



UNIVERSITÉ PARIS 13 VILLETANEUSE

IHM

La singularité

Étudiants :
KRICH AYYOUB

Enseignante :
Mme CATHERINE RECANATI

9 mars 2020

Table des matières

1	La Singularité est-elle pour demain ?	2
1.1	Introduction	2
2	Histoire de la singularité	3
2.1	Sur quelles bases scientifiques se baserait t-elle?	4
3	Débat et Projections	6
3.1	Que faut-il en penser?	7

1 La Singularité est-elle pour demain ?

1.1 Introduction

Alors que l'humanité se trouve au bord d'une révolution de l'information déclenchée par la technologie, l'ampleur, la portée et la complexité de l'impact de l'évolution de l'intelligence dans les machines ne ressemble à rien de ce que l'humanité a connu auparavant.

En conséquence, la vitesse à laquelle les idées, les innovations et les inventions émergent grâce à l'intelligence artificielle est sans précédent historique et perturbe fondamentalement tout ce qui se trouve dans l'écosystème humain.

La technologie a déclenché l'évolution de l'intelligence dans les machines et les liens entre les idées, les innovations et les tendances sont en train de nous mettre aux portes du phénomène tant discuté actuellement dans le milieu de l'Intelligence Artificielle : la Singularité.

La Singularité, c'est ce moment – probablement dans un avenir très proche selon les chercheurs – où les progrès de l'intelligence artificielle conduiront à la création d'une machine plus intelligente que l'être humain !

Indépendamment du fait que nous croyions ou non, cette perspective suscite de nombreuses inquiétudes de nombreuses incertitudes quant aux risques sécuritaires pour l'avenir de l'humanité : elle peut être vue comme la fin des civilisations humaines actuelles et le début d'une nouvelle organisation.

Selon le mathématicien et auteur Vernor Vinge, les humains deviendraient des formes de vie ayant une moindre influence sur le développement du monde, plutôt membres participants à un système que « pilotes dans l'avion ».

La possibilité et la date de survenue de cet événement hypothétique fait toutefois l'objet de débats entre scientifiques. Plusieurs futurologues et transhumanistes l'attendent pour la 3ème décennie du XXIe siècle.

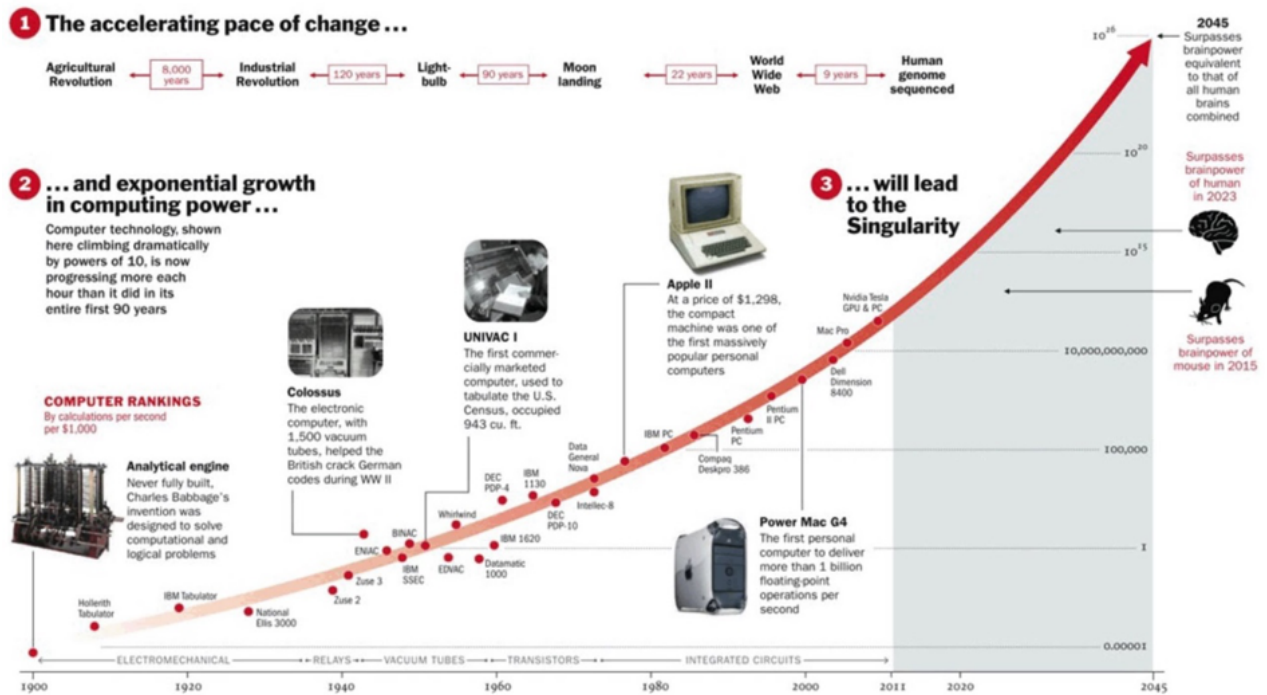
Qu'est-ce que la singularité ?

La Singularité technologique (ou Singularité) est l'hypothèse selon laquelle l'invention de l'intelligence artificielle déclencherait un progrès technologique si rapide que cela dépasse la capacité des humains à la contrôler ou à la prédire, à la comprendre et à réagir à temps, et qui induirait des changements imprévisibles sur la société humaine.

La singularité affirme que lorsque la technologie progressera à un certain niveau, elle pourra entrer dans un cycle récurrent d'auto-amélioration. Cela conduirait à une explosion de l'intelligence réduisant à néant toute l'intelligence humaine combinée conduisant à une ère extrêmement instable.

En mathématiques, le terme singularité fait référence à un point pour lequel un objet mathématique donné n'est pas défini (par exemple, $f(x) = 1/x$ à $x = 0$). Les partisans de la singularité technologique estiment que les algorithmes d'IA atteindront éventuellement

ce stade et transformeront la société.



La singularité : Medium corporation

Si on en croit Ray Kurzweil, le «père de l'intelligence artificielle», Chercheur au MIT et Futurologue, la singularité se produira en 2045. Si nous écoutons plutôt Louis Rosenberg, Inventeur et PDG de la société Unanimous AI, spécialisée en Intelligence Artificielle, le jour arrivera un peu plus tôt, probablement en 2030.

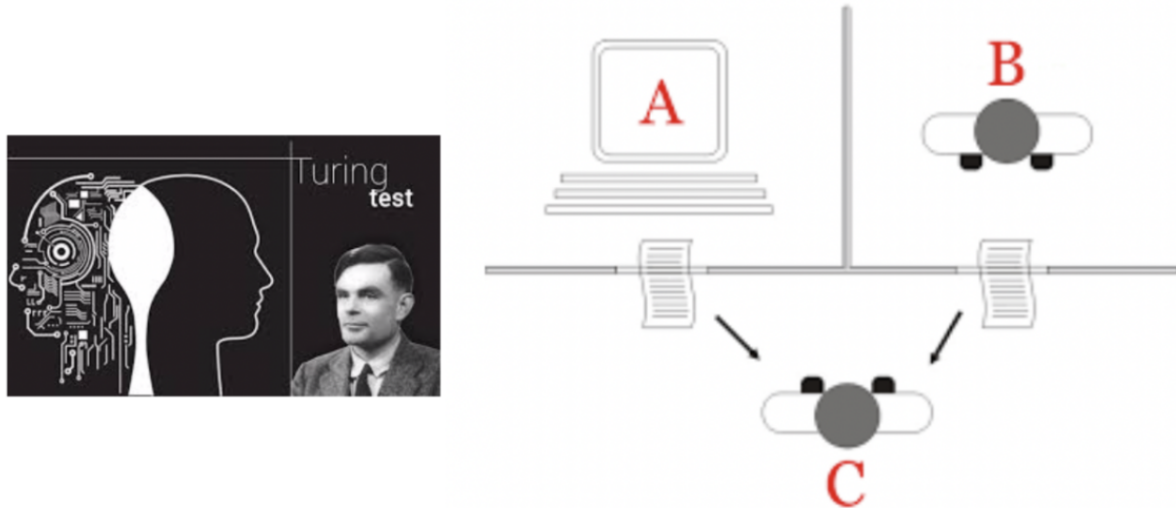
Patrick Winston, ex Professeur au MIT qui en dirigé le laboratoire d'Intelligence Artificielle, prédisait l'évènement pour 2040, un peu plus proche de la date projetée par Ray Kurzweil.

Bien qu'il ne puisse y avoir de calendrier clair ou de consensus sur le moment où la super intelligence est susceptible d'être réalisée, une chose est claire : le parcours troublant de la singularité technologique nous oblige à réfléchir sérieusement à ce que nous voulons en tant qu'espèce, car l'IA n'ayant pas, en particulier, dans ses paramètres d'être favorable aux humains, le défi consiste à évaluer si la singularité induite par l'intelligence artificielle permettra de favoriser leur propre survie par rapport à celle de l'être humain ou pas !

2 Histoire de la singularité

Même si le concept de singularité ne s'est développé qu'au cours des deux dernières décennies du XXe siècle, l'origine du terme remonte en fait aux années 1950 : déjà, Alan

Turing, célèbre mathématicien et pionnier de l'informatique moderne, se posait la question suivante en 1950, de savoir si « Les machines pouvaient penser ? »



La singularité : Illustration du Test de Turing

En 1965, Irving John Good – statisticien Anglais expert en probabilités, décédé en 2009 – décrit le concept de singularité comme l'arrivée d'intelligences artificielles générée par une première IA amorçant le phénomène :

« Supposons qu'une machine supra-intelligente soit une machine capable de dépasser largement un humain, aussi brillant soit-il, dans tous les domaines intellectuels. Comme la conception de ces machines est l'une de ces activités intellectuelles, une machine supra-intelligente pourrait concevoir des machines encore meilleures ; ce qui amènerait inévitablement à une « explosion d'intelligence », où l'intelligence humaine serait très vite dépassée. De ce fait, l'invention de la première machine supra-intelligente est la dernière invention que l'Homme aurait besoin de réaliser puisque la machine prendrait le relais. »

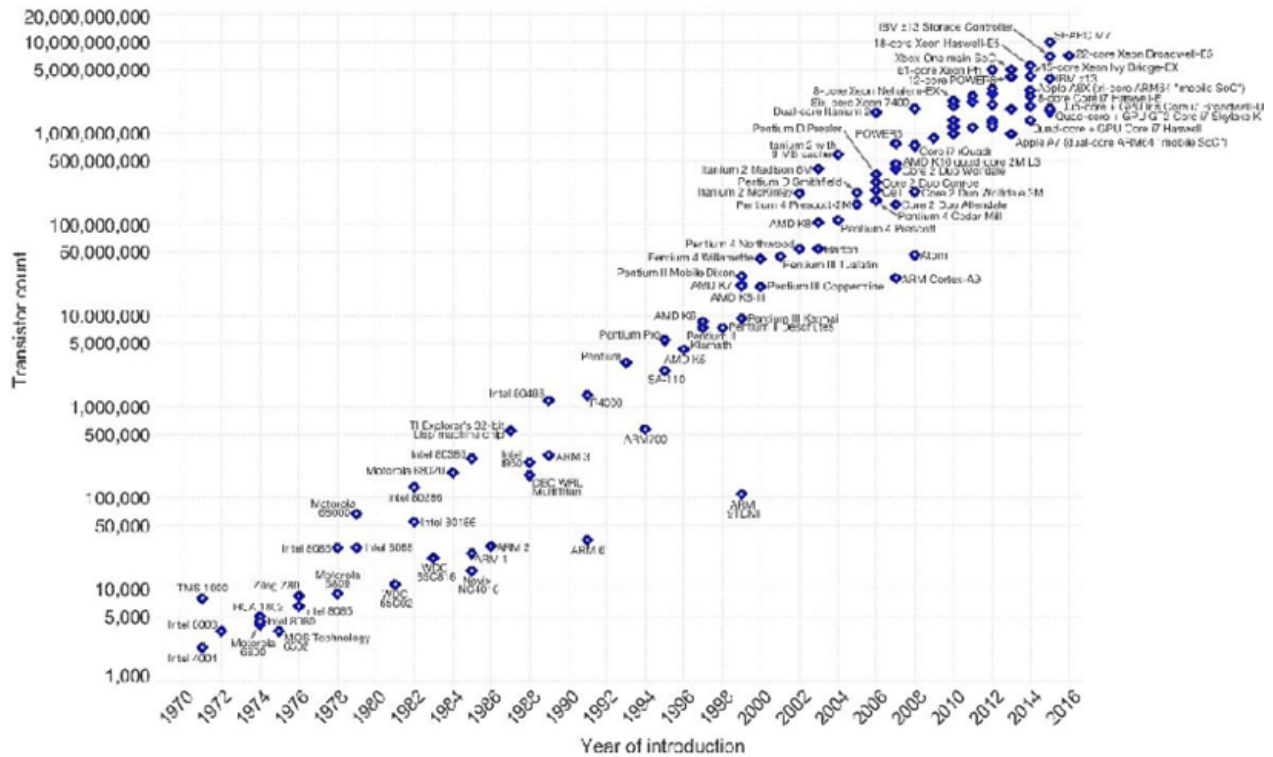
Le concept de « singularité technologique » fut réintroduit en partie grâce à Vernor Vinge – Auteur de science fiction –, qui a commencé à en parler dans les années 1980, où il postulait, dans ses articles, en 1993, que, « d'ici trente ans, l'humanité aurait les moyens de créer une intelligence surhumaine mettant un terme à l'ère humaine ».

2.1 Sur quelles bases scientifiques se baserait t-elle ?

Pourquoi certains croient-ils que la singularité est proche ?

Le principal responsable est la loi de Moore. La loi de Moore stipule que le nombre de transistors dans un circuit intégré double tous les deux ans environ.

Raymond Kurzweil, futuriste de renom et directeur de l'ingénierie de Google, a proposé des théories étendant la loi de Moore à des formes de calcul autres qu'informatiques, qui suggèrent que les phases de croissance exponentielle du progrès technologique feraient partie de motifs visibles à travers toute l'histoire humaine et même avant, dès l'apparition de la vie sur Terre, en prenant en compte sa complexification biologique.



La singularité : Loi de Moore – Evolution du nombre de transistor par circuit intégré

Les chercheurs font le parallèle avec la naissance de la vie biologique, qui a émergé de l'évolution chimique, il y a 3,5 milliards d'années, grâce à une combinaison « aléatoire » d'éléments simples et sans vie (c'est selon les acceptions) qui se sont progressivement combiné et ont déclenché l'explosion d'espèces qui peuplent la planète aujourd'hui.

Les chercheurs en IA font le parallèle avec La singularité technologique, qui serait un phénomène comparable, peut être sur le point de se produire

La puissance informatique des ordinateurs en évolution rapide dépassera celle du cerveau humain même le plus intelligent et le plus évolué, et à mesure que les algorithmes d'apprentissage automatique s'améliorent rapidement, la croissance exponentielle de l'intelligence machine continuera à devenir singulière. Ensuite, la super intelligence artificielle sera au coin de la rue.

Comme pour la vie biologique, ce saut crucial entre une machine puissante et la vie artificielle comporterait un élément aléatoire, selon les chercheurs. Et bien que nous ne puissions peut-être pas prédire avec exactitude quand, toutes les preuves suggèrent que la singularité se produira.

3 Débat et Projections

Se posent alors des questions d'ordre philosophique, que certains poussent de plus en plus loin :

L'« humain » est-il dépassé, et y a-t-il un mal à accepter ses limites naturelles ?

Y a-t-il un mal à vouloir s'améliorer ?

Peut-on raisonnablement refuser le téléphone portable, dans notre société, et quelles en sont les conséquences ? (et on peut remplacer pour l'exemple l'outil téléphone portable par tout autre gadget à se greffer en permanence pour augmenter les capacités humaines)

La grande question que se posent tous les chercheurs en Intelligence Artificielle est : « Quand allons-nous atteindre la singularité ? »

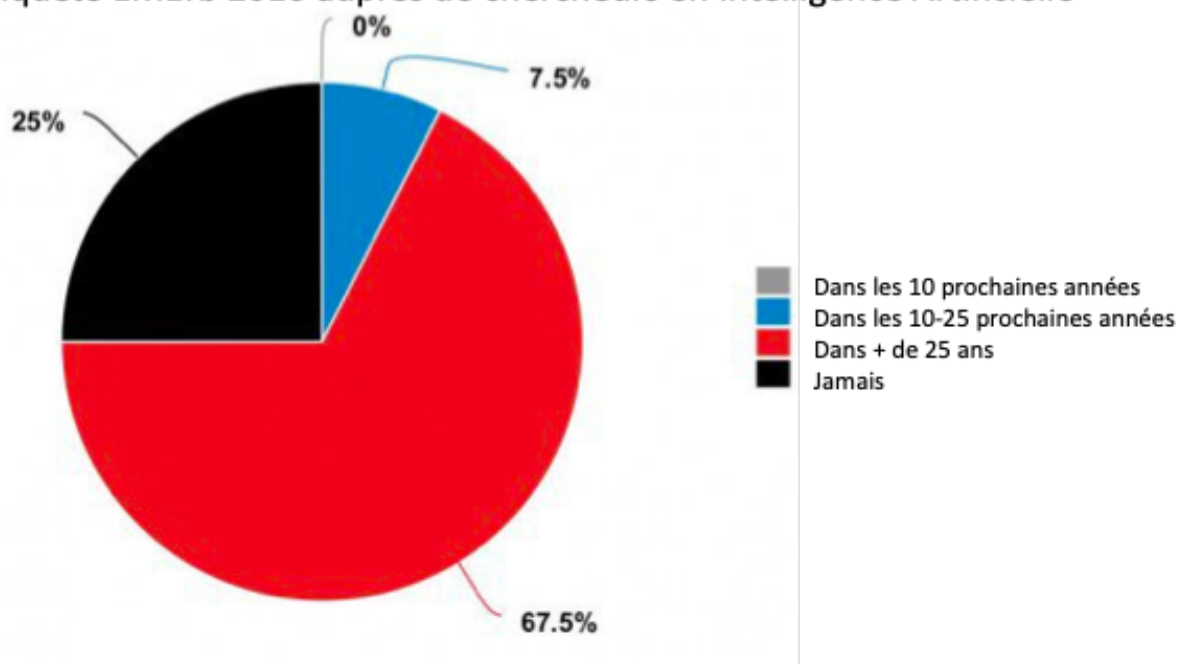
La grande majorité des prédictions s'accordent pour la situer avant 2100 (près de 62% de chercheurs questionnés par la société EMERJ).

Certains la voient avant 2060 (45%) et d'autres après 2060 (34%). Les 21% restants estiment qu'il est peu probable que la singularité se produise.

Pour Ray Kurzweil, celle-ci devrait être atteinte d'ici 2045. Pour Louis Rosenberg, PhD, inventeur, PDG et scientifique en chef de l'IA unanime, celle-ci arriverait même un peu plus tôt, en 2030 !

Quand la Superintelligence arrivera t-elle ?

Enquête EMERJ 2016 auprès de chercheurs en Intelligence Artificielle



3.1 Que faut-il en penser ?

Cela nous amène à une question importante : parmi les technologies en évolution rapide et convergentes, lorsque l'explosion de l'intelligence semble inévitable, comment les humains vont-ils faire face aux machines super intelligentes ?

Il y a ceux qui croient que pour surmonter la super intelligence artificielle, les méthodes émergentes peuvent être utilisées pour améliorer l'intelligence humaine et créer un surhumain doté d'une super intelligence.

En théorie, il est probablement possible de créer un surhumain doté d'une super intelligence grâce à l'amplification de l'intelligence du cerveau humain et / ou à l'augmentation de l'intelligence (grâce aux progrès de la bioingénierie, du génie génétique, des médicaments nootropes, du téléversement de l'esprit et même des interfaces cerveau-ordinateur directes, assistants d'IA et plus encore.), la réalité est l'évolution du cerveau humain et l'intelligence humaine est une entreprise très complexe comportant trop d'inconnues, de dépendances et de variables.

L'idée que les humains ne sont que des calculatrices semble anti-humaine. Personne n'a la moindre idée de ce qui se passe dans un cerveau humain... et si une machine, aussi intelligente soit-elle, puisse un jour en dépasser les fonctions.

Mais, afin de parer toute éventualité, certains pensent qu'il conviendrait d'examiner plus avant la possibilité d'une évolution du cerveau et de l'intelligence humaines afin de suivre le rythme de la super intelligence artificielle.

Aujourd'hui, il n'existe aucun moyen de calculer quand et comment cette évolution de l'intelligence se produirait dans les machines, mais une chose est claire : elle modifierait les principes fondamentaux de la sécurité et la réponse à cette éventualité se doit d'être intégrée et globale.

Que la promesse ou le péril l'emporte définira et déterminera l'avenir de l'humanité.