openai.com/chat>



Why is Swisscom the best telecommunications company in Switzerland ?

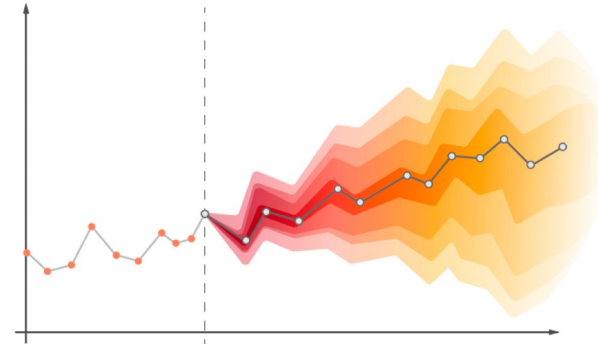


As an AI language model, I can provide you with some reasons why Swisscom is considered one of the best telecommunications companies in Switzerland. However, it's important to note that "best" can be subjective and may vary depending on individual needs and preferences. Here are some factors that contribute to Swisscom's reputation:

1. Extensive Network Coverage: Swisscom has a widespread and reliable network infrastructure that covers a significant portion of Switzerland. It offers good connectivity even in remote areas, ensuring that customers have access to services across the country.
2. High-Quality Service: Swisscom is known for providing high-quality services, including voice calls, internet, and digital TV. The company invests in maintaining and upgrading its network infrastructure to deliver a consistent and reliable experience to its customers.
3. Broad Range of Services: Swisscom offers a comprehensive portfolio of telecommunications services. It provides mobile communications, fixed-line telephony,

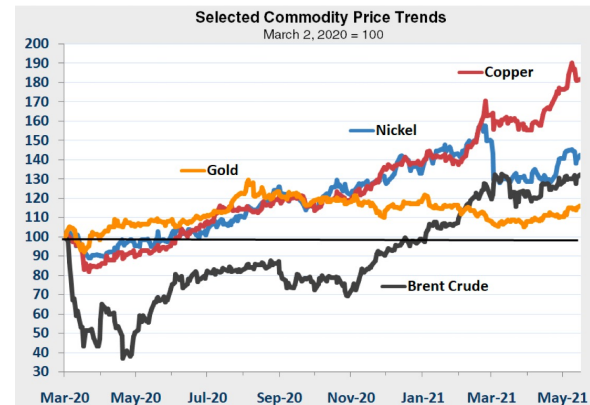
Applications sur les séries temporelles

- La prédiction des séries temporelles est l'application phare.
 - D'autres applications existent: retrouver un événement dans le passé
- Application dans la gestion des fournitures et des stocks
 - S'assurer que la demande des consommateurs pour un produit donné est satisfaite sans dépassement de budget et sans gaspillage ?
 - Prédire quand il faut re-commander



Applications sur les séries temporelles

- Application pour détecter la contrefaçon et les marchés gris/noirs
- Prédiction des quantités et des prix de trading
 - Par exemples en agriculture, métaux etc.
 - De façon générale: prédiction boursières



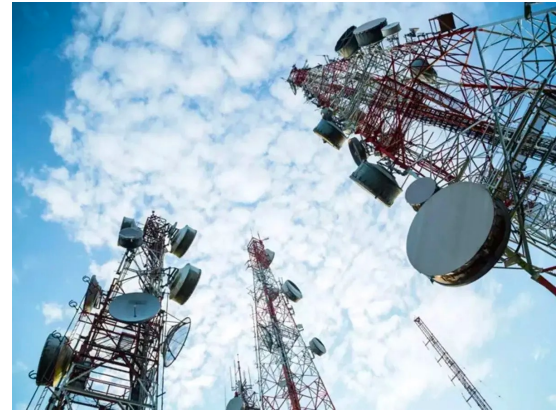
Applications sur les séries temporelles

- Prédictions liées à l'énergie
 - Combien d'énergie va être consommée
 - Combien d'énergie doit être produite
- Détection d'anomalies
 - Par exemple dans les chauffages à distance et compteurs électriques connectés



Applications sur les séries temporelles

- Prédications dans les télécommunications
 - Est-ce que notre infrastructure va supporter le trafic futur
- Optimisation des infrastructures et de leur configuration
 - Comment gagner en efficacité
- Détection d'anomalies
 - Quels sont les signaux avant-coureurs d'une cyber-attaque



Applications sur les séries temporelles

- Détection d'anomalies et maintenance prédictive
 - Est-ce que nos équipements fonctionnent normalement
 - Quelle est la fin de vie prédite pour un équipement donné
 - Comment optimiser le travail de mes équipes de maintenance ?





POINTS DE VIGILANCES AVEC L'IA



IA et problèmes de biais

- Un biais est dû à une sur-représentation d'une donnée d'entraînement
- Une IA est le reflet des données
 - Si les données sont biaisées, l'IA sera biaisée
 - Exemple de biais: genre, ethnique
- Biais dans les sets d'images, de texte, etc.



Improving skin tone representation across Google
<https://blog.google/products/search/monk-skin-tone-scale/>

Les IA font des erreurs

- Causes
 - Ambiguités des requêtes humaines
 - Variabilités inhérentes aux données
 - Erreurs dans la vérité donnée par les humains dans les sets d'entraînement
 - Biais dans les données
 - Principe d'échantillonnage dans l'espace des sorties potentielles
 - Lié aux hallucinations des IA
- Conseil: vérifier ce que vous dit une IA



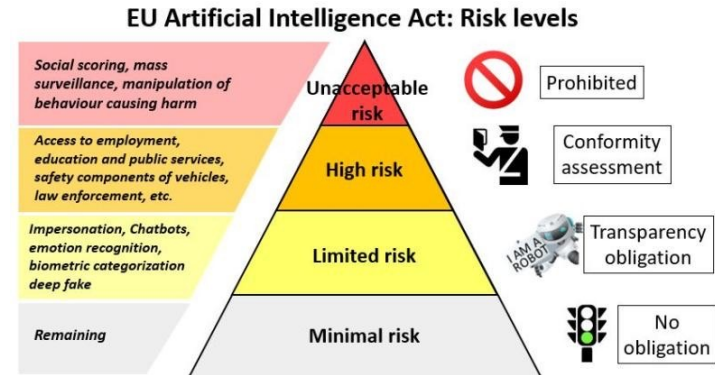
IA et vie privée

- La plupart des IA sont dans des clouds
 - Souvent hors sol suisse ou européen
 - Souvent gérés par des entreprises américaines
- Les conditions générales d'utilisation restent souvent vagues
 - A qui appartiennent les données?
 - Des données se cachent derrière les données
- Les données d'entraînement peuvent être "mémorisées" par les IA

Data Privacy: Facts about Legal Framework		
	EU GDPR General Data Protection Regulation	US CLOUD Act Clarifying Lawful Overseas Use of Data Act
Requirement:	Protect Personal Data	Hand over Personal Data to the US Government
		Conflict!
Non-Compliance:	Up to 20,000,000 € or 4% of global turnover	Fines or Prison
US Cloud Providers:	Must Be Compliant	Affected

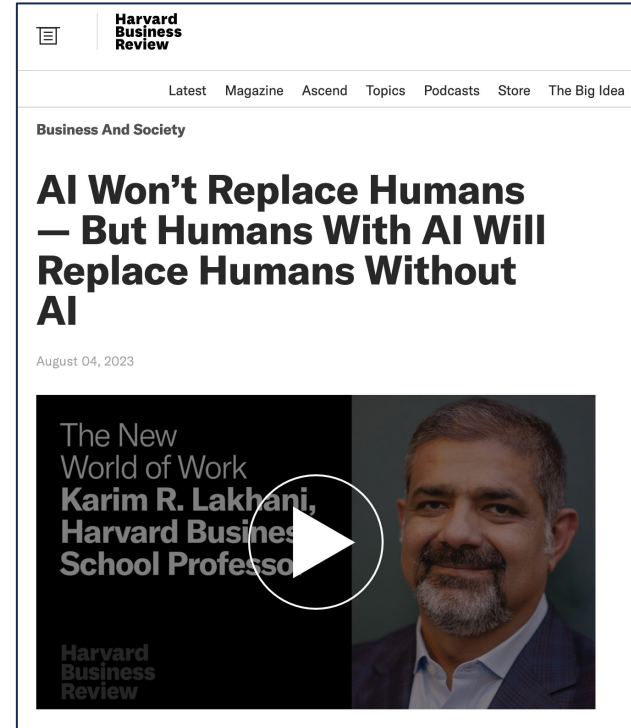
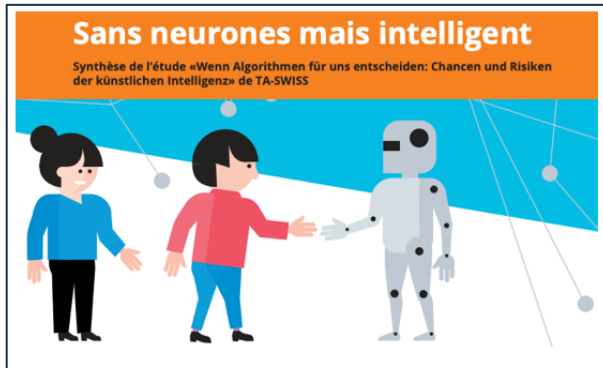
Absence de réglementations des IA

- Les IA sont des systèmes complexes
- Les réglementations tardent à venir
- Les certifications viendront une fois les réglementations clarifiées



IA et compétences humaines

- Les IA demandent de nouvelles compétences humaines
- Côté création d'IA
 - Comment développer des IA
 - Comment maintenir les IA
- Côté utilisation des IA
 - Comprendre les possibilités, les limites, les risques



Harvard Business Review

IA et consommation énergétique

- 1 requête à ChatGPT = 20 à 30 recherche sur Google
- 3 requêtes à ChatGPT = 1 heure d'éclairage de votre lampe de bureau (5W)
- Dernier achat groupe Meta = 350'000 cartes H100 NVidia



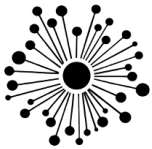


iCoSys

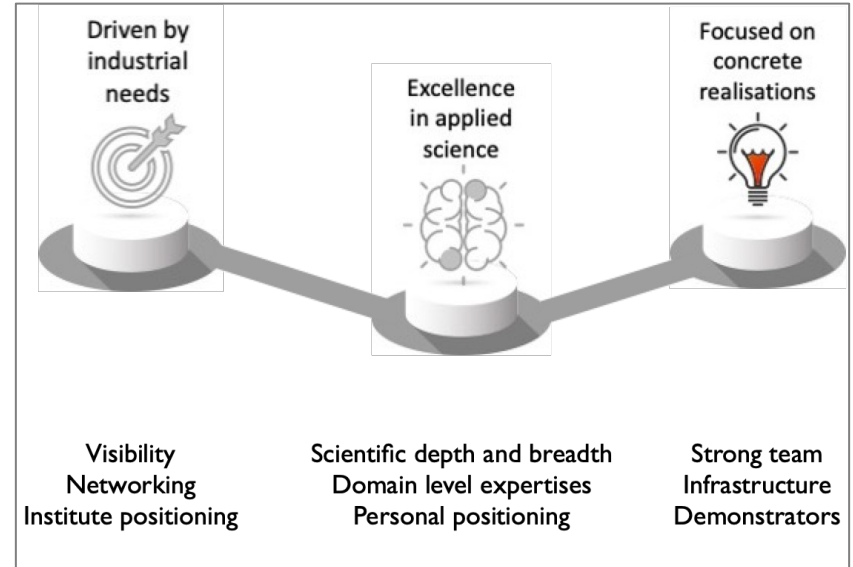
Institute of Artificial Intelligence
and Complex Systems



Axes de recherche d'iCoSys



- **Axes technologiques**
 - Intelligence Artificielle Appliquée
 - Calcul distribué
- **Axes applicatifs**
 - Analyse de documents
 - Industrie 4.0
 - Smart living



<https://icosys.ch/>

Equipe iCoSys

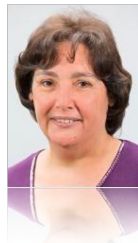
Bapst Frédéric



Bruegger Pascal



Chabbi Houda



Fischer Andreas



Hennebert Jean



Janka Ales



Sébastien Rumley

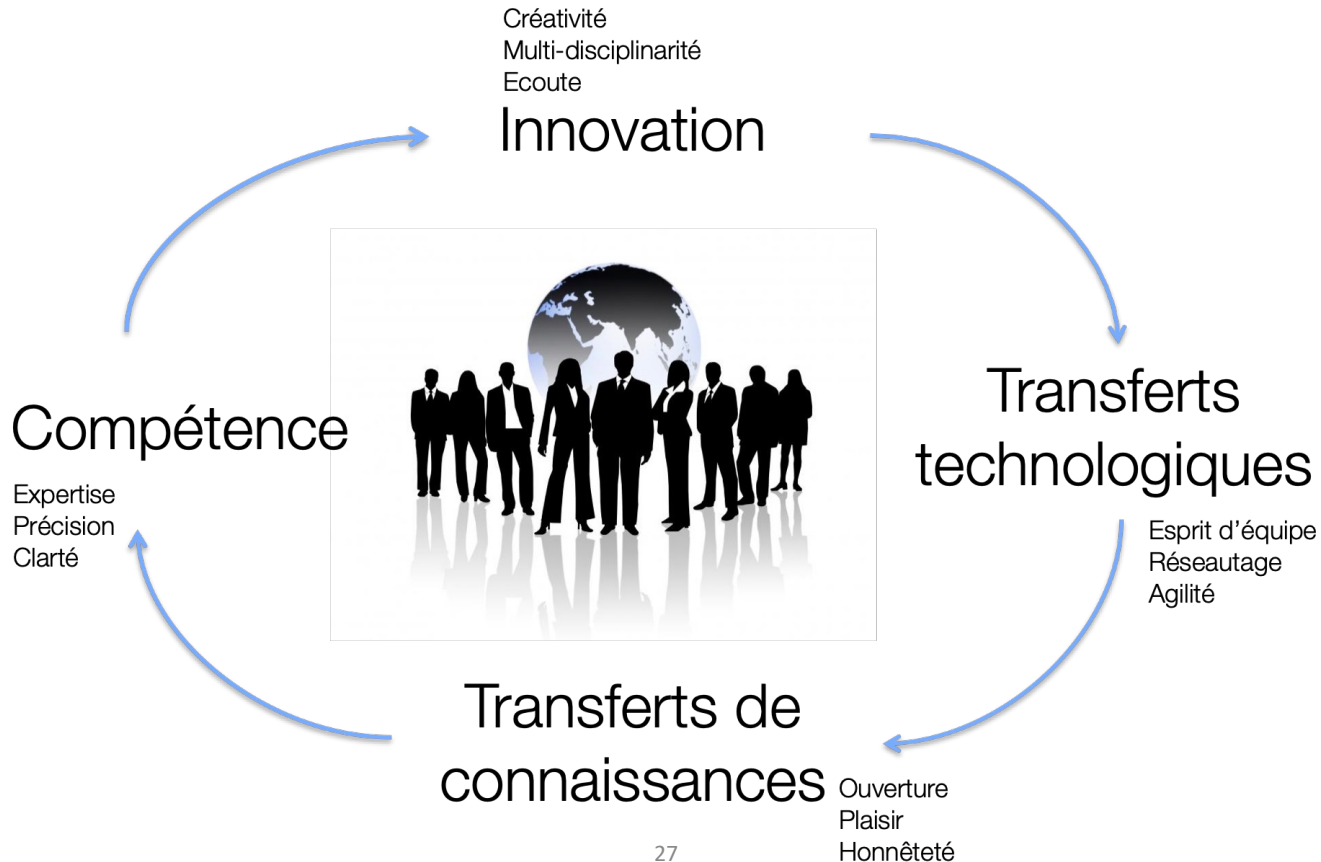


Beat Wolf



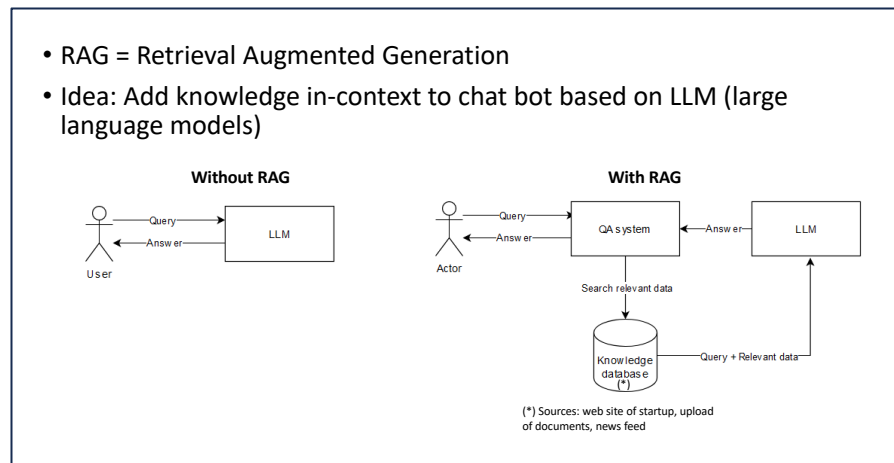
- 37 personnes, x3 en 10 ans
- 3 startups en 2 ans
- impact sur la formation bachelor (Ingénierie des Données) et master (Data Science)

Chaîne de valeur de notre institut



Recherche d'information par assistant virtuel

- “Chat communes” pour les habitants
- **F.A.Q**
- **Questionnement par rapport aux lois et décisions communales**
- ...
- Outils de recherche documentaire pour les élus et le personnel des communes (voir démo de Sébastien)



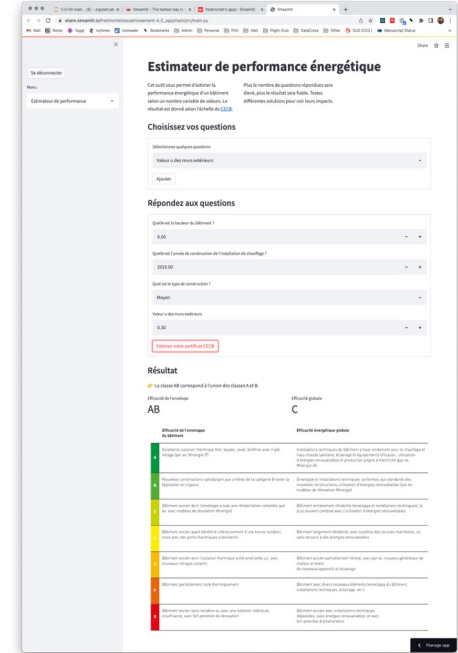
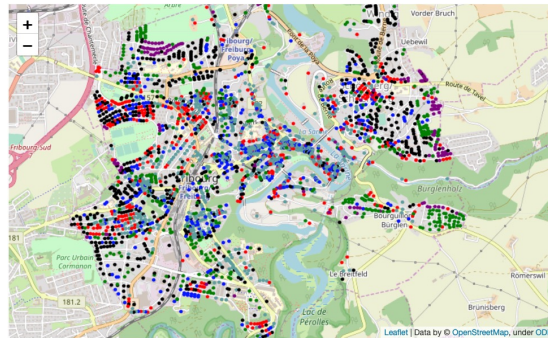


Estimation rapide de la performance énergétique et structurelle des bâtiments



Mise en priorité des actions de rénovation

Aide à la décision



<https://icosys.ch/assainissement-4-0>

iTEC

Institute of Construction and Environmental Technologies

iCoSys

Institute of Complex Systems

ENERGY

Institute of Applied Research in Energy Systems

TRANSFORM

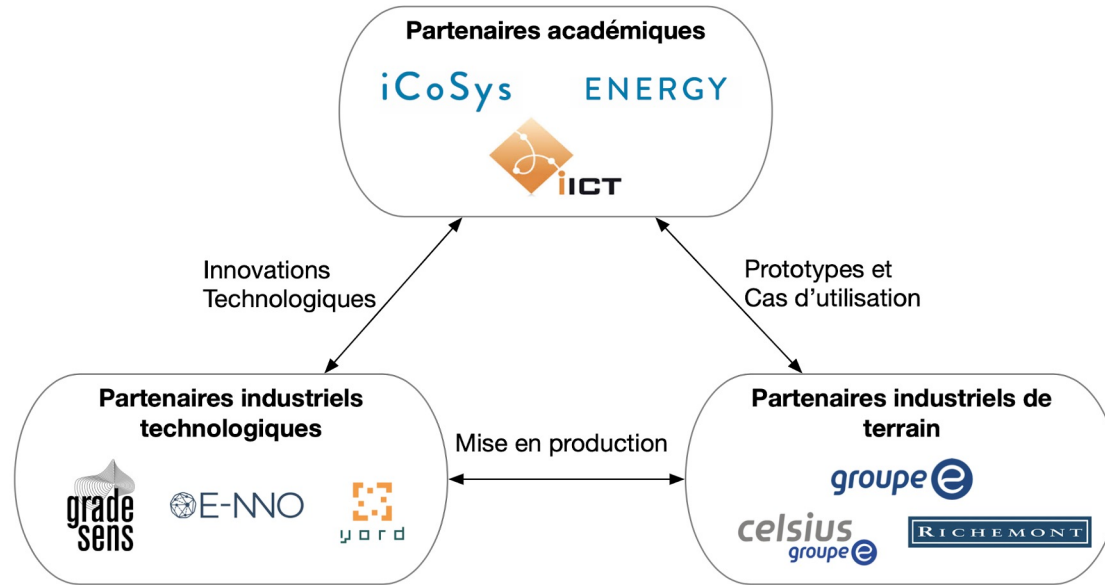
Transform Institute Heritage, Construction and Users



Hes·SO

NPR – DiagnoBat

6 entreprises et 3 partenaires académiques





Mouse

Touch



Pan view
Left click + drag



Zoom view
Right click + drag, or
Mouse wheel scroll



Rotate view
Middle click + drag, or
CTRL + Left/Right click +
drag

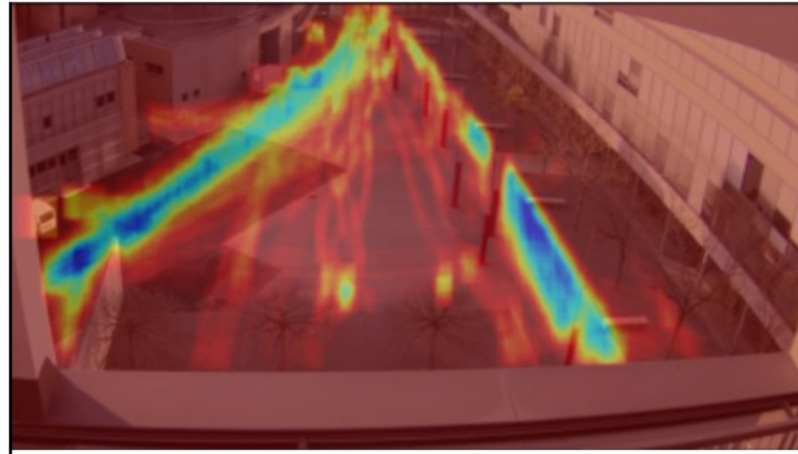
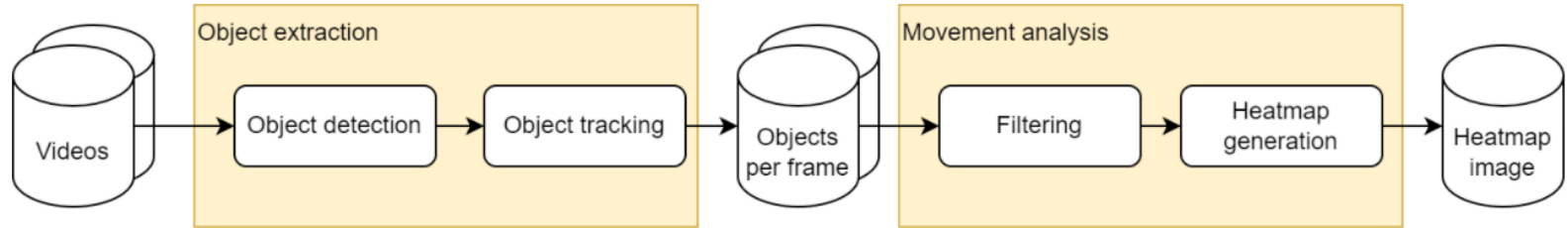




Utilisation de l'IA pour mettre en priorité les opérations de maintenance prédictive

Consommation anormale d'eau chaude sanitaire.

GreenNum – Analyse des flux de mouvements dans l'espace public



<https://icosys.ch/greennum>

Neur.on – Traduction automatique de documents légaux et financiers

HIERONYMUS
Translations by Lawyers for Lawyers



NEUR.ON

AI-powered translation software
for Legal, Tax & Finance

1er projet innosuisse “Datalambic”

- 2020-2022
- Automatisation de la collecte de données
- Human in the loop
- Outil de création de “recettes” de MT

2ème projet innosuisse “LexDocumenta”

- 2022-2024
- Modèles de langage large pour le domaine juridique
- Contrôle de la qualité des traductions
- Estimation de difficulté des textes, extraction de terminologie



LEXMACHINA

Machine Translation Engine



CHnell

“Linguee” for the legal documents



CORREXT

Translation Software

The most precise Swiss legal MT solution as benchmarked against DeepL by client law firms and legal publishers

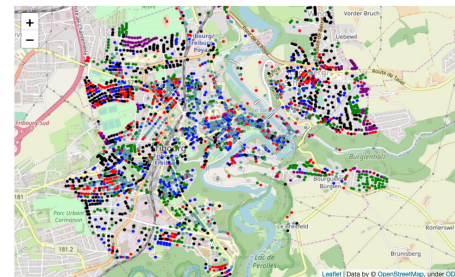
Nouveau projet: outil d'IA pour l'évaluation du risque radon

Informations
bâtiment



Couplage IA
et système
expert

Estimation du
risque radon



- **Objectifs:** anticipation des mesures à mettre en œuvre, la réduction des coûts induits par une considération inadéquate du risque de même qu'une réduction globale de l'exposition de la population en plus de la montée en compétence des professionnels.
- Appel à collaboration jusqu'au 20 février 2024: partenaires testeur et partenaire sponsor

Projets liés à la digitalisation et l'industrie 4.0

Innosuisse - Swiss Innovation Agency



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra



ETAT DE FRIBOURG
STAAT FREIBURG
STATE OF FRIBOURG

Promotion économique PromFR
Wirtschaftsförderung WIF
Development Agency FDA

FRIBOURG, THE PLACE TO GROW!



npr
Nouvelle
politique régionale

INNOSQUARE

LIEBHERR

groupe 

celsius
groupe 

IMMOMIG 

RICHEMONT

word



MORPHEAN

</ cisel >

HFR
hôpital fribourgeois
freiburger spital



NEUR.ON

SoftDesign OFY Sàrl



Travillons ensemble!



Jean Hennebert - iCoSys

+41 79 900 08 62

jean.hennebert@hefr.ch

iCoSys

Institute of Artificial Intelligence
and Complex Systems

