

Tilt Vendée 2018

13 février 2018

L'Intelligence Artificielle : le
compagnon artificiel au service des
fonctions de l'entreprise réelle

Vincent LE CERF

www.metagenia.com

Vincent LE CERF

✉ vincent.lecerf@metagenia.com

☎ 07 61 24 34 67

🌐 <http://www.metagenia.com>

in <https://www.linkedin.com/in/vincent-le-cerf/>



Une machine qui a des
capacités cognitives !

1950

Une révolution passe
par 3 phases :

Ridicule
Dangereux
Evident

I.A.

Intelligence Artificielle
Informatique Avancée

Et si l'I.A. devient consciente ? 2018



« l'intelligence artificielle est potentiellement
plus dangereuse que le nucléaire »

Elon Musk (2015)

L'I.A. vous accompagnera au quotidien 2030

Une I.A. est un programme informatique



Sherlock Holmes / Docteur Watson



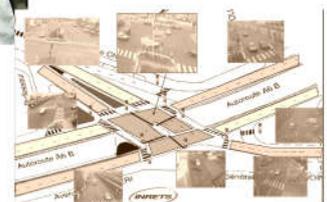
Aide à la supervision de l'infrastructure routière



Opérateurs
Humains

Gestion des incidents
- Mauvais comportements
- Accidents

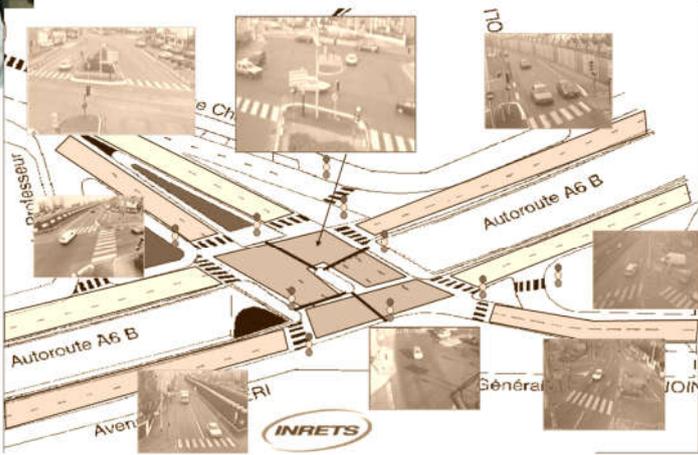
Pilotage des plans de feux
- Adaptation selon le trafic



Carrefour Intelligent - 1996



Luke / R2D2, C3PO



Carrefour Intelligent - 1996

SHERLOCK HOLMES / DOCTEUR WATSON



Luke / R2D2, C3PO

Aide à la supervision de l'infrastructure routière



GPS



Des accès simples à la technologie

Siri
Cortana
Google now



Des accès simples à la technologie

Siri
Cortana
Google now



Sherlock Holmes / Docteur Watson



Luke / R2D2, C3PO



GPS



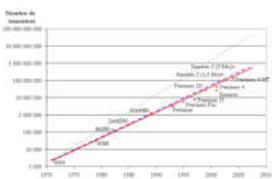
Des accès simples à la technologie

Siri
Cortana
Google now

Tous ces assistants **transforment** nos vies

20 ans d'avancées technologiques numériques...

Puissance croissante



Croissance exponentielle

Le big Data

Composés de vos données



Mesures environnement (iot)
- tendance

Données de entreprises ou personnelles

- Clients / Fournisseurs
- Collaborateurs
- Concurrents
- Produits / Services
- Documentation
- Documents de gestion (comptable, juridique, ...)
- Sites Web, Mails, réseaux sociaux
- Multimédias
- Agendas (temps)
- Géolocalisation (espace)
- Assistants numériques

Le big Data

Composés de **vos** données



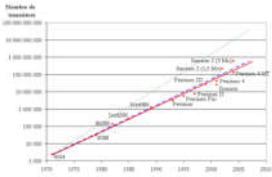
Mesures
- environnement (iot)
- tendance

Données de entreprises ou personnelles

- Clients / Fournisseurs
- Collaborateurs
- Concurrents
- Produits / Services
- Documentation
- Documents de gestion (comptable, juridique, ...)
- Sites Webs, Mails, réseaux sociaux
- Multimédias
- Agendas (temps)
- Géolocalisation (espace)
- Assistants numériques

20 ans d'avancées technologiques numériques...

Puissance croissante



Croissance exponentielle

Le big Data

Composés de vos données



Mesures
anonymisées (an)
- tendance

Données d'entreprises ou personnelles

Clients / Fournisseurs
Collaborateurs
Concurrence
Produits / Services
Documents
Documents de gestion (comptes, articles...)
Sites Web, Média, réseaux sociaux
Médias
Algorithmes (Google)
Géolocalisation (Google)
Assurance numérique

Faits marquants ces 20 dernières années - IA et Défis

Age 0 : **Deep blue** (IBM) gagne aux **échecs** contre Kasparov, en utilisant des algorithmes avancés la **force brute** et des **heuristiques** - 1997



Jeopardy avec **Watson** (IBM) - 2011
Apprentissage profond (Deep learning)

AlphaGo gagne au jeu de go - 2016 - 2017

2016 - 2017 - Les jeux de GO et de Poker
Le jeu de Go est un jeu de stratégie à deux joueurs. Il est considéré comme l'un des jeux les plus complexes au monde. AlphaGo a battu le champion du monde Lee Sedol en 2016 et a gagné le tournoi de poker Heads-Up No-Limit Hold'em en 2017.



Ken Jennings

TEDxSeattleU - février 2013



mais Watson l'a largement emporté.

Expert en culture générale. Il détient le record du plus grand nombre de victoires au jeu américain Jeopardy.



Watson (IBM)

- Watson continue à apprendre...
en 2014, il était 500 fois plus puissant qu'en 2011 (Jéopardy)

- Santé : Analyse de radiographies

- Avocat : Ross, IA spécialisée dans le domaine juridique

- Cinéma : Création de la bande-annonce pour le Film "Morgan"

- Cuisine : **Bengali Butternut BBQ Sauce**

Watson's Bengali Butternut sauce barbecue

Rendement approximatif : 550g

- 300g de courge musquée, coupée en dés
- Vin blanc 200g
- 100g de vinaigre de riz
- 50g de beurre non salé
- 5g concentré de tamarin
- Eau 40g
- 10g de pâte de chili (Sriracha)
- Sauce de soja 4g
- Dates 50g, dénoyautées et hachées
- Chili thai 2g
- 3g graine de moutarde
- 3g de curcuma, frais, émincé
- 0,4 g de cardamome, de sol
- 5g de feuilles de coriandre
- 2g Meyer zeste de citron, râpé
- 5g de sel, au goût
- 10g de jus de citron Meyer
- Mielasse 6g

1. suer doucement la courge dans le beurre à feu moyen-doux jusqu'à tendreté, environ 5-10 minutes.

2. Ajouter le vinaigre, le tamarin, l'eau, le vin, la pâte de piment et le soja; porter à ébullition et réduire à feu doux. Ajouter les dates, piment, graines de moutarde, curcuma, cardamome et. Continuer à mijoter et réduire à environ 250g, pendant environ 20 minutes.

3. Retirer du feu; ajouter les feuilles de coriandre et le zeste de citron. Mélanger jusqu'à obtenir une consistance très lisse et fraîche.

4. Assaisonner le mélange avec du sel, le jus de citron, et de la mélasse. Réfrigérer.

[18 ingrédients]



Watson (IBM)

- Watson continue à apprendre... en 2014, il était 500 fois plus puissant qu'en 2011 (Jéopardy)
- Santé : Analyse de radiographies
- Avocat : Ross, IA spécialisée dans le domaine juridique
- Cinéma : Création de la bande-annonce pour le Film "Morgan"
- Cuisine : **Bengali Butternut BBQ Sauce**



Faits marquants ces 20 dernières années - IA et Défis

Age 0 : **Deep blue** (IBM) gagne aux **échecs** contre Kasparov, en utilisant des algorithmes avancés la **force brute** et des **heuristiques** - 1997



Jeopardy avec **Watson** (IBM) - 2011
Apprentissage profond (Deep learning)

AlphaGo gagne au jeu de go - 2016 - 2017



2016 - 2017 - Les jeux de GO et de Poker

En mars 2016, **AlphaGo** (DeepMind - Google) gagne au **jeu de Go**, 4 parties sur 5, contre le champion du monde.



Utilise

- de l'**apprentissage profond** - 150 000 parties
- de l'**apprentissage par renforcement**

Alphago vs Lee Se-Dol

Partie 2, Coup 37 : "Ce n'est pas un mouvement humain. Je n'ai jamais vu un homme jouer ce geste. C'est tellement beau."
Fan Hui - Champion Européen de Go

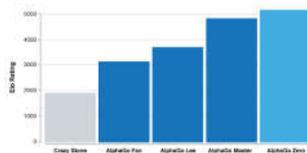
En mai 2017, après avoir battu 3-0, le nouveau champion du monde de Go, Ke Jie, **AlphaGo** prend sa retraite !

AlphaGo Zéro - octobre 2017

En partant juste **des règles du jeu de go**, et avec de l'**apprentissage par renforcement**

Après 3 jours d'entraînement (4,9 millions de parties) en autodidacte (en jouant contre lui-même)

AlphaGo Zéro a battu **AlphaGo**, **100 à 0**



avec une consommation énergétique presque 10 fois inférieure à **AlphaGo**

Qu'est ce que l'I.A. (Intelligence Artificielle) ?

I.A. c'est la discipline dont le but est de réaliser des machines capables de simuler l'intelligence

Exemples de traitements Intelligents

| Homme | Machine |
|---------------------|--|
| Reconnaître | Reconnaissance d'un visage |
| Proposer | Recommandations pour un film |
| Analyser Générer | Analyse d'emails Génération de commentaires |
| Dialoguer | Se faire rembourser un billet de train |

Exemples de traitements Intelligents

| Homme | Machine |
|---------------------|--|
| Reconnaître | Reconnaissance d'un visage |
| Proposer | Recommandations pour un film |
| Analyser Générer | Analyse d'emails Génération de commentaires |
| Dialoguer | Se faire rembourser un billet de train |

Plusieurs Approches de l'Intelligence Artificielle

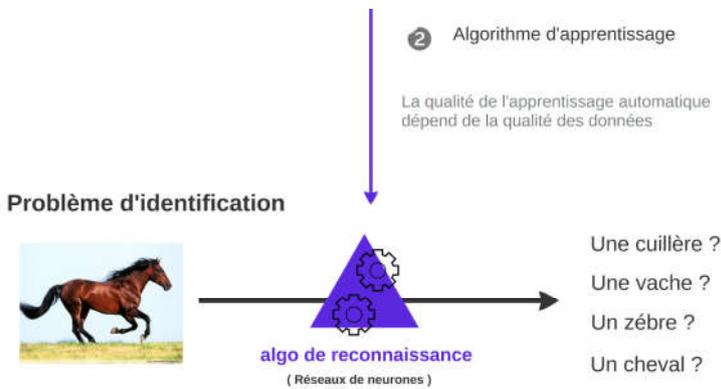
Apprentissage Automatisé

Expertises Numérisées



Autres Approches...

Chaque solution est une combinaison de plusieurs approches



Apprentissage automatique (Réseaux de neurones)

- 1 Base de référence**

 Ex. ImageNet
 Base d'images annotées à la main
 • 14 197 122 images
 • 21841 sous-ensembles indexés
<http://image-net.org/>
- 2 Phase d'apprentissage**
- 3 Identification**
 On soumet une image, le système identifie le contenu de l'image !

3 Identification

On soumet une image, le système identifie le *contenu* de l'image !



L'apprentissage automatisé permet à un logiciel de reconnaître :

Images
 Textes
 COMPORTEMENTS
 SITUATIONS
 VIDÉOS
 Sons

Quelques usages de l'apprentissage automatisé

Moteurs de recommandation

- Recherche sur le web (<https://www.google.fr/>)
- Génération de recommandations (Amazon, Netflix)



Reconnaisances des formes

- Re-captcha
- Reconnaissance de dessins



Analyse de texte

- Prise en charge de vos rendez-vous (Julie Desk)
- Filtres anti-spam



Aujourd'hui, Il faut prouver que nous ne sommes pas des I.A. !



following

finding

Vérification que l'on est un humain

Nous apprenons à l'I.A.

Quelques usages de l'apprentissage automatisé

Moteurs de recommandation

- Recherche sur le web (<https://www.google.fr/>)
- Génération de recommandations (Amazon, Netflix)



Reconnaisances des formes

- Re-captcha
- Reconnaissance de dessins



Analyse de texte

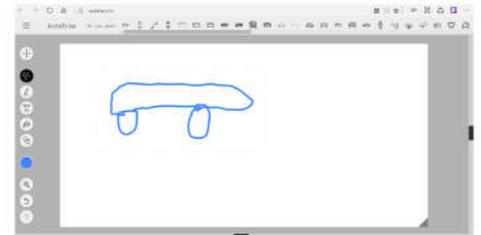
- Prise en charge de vos rendez-vous (Julie Desk)
- Filtres anti-spam



Outils de reconnaissance de formes



Autodraw <http://www.autodraw.com>



Quelques usages de l'apprentissage automatisé

Moteurs de recommandation

- Recherche sur le web (<https://www.google.fr/>)
- Génération de recommandations (Amazon, Netflix)



Reconnaisances des formes

- Re-captcha
- Reconnaissance de dessins



Analyse de texte

- Prise en charge de vos rendez-vous (Julie Desk)
- Filtres anti-spam



Plusieurs Approches de l'Intelligence Artificielle

Apprentissage Automatisé

Expertises Numérisées



Autres Approches...

Chaque solution est une combinaison de plusieurs approches

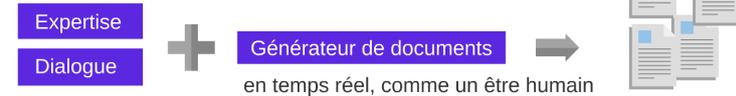
Les expertises numérisées

IA va s'attaquer aux cœurs des métiers : celui de l'**expertise**

L'IA-Expert peut générer des :

- **Commentaires** sur un sujet
- **Résumés** de situation
- **Diagnostics** – explication de la cause d'un problème
- **Recommandations** argumentée pour aider à la décision

Exemple de solution à base de **moteurs d'inférence**



Roland Garros 2017

Nadal met Wawrinka au tapis



Ne commettant aucune faute, **Rafael Nadal** a facilement remporté le tournoi de **Roland Garros** en triomphant de **Stan Wawrinka** (6-2, 6-3 et 6-1).

Le faible pourcentage de premières balles (50 %) du **joueur suisse** a largement contribué à **sa** défaite lors du premier set en 45 minutes de jeu.

Encore moins performant dans **ses** premières balles lors de la deuxième manche, **le suisse** s'est fait logiquement breaker et a concédé le deuxième set 6-3. C'est notamment grâce à **ses** qualités physiques exceptionnelles que le **joueur espagnol** a su imposer son leadership.

... <https://demos.yseop-hosing.com/yseop-manager/dialog/demoTennis/main.html>

Applications des expertises numérisées

Des métiers vont être accompagnés par des IA pour proposer des expertises plus pertinentes

les vétérinaires
les supports clients
les journalistes spécialisés
les agents immobiliers
les assureurs
les banquiers
les notaires...

Un **novice** va pouvoir bénéficier du **niveau d'un expert** pour mieux effectuer son travail

Plusieurs Approches de l'Intelligence Artificielle

Apprentissage Automatisé



Expertises Numérisées



Autres Approches...

Chaque solution est une combinaison de plusieurs approches



Tous les domaines de près ou de très près sont concernés par l'I.A.

Recherche sur google : <https://www.google.fr/>

Intelligence Artificielle + <votre domaine>

Utiliser Flint <https://flint.media/>

Domaines Impactés : l'IA est partout

| | |
|---|--|
| Humain Habitat Culture, Loisirs Santé Sport Education | Media, Informations Recherche, Production, Finance, Banques, Juridique et Assurances |
| Maintien de l'ordre | Distribution Retail physique e-commerce |
| Agriculture Télédéttection Robot agricole | Transport Système très complexe Multi-acteurs |
| Industrie Usine 4.0 | |
| Tourisme Chatbots, Parcours | |

Fonctions de l'entreprise impactées

| | |
|--|---|
| Marketing Produits "augmentés" Publicités ciblées | Administration Secrétaire virtuelle |
| Commerce Aide aux clients (Hotline, Recommandation...) | Informatique Cyber-sécurité |
| Ressources Humaines Quels types de profils ? Outils de sélections | Financière Juridique Comptabilité auto. Gestion des risques et fraudes |

"Tout ce qui a été inventé ces deux derniers siècles sera réinventé, incluant cette fois des **briques intelligentes**"

Fonctions de l'entreprise impactés

Marketing

- Produits "augmentés"
- Publicités ciblées

Administration

Secrétaire virtuelle

Commerce

- Aide aux clients (Hotline, Recommandation..)

Informatique

Cyber-sécurité

Ressources Humaines



- Quels types de profils ?
- Outils de sélections

Financière Juridique

- Comptabilité auto.
- Gestion des risques et fraudes

R.H. et I.A.

Aide à l'identification de profils

Cohabitation Homme / Machine

Nécessiter de "contrôler" le résultat des IA

- Vérifier les résultats respectant valeurs de l'entreprise



L'avenir du travail est en jeu

« Des machines seront capables, d'ici 20 ans de faire tout travail que l'homme peut faire »

Herbert Simon (1965)



Les tâches répétitives, très spécialisées, sans vision générale

seront impactés par l'Intelligence Artificielle

Contrôler les I.A. ?

Développeur



- Nouveaux métiers
- datascientists
- chief data officers

Doit vérifier la qualité des données
Doit identifier les "biais"

Contrôleur



L'homme doit vérifier
- les sorties de l'IA,
- faire respecter les valeurs de l'entreprise...

Connaissances



Connaissances

Transport et I.A.

Une circulation automatique

- Voitures autonomes
- Infrastructure Intelligente



Trafic Fluide

- d'arrêt
- consommation
- + gains de temps

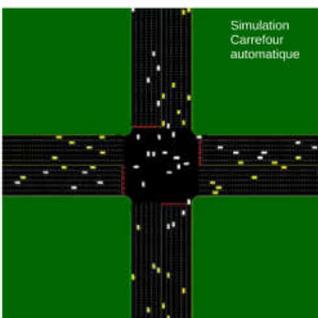
Sécurité (moins d'accidents)

- poids
- consommation

Autonomie (veh. partageable)

...

1 000 000 de vies à sauver



Évolution de l'Informatique Avancée

Prévoir le futur doit tenir compte de l'émergence de l'IA.

"L'Intelligence Artificielle est à notre époque...
...ce que l'Imprimerie est à la Renaissance"



Conscience Artificielle

Une idée futuriste

Et après-demain ?



Hier

Force brute
Heuristiques
Contraintes

Aujourd'hui

Deep Learning
Expertise numérisée

Demain

Convergence
Technologique
+ Big Data
+ Robotique
+ NanoTechno
+ BioTechno

IA ↔ Intelligence Artificielle ↔ Informatique Avancée

Limites I.A.

Aucun sens commun, Attention aux fausses corrélations



Les I.A. sont des algorithmes hyper-spécialisés, **sans mémoire**

Ne sais pas résoudre les problèmes mal définis

Desincarnés, Pas d'émotions "ressenties", Pas d'intuitions

Pas de conscience - Pas d'**éthique** - Pas de valeurs

Sommes-nous prêts ?

- Un bouton magique

- Approches différentes selon les générations
- L'influence de l'I.A. sur le libre arbitre



- Compagnons numériques

- Ayant des compétences d'experts
- Simule l'intelligence 24h/24
- Observant notre monde
- S'adaptant à chaque profil



Her - Spike Jonze

- L'IA va nous "Libérer du temps" pour ... ?

Enjeux économiques de l'IA

L'IA est devenu le terrain de jeu

- des entreprises High-Tech (Plateformiste, Startups (Nombreuses))
- des chercheurs en informatique

Et le GAF(A)MI ?



- Gros investissements dans la recherche et les applications en IA
- Rachat de sociétés spécialisées en IA, Robotique,...
- Création de centres de recherche spécialisés en IA
- Les GAF(A)MI ont **besoin** de vos données pour enrichir leur IA

Avec le numérique (et l'I.A.) notre société va être transformée

Doit-on laisser la Silicon Valley décider à notre place ?

Le futur c'est maintenant.



Nous et nos compagnons artificiels

Vincent LE CERF

✉ vincent.lecerf@metagenia.com

☎ 07 61 24 34 67

🌐 <http://www.metagenia.com>

🌐 <https://www.linkedin.com/in/vincent-le-cerf/>

