



**DARPA**

# DARPA

retour  
présentation



Le nombre d'employés ?



Origine militaire => appliquer dans d'autres industries



Recrutement ?

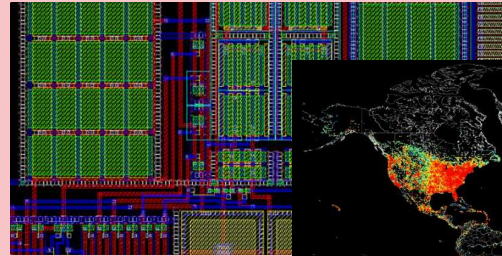
Organisation ? Équipes de projet temporaire



Indépendance capitale

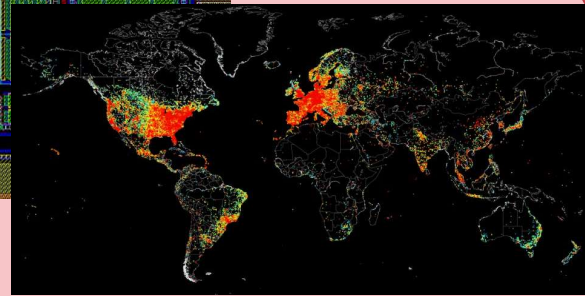
# DARPA

## Revolutionary military systems



Advanced integrated circuits

## The internet



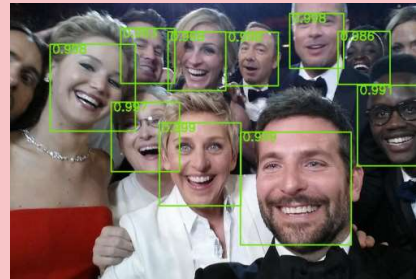
## Precision strike



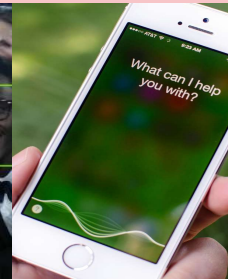
1960s-80s

Today

## Artificial intelligence & machine learning



Farfado, Saberan, and Li 2015



Credit: iMore



Credit: Google

## Foundational new technologies



# DARPA

“At DARPA, unless you invent the internet,  
you get a ‘B’”

# DARPA

Self-driving ship



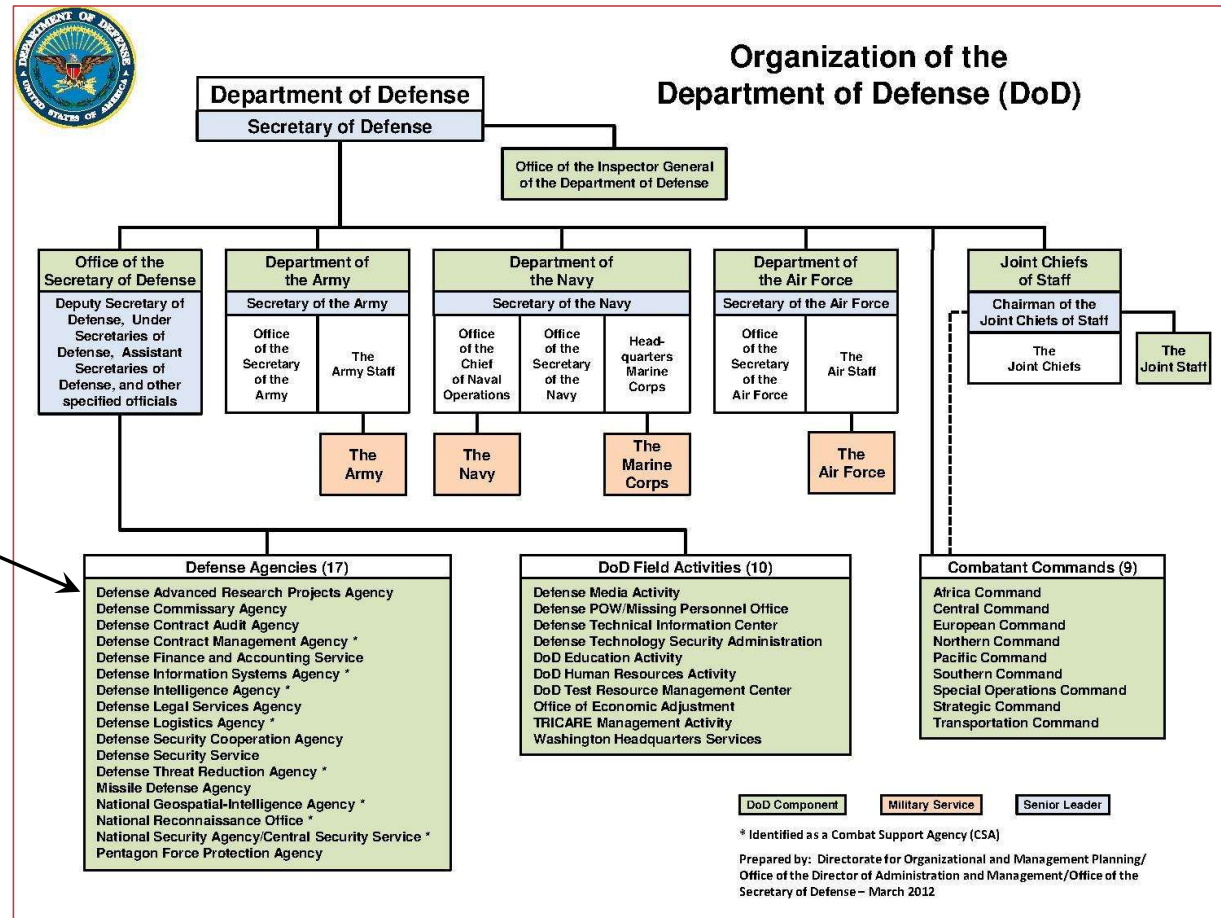
# DARPA



0.01% of DoD's employees  
0.5% of DoD's budget

3 milliards de dollars pour 200 PROJETS

Le personnel ne comprend que 120 personnes dans les finances, les contrats, les RH, la sécurité et le droit.





## Partique d'OI

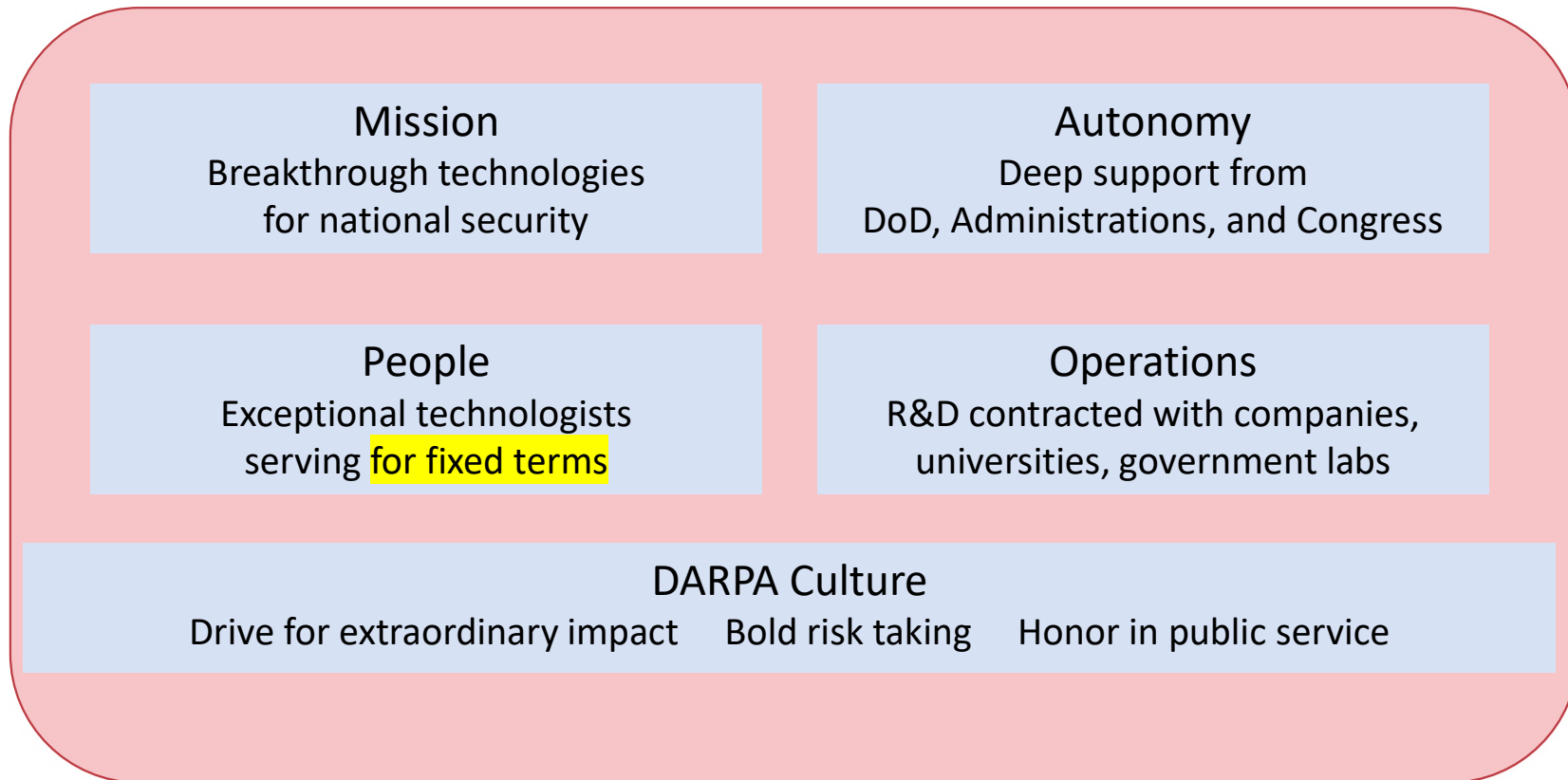
- Outside-in  
Suivre les projets DARPA
- Inside-out :  
Laisser ses experts participer aux projets DARPA

# Comment? Gérer la motivation?

- Management de outside-in?
  - Réduire « le retour en politique »
    - Temps limité
    - Équité : même budget et rémunération pour tous les projets
  - Agir sur la motivation avec des récompenses non financières
    - Budget conséquent avec **totale autonomie** et **flexibilité non seulement sur les modalités mais aussi l'objectif**
    - Prestige d'être recruté
    - Créer et financer une communauté qui survive au projet
  - Assurer la flexibilité (utilisation pertinente des compétences)
    - Analyser les inadéquations compétence/projet (possibilité d'ajustement)



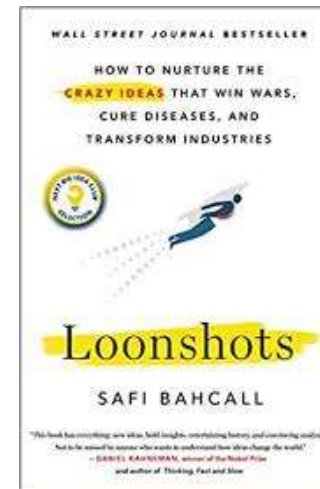
# “The DARPA model”



# Comment? Quelle structure?

## Principe de séparation :

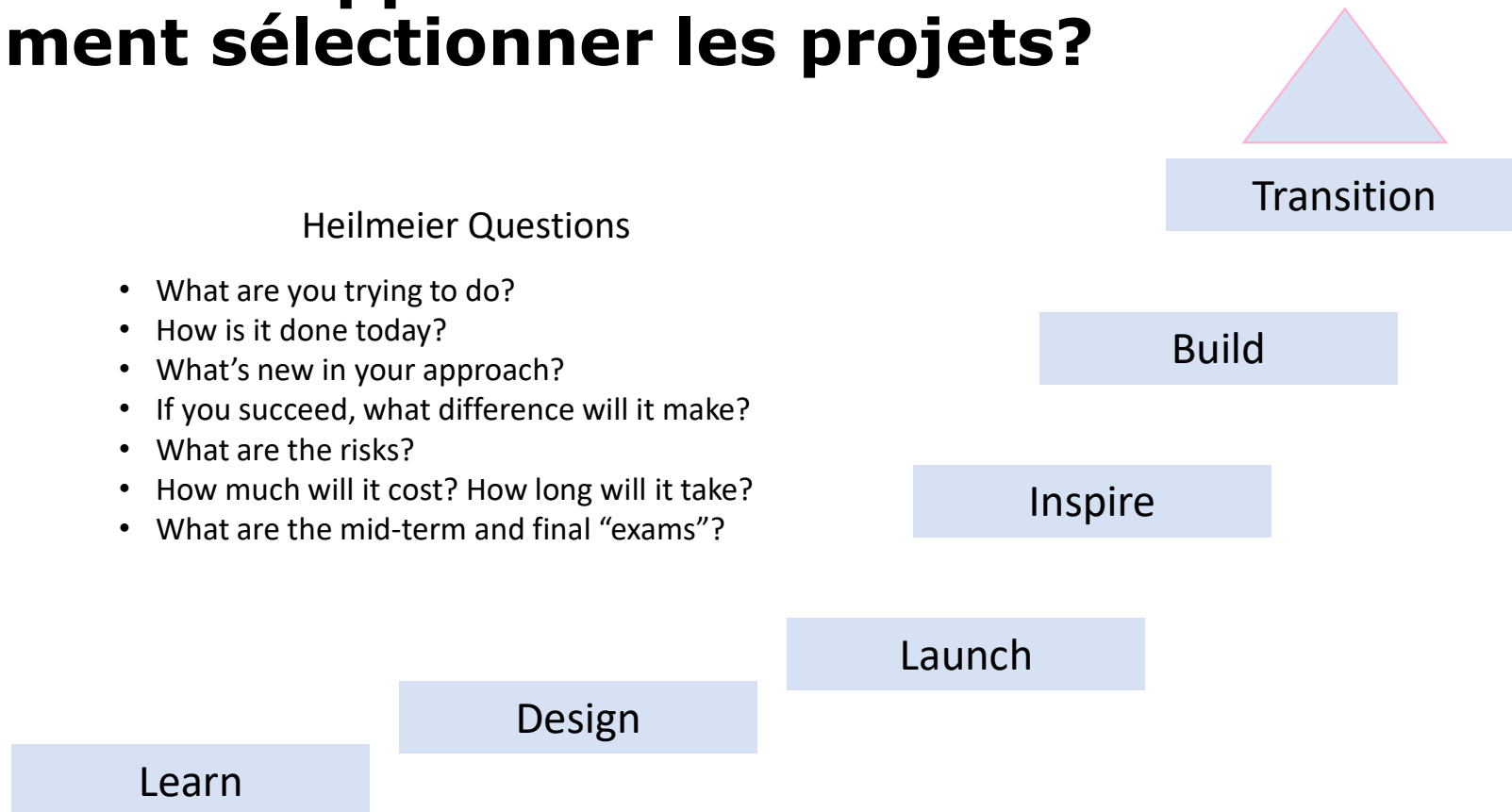
- Séparez votre artiste et vos soldats
- Adaptez les outils à chacun d'eux



# Discussion supplémentaire : Comment sélectionner les projets?

## Heilmeier Questions

- What are you trying to do?
- How is it done today?
- What's new in your approach?
- If you succeed, what difference will it make?
- What are the risks?
- How much will it cost? How long will it take?
- What are the mid-term and final "exams"?



# Comment? Moonshot leaders

- Preneur de risque
- Spécialiste technologique
- Crée une vision et inspire (capable de générer une communauté dans laquelle le projet ne mourra jamais)



# What did you learn today?

## Quel?

- Les problèmes doivent être suffisamment difficiles pour qu'ils ne puissent être résolus sans progrès scientifique.
- La présence d'un besoin urgent dont la résolution inspire les grands experts

## Pourquoi poursuivre le moonshot?

- But : « Prévenir et créer une surprise stratégique »
- Opportunités stratégiques : des technologies émergentes qui, dans moins de 5 ans, seront développées et offriront une nouvelle façon de relever un défi de taille

## A retenir pour les pratiques d'Open Innovation dans les entreprises

- 3 principes d'outside-in pour attirer les meilleurs et catalyser leurs efforts sans jeu politique:
  - objectif ambitieux,
  - équipe de projet temporaire (outside-in),
  - Indépendance (créer ses communautés et peut réaffecter la ressource /but)
- Accepter l'inside-out



The  
Moonshot  
Factory

**Alphabet - X**

# Google X



# Google X





# Google X

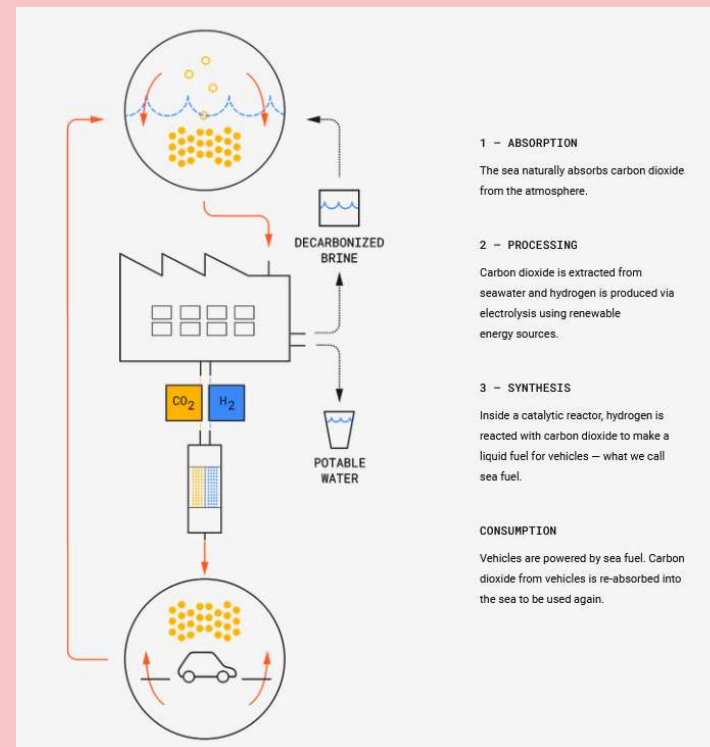
- 1:56 to 8:24



X killed more than 100 ideas it had been investigating, Teller says.  
This included one project that a team of 30 had been working on for two years

# Google X

- Burning fossil fuels accounts for nearly 97% of transportation
- Project Foghorn aimed to radically reduce these emissions by pulling carbon and hydrogen out of seawater and combining it to create a new type of **carbon-neutral fuel**



# Comment?

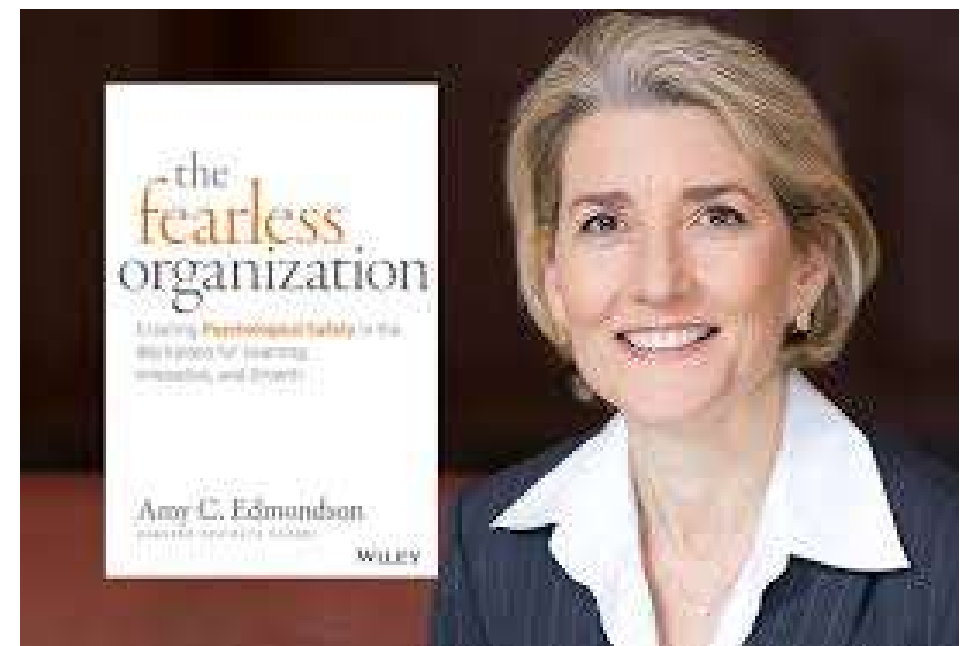
*Ne plus parler d'échec mais d'opportunité d'apprentissage*

- Mais attention : besoin « Psychological safety »

WORK UNIT	REPORTED ERRORS
MEMORIAL 1	23.68*
UNIVERSITY 1	17.23
UNIVERSITY 3	13.19
MEMORIAL 2	11.02
MEMORIAL 4	8.6
MEMORIAL 5	10.31
UNIVERSITY 2	9.37
MEMORIAL 3	2.34



\* preventable and potential adverse drug events (ADEs) per 1000 patient-days



## Comment?

# *Ne plus parler d'échec mais d'opportunité d'apprentissage*

- “Psychological safety”

Pourquoi ne pas signaler des erreurs (ou des problèmes) ?

- Peur d'être perçu comme incompetent (admettre sa faiblesse)
- Risque de mettre fin au projet

Remarque : d'autres peurs et conséquences lors qu'il n'y a pas de psychological safety

- Ignorant

conséquence : ne pose pas de question

- Intrusif

conséquence : ne partage pas d'idées

- Négatif

conséquence : ne critique pas le statu quo

## Comment?

# *Ne plus parler d'échec mais d'opportunité d'apprentissage*

• ”

### Comment assure-t-on le “Psychological safety” à X?

Chez X, lorsqu'une équipe tue son propre projet parce qu'elle trouve un défaut fatal, elle :

- Obtient souvent un bonus,
- Applaudie par leurs pairs et leurs superviseurs lors de réunions d'équipe
- Récompensée par quelques mois de temps d'exploration pour travailler sur ce que sera leur prochain projet.
- Le projet est offert en « open access » à qui le veut : Inside-out

Inside-out les projets arrêtés

## Comment?

# *Ne plus parler d'échec mais d'opportunité d'apprentissage*

« Comment apprendre le plus »?

- N'hésitez pas à clore un projet et à réaffecter les ressources
- “Make a monkey on top of a 10-foot pedestal, reciting passages from Shakespeare”
  - Balance : Optimism unchecked to fuel the vision then enthusiastic skepticism
  - One moonshot versus a factory



# What did you learn today?

## Quel moonshot?

- Adresse énorme problème  
*Répondre aux questions « ALORS QUOI? QUI S'EN SOUCIE? : répondre à un besoin pour des milliards de personnes*
- Proposer une solution radicale  
*Développer une hypothèse de science-fiction sur la façon de la résoudre*
- Utiliser une technologie révolutionnaire (mais relativement crédible)  
*Avoir une hypothèse sur la technologie même si elle n'existe pas encore*

## Comment?

- Soyez positif/heureux de mettre fin à un projet, d'en « réaffecter les ressources » et de l'offrir à d'autres (inside-out)
- Ayez un optimisme incontrôlé, puis scepticisme enthousiaste
- Mettez en œuvre la technique du « singe d'abord »
- Assurez la sécurité psychologique
- Outside-in les experts
- Inside-out les projets arrêtés



# Hyperloop





### Political and economic considerations

Building a successful Hyperloop sub-scale demonstration project could reduce the political impediments and improve cost estimates. Musk has suggested that he may be personally involved in building a demonstration prototype of the Hyperloop concept, including funding the development effort.

The solar panels Musk plans to install along the length of the Hyperloop system have been criticized by engineering professor Roger Goodall of Loughborough University, as not being feasible enough to return enough energy to power the Hyperloop system, arguing that the air pumps and propulsion would require much more power than the solar panels could generate.<sup>[210]</sup>



HYPERLOOP

# Is anyone actually winning the hyperloop race?

Who will win the race to commercialize hyperloop tech?

September 1, 2021 - 8:06 am

# Takeaways



- 
- PESTEL : les opportunités mais aussi les menaces sont à considérer ! Ce n'est pas parce que vous résolvez un objectif de développement durable qu'il n'y aurait pas de résistance
- Une course compétitive pour résoudre le moonshot!
- Les concurrents peuvent vous aider! Leur succès peut être votre succès

## **Comment utilise open-innovation?**

- Utiliser l'Open Innovation : pensez à « breath » (université, concurrents)
- Votre technologie/résultat en open-source



## **Partnership on AI**

# Takeaways



Open-Innovation pourquoi ?

- Lorsque votre moonshot concerne un problème au niveau de l'industrie, vous n'avez pas besoin de le faire seul, utilisez l'open-innovation (engager collectivement des ressources / y compris avec des concurrents)

Comment faire collaborer (open-innovation) des concurrents sur un moonshot qui concerne un risque commun ?

- Éduquer sur la menace technologique et la « communauté du destin » et développer une culture du changement
- Gérer le partage des connaissances et l'engagement à agir en créant une incitation à partager ou la peur de ne pas partager suffisamment
- Mettre en œuvre des processus pour avoir des meilleures pratiques dynamiques qui évoluent rapidement au fil du temps