

NUMERIQUE EN SANTE :
LES ÉLECTROTÉCHNOLOGIES AU CŒURS DES ENJEUX

Science des Données de Santé, Intelligence Artificielle et Santé Numérique

Un défi d'aujourd'hui pour la médecine de demain

Pr Vincent VUIBLET
Institut d'Intelligence Artificielle en Santé
Université de Reims – CHU de Reims



CHU Reims



UNIVERSITÉ
DE REIMS
CHAMPAGNE-ARDENNE

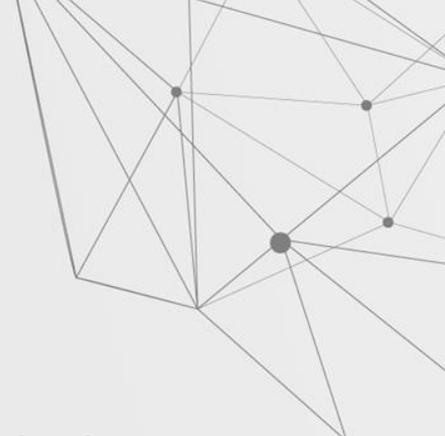


REIMS - CHAMPAGNE ARDENNE

#InnovTech



FIEEC
INSTITUT FRANÇAIS DE L'ÉLECTRONIQUE
ET DES ÉLECTROTECHNOLOGIES



AI : Quid

Quelques définitions
Démontage d'idées reçues

01

Science des données de sante

Des pré-requis indispensables

02

Hebergement et traitement de données

De multiples enjeux

03

TABLE OF CONTENTS

04

Applications du Numerique en Sante

Vers une meilleure médecine

05

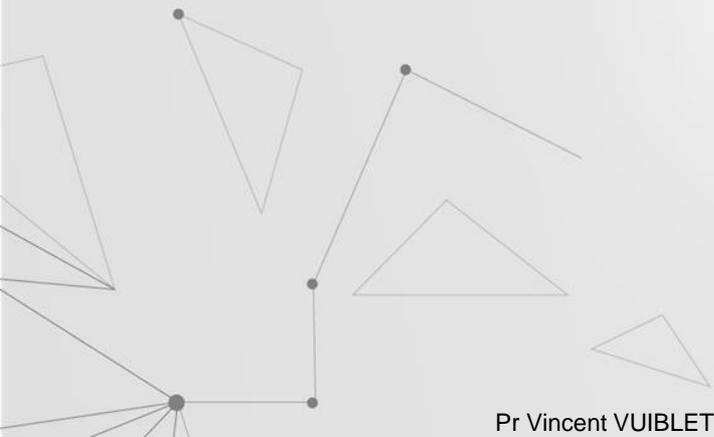
Structuration ecosysteme

Structures publiques
Réseaux multacentriques

06

Modele economique et strategique

Souveraineté numérique
Partenariats privé / publique

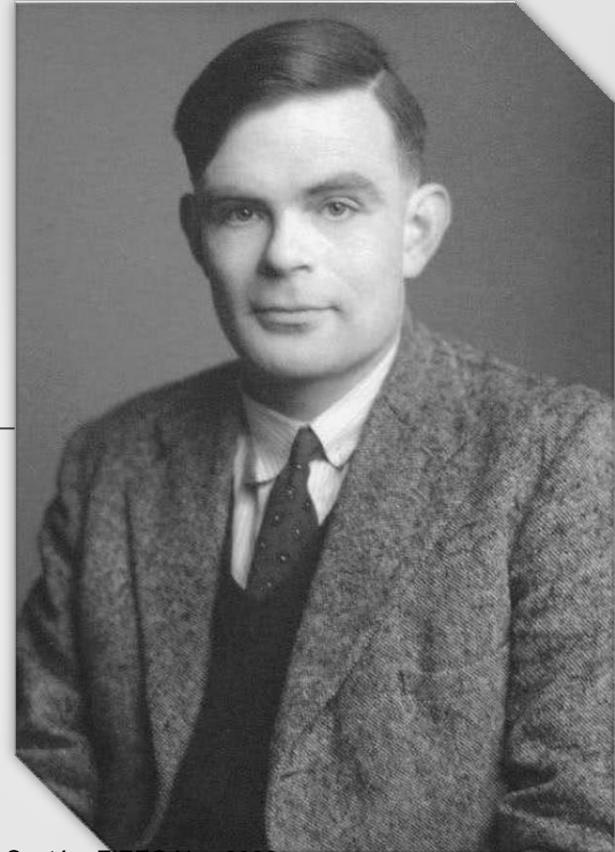
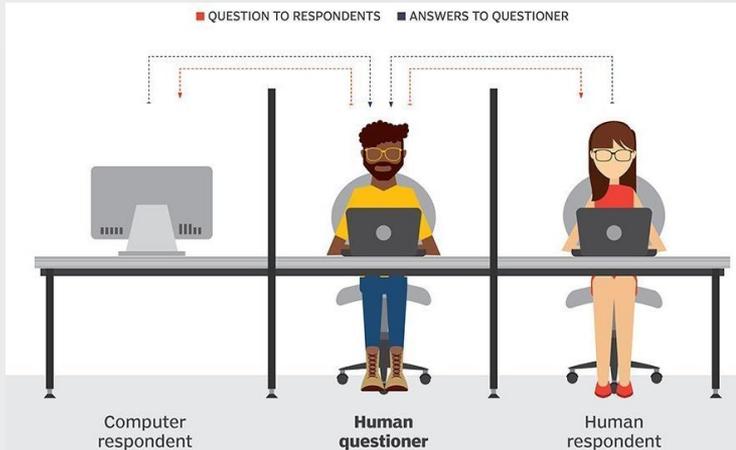


01

AI : Quid ?

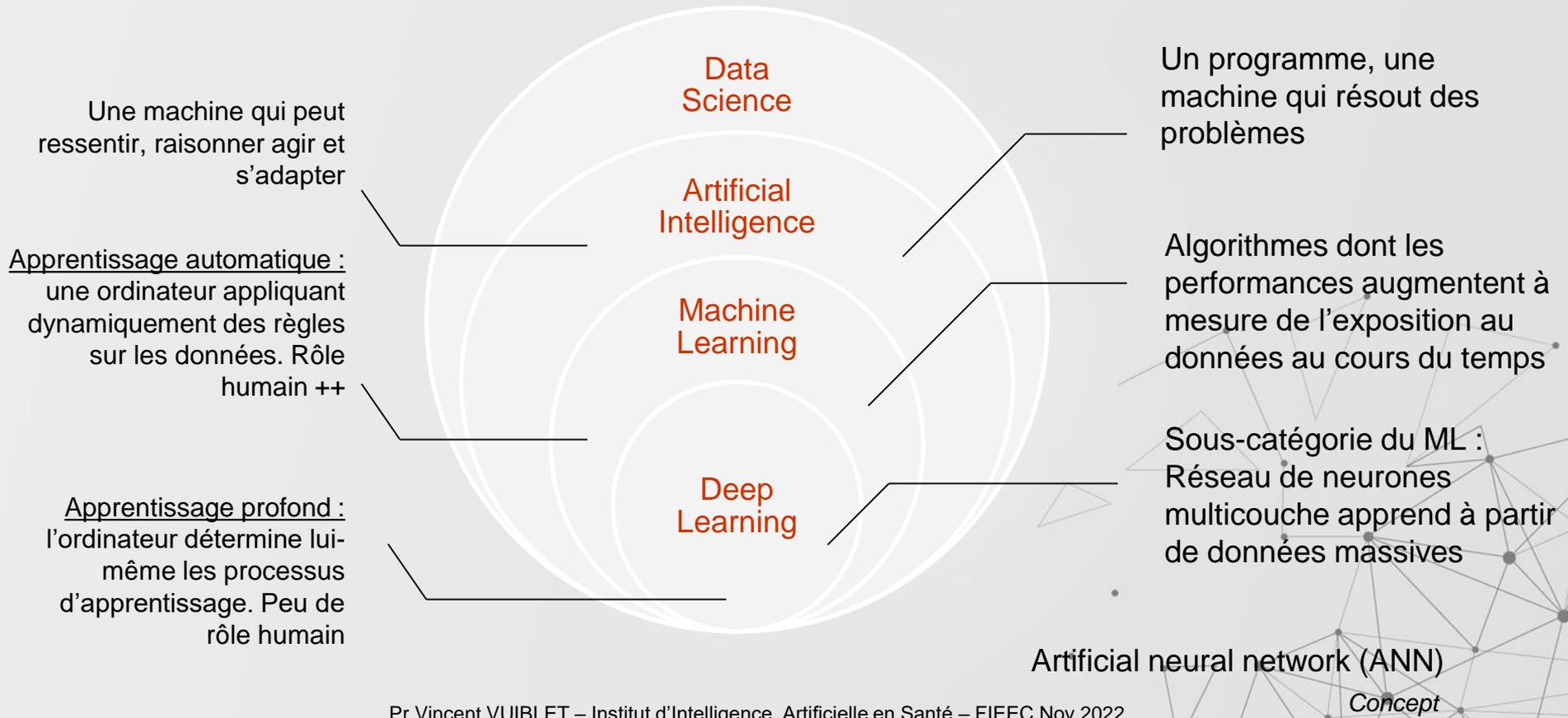
Des Machines simulant le fonctionnement du cerveau humain

1950 – Computing Machinery and Intelligence
The Turing Test



Alan Turing

IA est un terme “parapluie” / “valise”...



Point sur le

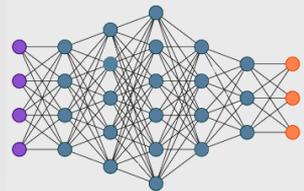
Machine Learning



Data



Feature
Extraction



Classification

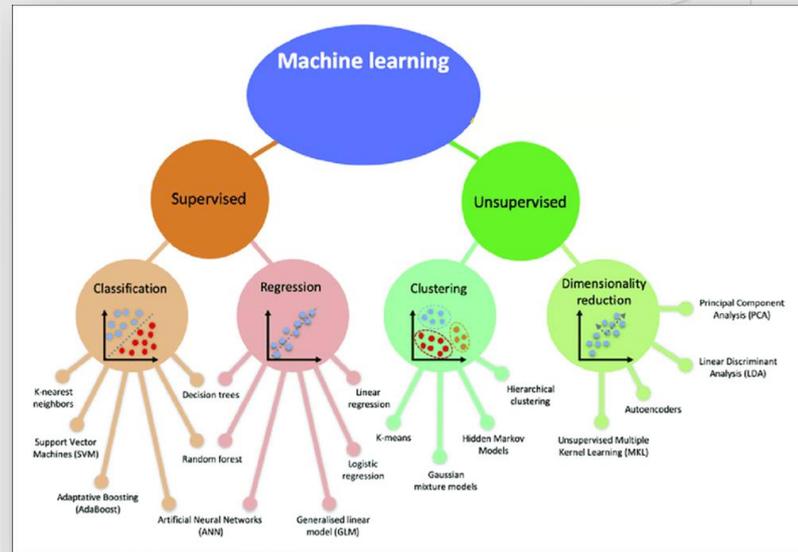


Disease
Not Disease

Output



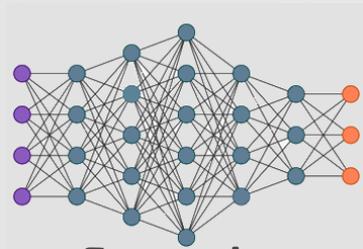
Human intervention +++



Deep Learning



Data



Extraction +
Classification



Disease
Not Disease

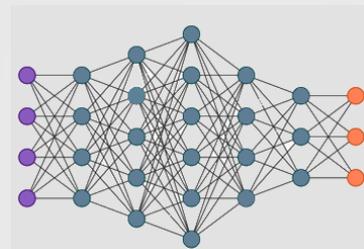
Output



Human intervention +

Learning process chosen by
Artificial neural network

Input layer



Output layer

Hidden layers

Sante Numerique



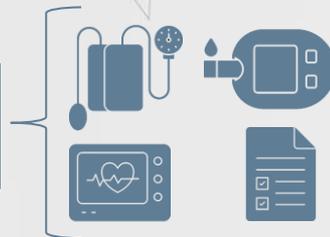
Données
de santé



Experts
Métiers et
numériques



Informatique



Outils numériques à l'usage des
professionnels de santé (et de
la population)

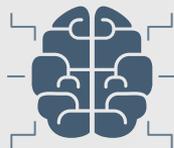
Faux semblants



AI is (will be) better than doctors and replace them

Faux : La relation humaine est une composante essentielle et irremplaçable du soin aux personnes

AI is like Sonny (I robot)



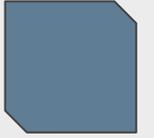
Faux : l'IA généraliste ou IA forte est une thématique de science fiction * (* written in 2022)

IA faible répond à une tâche spécifique ou à une association de tâches



AI solves problems like a magician

Faux : l'IA demande des données massives de qualité, des expertises métier et expertises data scientist ainsi que de la puissance de calcul



02

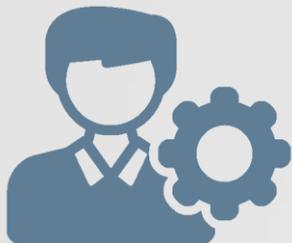
Science des Données de Santé

Pré-requis indispensables

Les indispensables



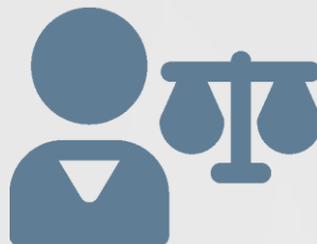
Données massives
de qualité



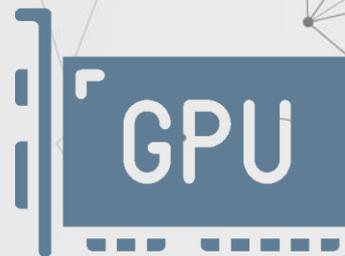
Expertise métier



« Informaticiens »



Juristes / DPO



Infrastructure
informatique



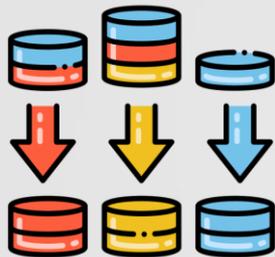
Les indispensables



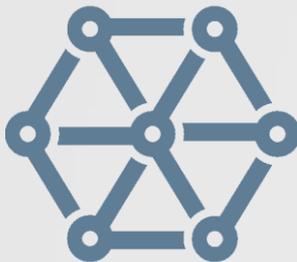
Données de Santé



Confidentialité
Sécurité
Sensibilité



Standardisation
Normalisation
Harmonisation



Interopérabilité ++

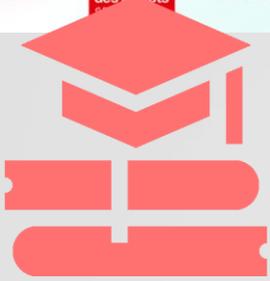


Scalabilité
Massivité



Enrichissement





Formation

Les indispensables



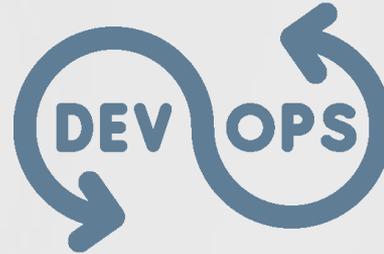
« Informaticiens »



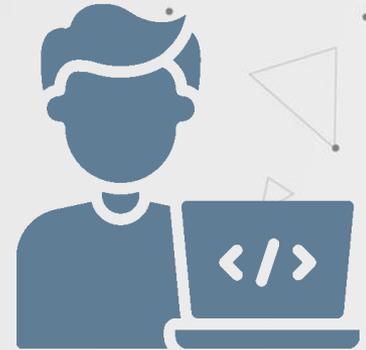
Data Manager
Data Architect
Data Engineers



Data Scientist

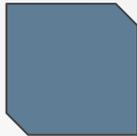


Ingénieurs Dev Ops



Développeur web

Formés à la santé

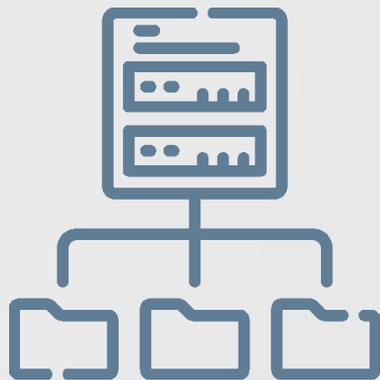


03

Hebergement et traitement des donnees de santé

- Des enjeux multiples et des solutions en devenir

Hebergement des donnees de sante



On premise

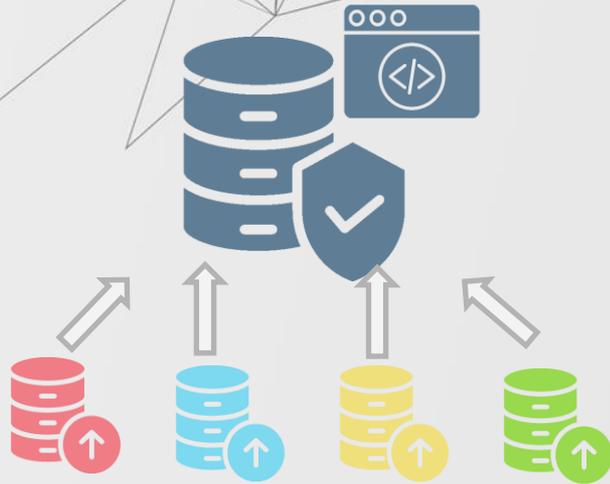


Cloud

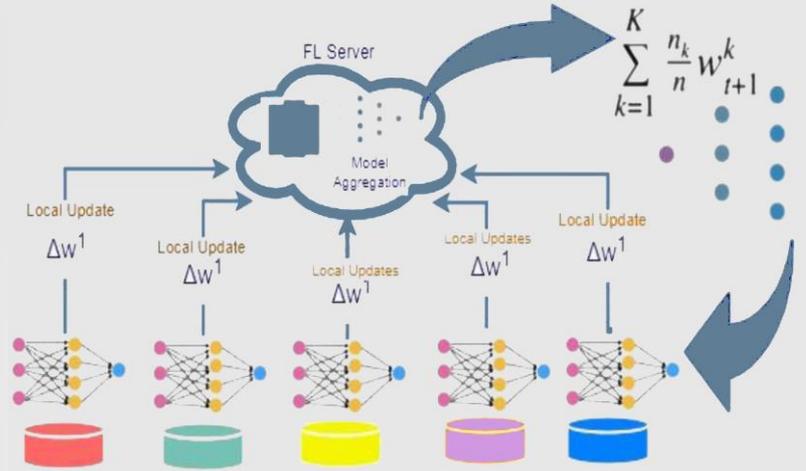
Enjeux : Sécurité / Souveraineté de données – confidentialité / Modèle économique / Solution technologiques

Traitement des données de sante

Data -> modèle algorithmique -> implantation algorithmique -> développement outil (applicatif)



Traitement centralisé



Analyse fédérée / distribuée

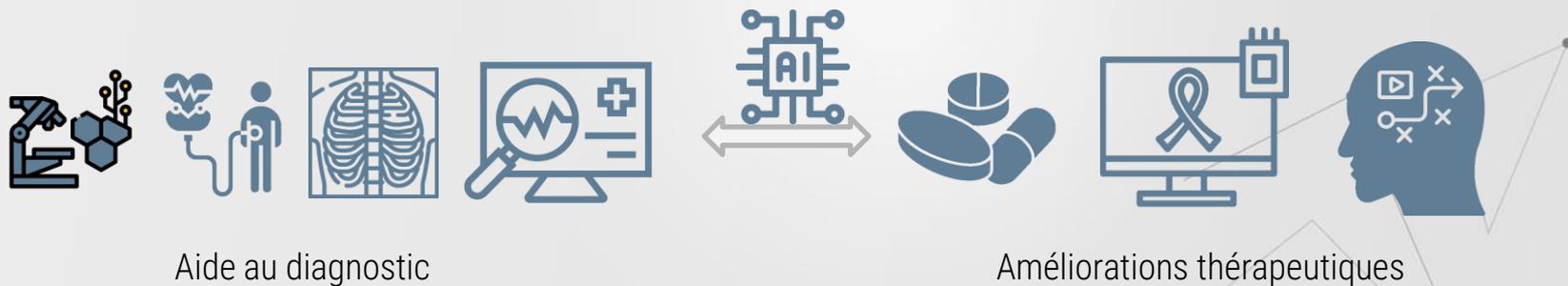
Enjeux : scalabilité – réglementaire – technique – économique – acceptabilité – sécurité - confidentialité

04

Applications de la Santé Numérique

Vers une « meilleure » médecine

Comment la Sante Numerique upgrade l'ecosysteme de la sante



Comment la Sante Numerique upgrade l'ecosysteme de la sante



Optimisation du système de santé

A background network diagram consisting of a complex web of thin grey lines connecting various grey circular nodes. A prominent blue square node is located in the upper right quadrant. The overall aesthetic is clean and modern, with a light grey background.

05

Structuration ecosystème Santé Numérique

Investissement Public et Partenariat Privé/Public

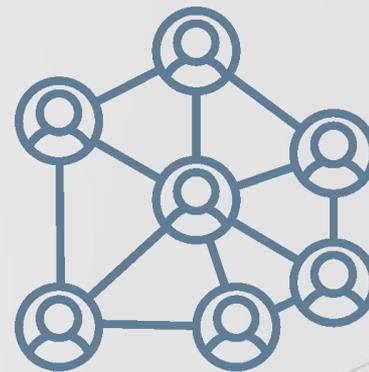
Investissement public



Entrepôt de données de Santé
Hospitaliers et thématiques



Environnement de traitement
des données de santé
Recherche Académique



Collaborations multicentriques
« Réseaux »

Investissement public

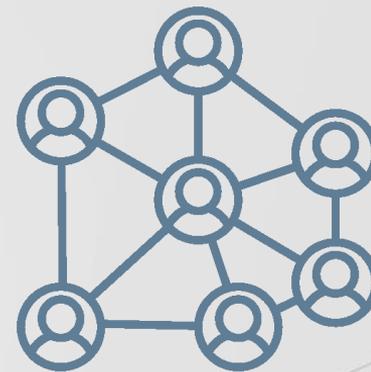
Exemple : Reims Grand Est



Entrepôt de données de Santé
Hospitalier et thématiques



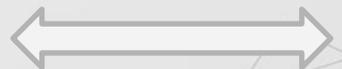
Environnement de traitement
des données de santé
Recherche Académique



Collaborations multicentrique
« Réseaux »



INSTITUT DE L'INTELLIGENCE
ARTIFICIELLE EN SANTÉ
REIMS CHAMPAGNE-ARDENNE



Financements publics



**MINISTÈRE
DE LA SANTÉ
ET DE LA PRÉVENTION**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

DGOS

Direction Générale de l'Offre
de Soins

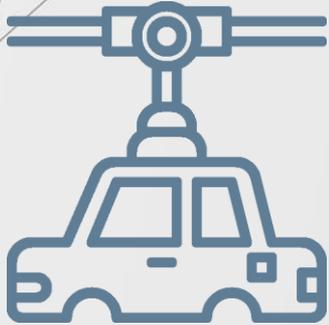
anr ©
agence nationale
de la recherche



**AGENCE
DU NUMÉRIQUE
EN SANTÉ**

bpifrance

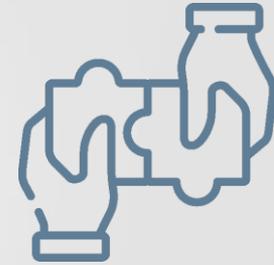
Importance du partenariat public / industriel



Industrialisation des outils



Diffusion et maintenance



Co-développement
Co-financement



06



Modele economique & Statégique

Souveraineté Numérique en Santé

Strategie pour une souveraineté numérique en santé

Mobilisation des acteurs hospitaliers, de santé et académiques



Modèle économique



Investissement
et politique publique



Pérennisation du
système de santé



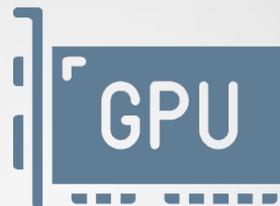
Take Home Message :
«IA et Sante Numerique : des outils refondateurs de la médecine de demain... ou avant »



Données
de qualité
(EDS)



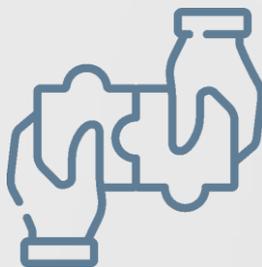
Ressources
expertes



Environnement
de traitement



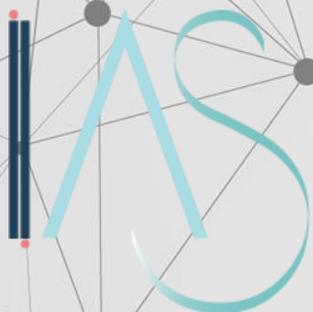
Financement



Investissements académiques
Collaborations industrielles



Formation



INSTITUT DE L'INTELLIGENCE
ARTIFICIELLE EN SANTÉ
REIMS CHAMPAGNE-ARDENNE




UNIVERSITÉ
DE REIMS
CHAMPAGNE-ARDENNE



CHU Reims

Merci

vvuiblet@chu-reims
Insitute of artificial intelligence for health (ias.fr)

#InnovTech

