

ETIC 2016

# L'innovation technologique est-elle la solution à la faim dans le monde ?



Danial GHANBARI

Rendu théoricien

Encadrante module : Valérie BEAUDOUIN

Encadrante ETIC: Caroline RIZZA

## Sommaire

1. Introduction et présentation de la controverse.....	p.2
2. Débats, acteurs et arènes.....	p.2
3. Conclusion.....	p.5
4. Annexes.....	p.6

# 1 INTRODUCTION ET PRESENTATION DE LA CONTROVERSE

---

En Mars 2015, Nick Haan, directeur du *Global Grand Challenges* de l'université californienne *Singularity University*, affirmait que plus de 800 millions de personnes étaient encore menacés par la faim dans le monde. Le sujet de notre controverse part de ce constat amer pour tenter d'analyser dans quelle mesure l'innovation technologique peut-elle être vue comme la solution à ce fléau. Dans cette perspective, nous nous proposons de rendre compte des principaux débats et sujets de clivages qui nous ont apparus comme essentiels au cours de notre analyse de la controverse. C'est ainsi que nous aborderons des innovations technologiques phares et médiatisées telles que les OGM, les drones et les imprimantes 3D pour tenter de comprendre en quoi ces-derniers cristallisent le débat sur la lutte contre la faim dans le monde. Il s'agit de présenter et discuter les arguments à la fois des partisans de l'innovation technologique, pour qui les progrès de la science et de la technologie de pointe seront en dernière instance le rempart à la problématique de la faim dans le monde, mais aussi de ceux qui contestent la primauté de la technologie seule face à ce défi et prônent des mesures à grande échelle, plus politiques, économiques et géopolitiques que technologiques.

## 2 DEBATS, ACTEURS ET ARENES

---

*Dans cette section nous allons présenter les débats sous-jacents à la question de la controverse, les acteurs qui interviennent dans ces débats et les arènes au sein desquels les opinions s'expriment. Pour permettre une identification plus facile nous utiliserons le code couleur suivant : **débats**, **acteurs**, **arènes** et **arguments**.*

### 2.1 La faim dans le monde : problème de quantité ou de distribution ?

A priori, on pourrait penser que le problème de la faim dans le monde relèverait d'un manque de nourriture, surtout dans les pays peu développés du Sud. Dans cette perspective, l'**industrie agro-alimentaire**, notamment le géant **Monsanto**, prétend « *contribuer à l'amélioration de l'agriculture et de la qualité de vie en aidant les agriculteurs à produire une meilleure nourriture, moins coûteuse et en plus grande quantité, le tout en réduisant l'utilisation des sols, de l'eau, et de l'énergie* »<sup>1</sup>. On le voit donc, cette entreprise met en avant **l'efficacité des OGM pour produire plus, mieux, moins chère et plus en harmonie avec l'environnement**. Le géant français de l'**industrie agro-alimentaire**, **Limagrain**, voit dans les OGM la promesse d'une agriculture **nourricière, productive, respectueuse des ressources naturelles et préservant la sécurité sanitaire**, en permettant plus de rendements des cultures, plus de revenus pour les agriculteurs, plus de surfaces économisées, moins de pesticides et moins d'émissions de gaz à effet de

---

<sup>1</sup> **Plaquette publicitaire Monsanto : mythes et réalités** [En ligne]. Disponible sur : [http://monsantoblog.eu/wp-content/uploads/2014/06/Monsanto-Mythes-et-Realites\\_FR.pdf](http://monsantoblog.eu/wp-content/uploads/2014/06/Monsanto-Mythes-et-Realites_FR.pdf)

serre<sup>2</sup>. S'ajoute à cela, dans la même lignée d'idée, l'impact incontestable des drones qui se révèlent de plus comme des objets techniques grand public (les nouveaux modèles du fabricant Parrot se pilotent à l'aide d'un smartphone !) et qui peuvent aider à optimiser la chaîne d'approvisionnement et le rendement agricole. L'organisation à but non lucratif AUVSI (Association for Unmanned Vehicle Systems International) prédit ainsi dans une étude de 2014 que 80% du marché commercial des drones résiderait dans le secteur agricole. Dans la même étude, l'AUVSI énumère quelques unes des nombreuses applications des drones à l'agriculture, ou plus spécifiquement à ce que l'on appelle *l'agriculture de précision*. Ainsi, la navigation multi-capteurs caractéristique des drones permet une cartographie ou *mapping* des champs agricoles donnant un flux continu d'informations précises sur l'état des cultures (taux d'engrais, d'eau, de pesticides, taux de croissance entre deux dates de mesure par survol de drones, détection rapide des signes avant-coureurs de problèmes sur les cultures...). Des entreprises du secteur privé telles que *senseFly*, *precisionHawk* ou encore la start-up française *Airinov* font office de pionniers dans le développement de l'agriculture de précision et affirment (sur leurs sites web respectifs) **l'efficacité de leurs prototypes dans l'augmentation de la productivité et du rendement agricole**. On le voit donc, nombreux sont ceux qui établissent un parallèle entre la productivité alimentaire et la faim dans le monde. Toute innovation technologique permettant la hausse de cette productivité, comme celles que nous venons de mentionner, ferait donc partie intégrante de la solution à la problématique de la faim dans le monde.

Toutefois, d'autres chercheurs affirment que **le problème de la faim n'est avant tout un problème de production mais d'accès et de distribution**<sup>3</sup>. D'autant plus que, à l'en croire l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) dans son *Rapport mondial sur la mise en valeur des ressources en eau (WWDR)* de 2006, l'agriculture mondiale est en capacité de nourrir 12 milliard d'individus à hauteur de 2 700 calories par jour, soit un niveau supérieur aux 1 900 calories journalières correspondant au seuil minimum nutritionnel fixé par l'Organisation mondiale de la Santé (OMS). On peut également citer la *tribune dans Libération*<sup>4</sup> co-signée par des agronomes et chercheurs du CIRAD et du CNRS soutenant que **la faim dans le monde est utilisée comme un alibi pour le développement des OGM** et que c'est **plus la pauvreté, l'insuffisance financière l'incapacité à investir (faute de crédit) dans une agriculture industrialisée** qui pose problème aux agriculteurs des pays dont la population souffre de la faim.

## 2.2 Réelle valeur ajoutée des objets ou procédés de haute technologie dans la lutte contre la faim dans le monde : utopie ou réalité ?

Nous avons vu des exemples d'application en agriculture pour les drones. Cela mis à part, l'efficacité réelle des drones mais aussi des imprimantes 3D est sujet à débat. En effet, l'entrepreneur et chercheur

---

<sup>2</sup> Page web du site Limagrain : 6 questions les plus fréquentes sur les OGM [En ligne]. Disponible sur : <http://www.limagrain.com/fr/ogm-limagrain-repond-aux-6-questions-les-plus-frequentes-sur-les-ogm#stage-762>

<sup>3</sup> Nicolas Bricas, socio-économiste de l'alimentation au CIRAD (organisme français de recherche agronomique). Conférence organisée par le Cirad et l'AFD dans le cadre du Salon international de l'agriculture de Paris 2014 [En ligne]. Disponible sur : [https://www.youtube.com/watch?v=RfQ7C0Miu\\_8](https://www.youtube.com/watch?v=RfQ7C0Miu_8)

<sup>4</sup> La faim dans le monde est utilisée comme « un alibi pour le développement des OGM [En ligne]. Disponible sur : [http://www.libération.fr/planete/2012/10/18/la-faim-dans-le-monde-alibi-pour-le-developpement-des-ogm\\_853892](http://www.libération.fr/planete/2012/10/18/la-faim-dans-le-monde-alibi-pour-le-developpement-des-ogm_853892)

indo-américain Vivek Wadhwa affirme ainsi que *l'impression de viande - par imprimante 3D - pourrait constituer d'ici une dizaine d'années une solution à la faim dans le monde, car elle se révélerait moins onéreuse que le prix de la vraie viande*<sup>5</sup>. L'agence gouvernementale américaine NASA a pour sa part accordé une bourse de 125 milles dollars sur six mois pour le développement d'un prototype d'un synthétiseur alimentaire universel en vue des missions spatiales. Par ailleurs, l'utilisation des drones pour améliorer les carences en réseaux de transport des pays peu développés – du continent africain par exemple – apparaît également comme un domaine où l'innovation technologique peut jouer un rôle majeur. En effet, Jonathan Ledgard de l'Ecole Polytechnique Federale de Lausanne (EPFL)<sup>6</sup> pense, dans le cadre du projet d'initiative technologique pour l'Afrique, Afrotech, que l'installation d'un réseau de transport à base de drones en Afrique est une solution pertinente pour **pallier au manque d'infrastructures et réseaux routiers fiables dans ce continent**. Afrotech prévoit d'effectuer en 2016 des tests avec des drones cargos pour transporter des petits paquets sur des petites distance (80km). L'idée étant à terme de déployer une ligne rouge (transport de poches de sang vers des clinique lointaines), puis une fois cette dernière fonctionnelle, ajouter une ligne bleue (pour des visées commerciales), garantissant **un transport plus rapide, moins cher et plus précis des biens**.

Les perspectives d'application pour les drones et imprimantes 3D semblent donc de prime abord existantes et prometteuses. Néanmoins, force est de constater que la mise en pratique concrète de ces idées contient une large panoplie d'obstacles. Ainsi, ne serait-ce que sur le plan juridique, **l'exportation des technologies telles que les drones est soumise à une législation très sévère**. En effet, les États-Unis comme l'Union Européenne – qui englobent les pays où la technologie des drones est en développement - spécifient une catégorie d'objet appelés « dual-use items », ou, en Français, bien à double-usage, parmi lesquels les drones (ou UAVs en anglais). Selon **le principe de précaution**, les gouvernements de ces pays interdisent voire réduisent drastiquement<sup>7</sup> les possibilités d'exportation et/ou de transfert technologique vers des pays tiers, ce qui rend très difficile pour une entreprise du secteur privé par exemple de déployer des drones en Afrique. S'ajoute à cela, **l'absence de régulation particulière concernant l'encadrement du survol par drones**. En France, par exemple, la **législation encadrant l'usage des drones** n'est parue que dans le Journal Officiel de la République Française n°0298 du 24 décembre 2015<sup>8</sup>. **Il va sans dire que cette législation est quasi-inexistante dans les pays peu développés touchés par la faim dans le monde**. Enfin, les coûts de mise place d'un réseau de drones efficace ou encore d'une nourriture réellement produite par imprimante 3D nous amènent à nous interroger quant au réalisme de solutions basées sur ces gadgets face à un problème si vaste comme la faim dans le monde.

### 2.3 Insécurité alimentaire : question agronomique, logistique ou politique ?

Le problème de la sécurité alimentaire<sup>9</sup> est une « **question politique, et pas agronomique** » soutient le chercheur du CIRAD Nicolas Bricas. Dans cette même veine, l'Organisation des Nations unies pour

---

<sup>5</sup> *3D food printers could help feed world's poor* [En ligne]. Disponible sur : <http://www.ferret.com.au/articles/news/3d-food-printers-could-help-feed-world-s-poor-n2521553#LY3uzSqH0Qk1CoH7.99>

<sup>6</sup> Can 'flying donkey' drones plug Africa's transport gap?

<sup>7</sup> Voir livrable du juriste, mis en ligne ultérieurement sur le site d'ETIC.

<sup>8</sup> Voir livrable du juriste.

<sup>9</sup> définie lors du Sommet mondial de l'alimentation de 1996 par : « La sécurité alimentaire est assurée quand toutes les personnes, en tout temps, ont économiquement, socialement et physiquement accès à une alimentation suffisante,

l'alimentation et l'agriculture (FAO), le Programme alimentaire mondial (PAM) et le Fonds international pour le développement agricole (FIDA) affirment, dans un [rapport d'étude commun](#)<sup>10</sup> publié en 2015, qu'il faut investir 267 milliards de dollars par an pour éradiquer la faim d'ici à 2030. **Il s'agit avant tout de faire investissements dans les infrastructures rurales, les transports, la santé, l'éducation et rendre possible dans les pays touchés par la faim les conditions d'une activité durable et productrice de richesse.** Et les trois organisations onusiennes d'affirmer : « *Eradiquer la pauvreté, la faim et la malnutrition est possible, à condition **qu'une volonté politique forte existe*** ». On le voit donc que sous cet angle, les innovations technologiques que sont les drones, imprimantes 3D ou mêmes OGM apparaissent comme des mesures bien pâles compte tenu de l'ampleur et de la nature économico-politique globale d'une lutte efficace contre la faim dans le monde. Pour ne prendre que l'exemple des OGM, l'agronome au [CIRAD François Affholder](#) met en garde en ces termes : « *l'erreur serait de croire que les OGM sont déterminants alors **qu'ils ne peuvent être qu'un auxiliaire*** ». Autrement dit, mettre en parallèle la lutte contre la faim dans le monde avec des avancées technologiques serait se tromper de débat, se concentrer sur le détail en négligeant le global et l'aspect politique inhérent à cette problématique majeure. D'autant plus que des solutions plus *simples*, plus concrètes et immédiates sont possibles. [L'Institution of Mechanical Engineers \(IME\)](#), l'organisation britannique des ingénieurs en génie mécanique, soutient dans un [rapport](#)<sup>11</sup> publié en 2013, que 30 % et 50 % des 4 milliards de tonnes d'aliments produites chaque année sur la planète ne sont pas consommés et pire encore, jusqu'à la moitié de la nourriture achetée est jetée par les consommateurs eux-mêmes en Europe et aux Etats-Unis. Pour lutter contre cette tendance aberrante, l'institut invite à investir pour mettre au point des **infrastructures transport et de stockage plus efficaces** d'une part, mais aussi et surtout à travailler ensemble – qu'il s'agisse les [gouvernements](#), des [agences de développement](#) et des [organisations comme les Nations unies](#) - pour **changer les mentalités en matière de déchets et décourager les pratiques de gaspillage des agriculteurs, producteurs alimentaires, supermarchés et consommateurs**. Toujours selon ce rapport, ces changements permettraient d'offrir 60 à 100 % de nourriture en plus sans augmenter la production, tout en libérant du terrain et en diminuant la consommation d'énergie.

### 3 CONCLUSION

---

On le voit donc, la controverse quant à l'aptitude et la capacité de l'innovation technologique dans la résolution de la faim dans le monde est riche et vaste en ramifications. Les débats que nous avons évoqués nous ont montré les différentes perspectives pour apporter des solutions. Si l'apport de l'innovation est non négligeable pour augmenter la productivité et le rendement agricole, il est cependant prématuré, compte tenu des contraintes matérielles, législatives et économiques qui entourent certaines

---

*sûre et nutritive qui satisfait leurs besoins nutritionnels et leurs préférences alimentaires pour leur permettre de mener une vie active et saine »*

<sup>10</sup> *Achieving Zero Hunger* [En ligne]. Disponible sur

[http://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/newsroom/docs/Report-Achieving-Zero-Hunger.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/newsroom/docs/Report-Achieving-Zero-Hunger.pdf)

<sup>11</sup> *Global Food, Waste Not, Want Not* [En ligne]. Disponible sur :

[http://www.rozvojovka.cz/download/docs/121\\_analyza-o-plytvani-potravinami-ve-svete.pdf](http://www.rozvojovka.cz/download/docs/121_analyza-o-plytvani-potravinami-ve-svete.pdf)

innovations que nous avons vues, de les considérer comme solution ultime à la faim dans le monde. D'autant plus que la controverse outrepassa le simple cadre de la technicité pour faire intervenir des enjeux économiques et politiques, tout aussi indispensables à la résolution réelle des problèmes de ceux qui souffrent de la faim. Des solutions concrètes, sans innovation technologique majeure à priori, sont également possibles et apparaissent plus accessibles si la volonté de lutter contre ce fléau est réelle. En dernière instance, s'il est malaisé d'opposer un refus catégorique à la science (qui sait combien d'autres miracles technologiques attendent l'humanité dans les temps à venir ?), il nous apparaît au terme de notre étude que l'innovation technologique doit être combinée avec une volonté politique internationale, des mesures économiques importantes et être exploitée là où il le faut, quand il le faut, dans des proportions raisonnables, pour pouvoir réellement servir les dessins des plus démunis.

## 4 ANNEXES

---

### **Annexe 1 : Précisions sur la reformulation de notre sujet**

L'intitulée initiale de notre sujet ETIC était : « Les imprimantes 3D et les drones nourriront ils les plus démunis ». Nous avons décidé d'élargir la formulation car l'étude seule de ces deux objets ne présentaient pas assez de matériau et de clivages pour servir de fonds à une controverse. Surtout lorsque l'on pense à celle qui a entouré les OGM. D'où notre décision de cette reformulation, nous permettant d'une part de traiter également l'exemple des OGM riche en oppositions argumentaires, et d'autre part d'élargir les tenants et aboutissants de la controverse pour parler des solutions plus globales et à priori évidentes de la faim dans le monde ainsi que des enjeux politiques et économiques liés. En un mot, la reformulation nous a permis de mener plus loin notre réflexion là où l'étude des drones et imprimantes 3D seuls nous auraient enfermé dans un schéma plus descriptif que dialectique.

### **Annexe 2 : Plan dialectique de la controverse**

Le format adopté dans ce document l'a été pour répondre expressément aux demandes du livrable théoricien, nécessitant de mettre en évidence les débats sous-jacents à la controverse, les acteurs y participant, leurs arguments respectifs et les arènes au sein desquelles ils sont exprimés. Dans cette annexe nous présentons le plan dialectique qui a servi à notre réflexion. Le site sera organisé à priori en suivant linéairement ce plan mais en le complétant par des liens hypertextes vers différents supports en relation (frise chronologique, cartographie des acteurs, arbre des débats...).

#### Plan

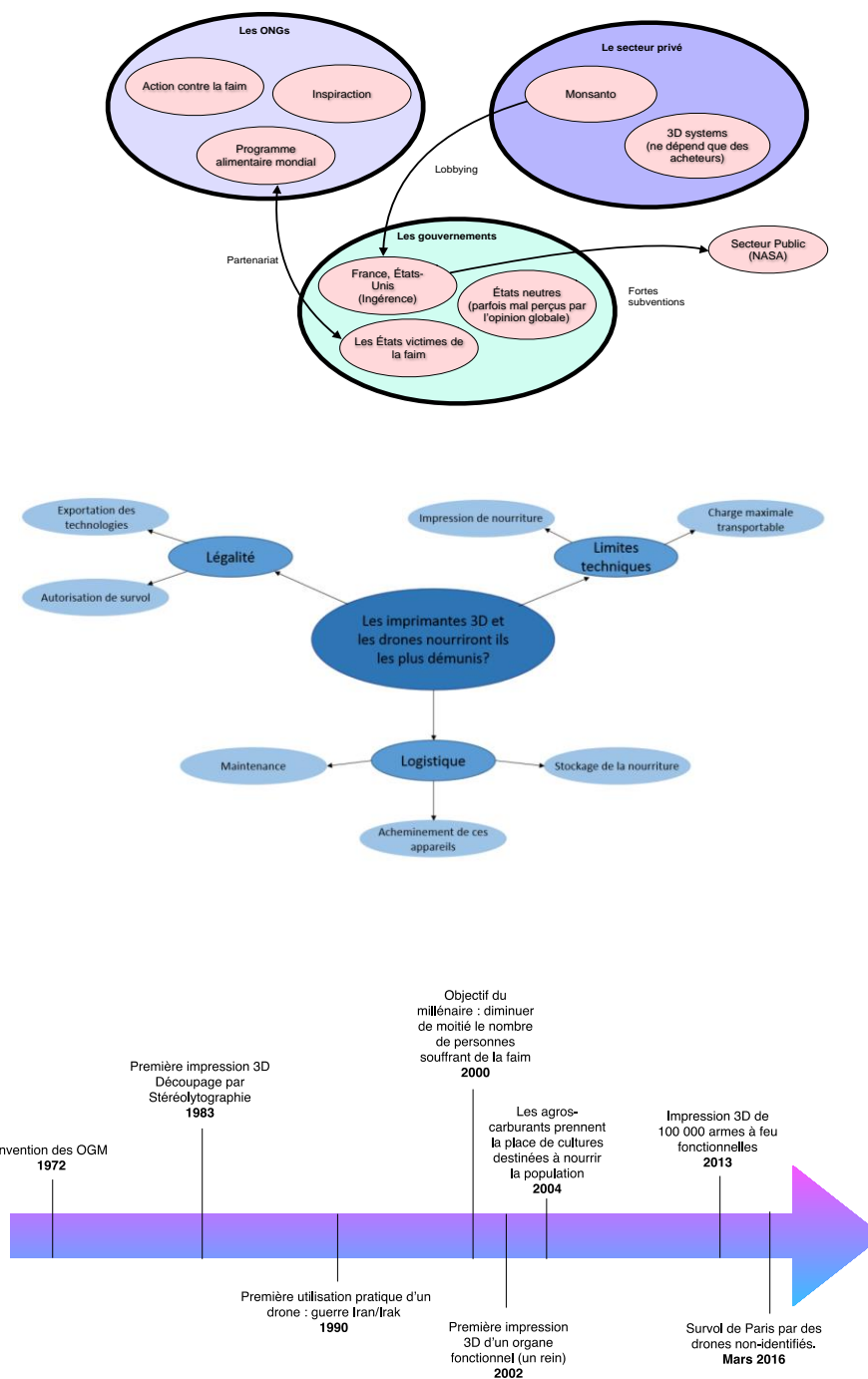
##### Introduction

- I. Quelles innovations ? Quels apports ?
- II. Peut-on réellement croire à un « miracle technologique » ?
- III. Nécessité d'une approche macro : économique, politique et concrète

##### Conclusion

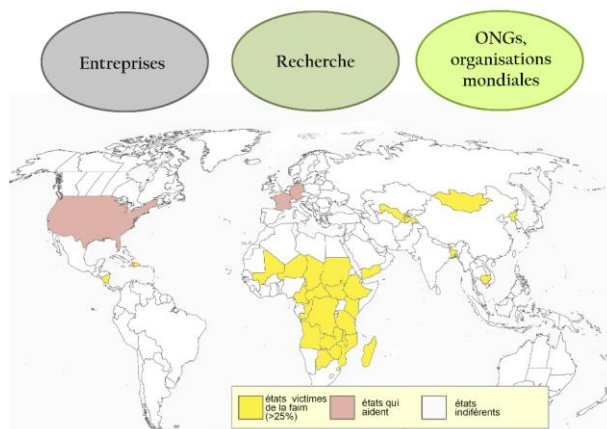


**Annexe 3 : V1 de la cartographie des acteurs, de l'arbre des débats et la frise chronologique (avant TD4 du 12 mai)**

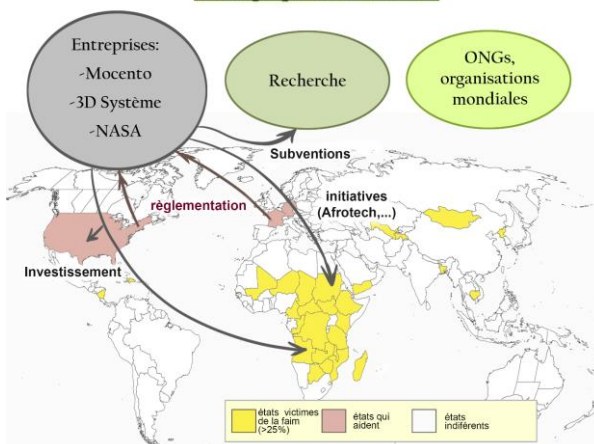


**Annexe 4 : V2 de la cartographie des acteurs, de l'arbre des débats et de la frise chronologique (après TD4 du 12 mai, avant TD5 du 1<sup>er</sup> juin)**

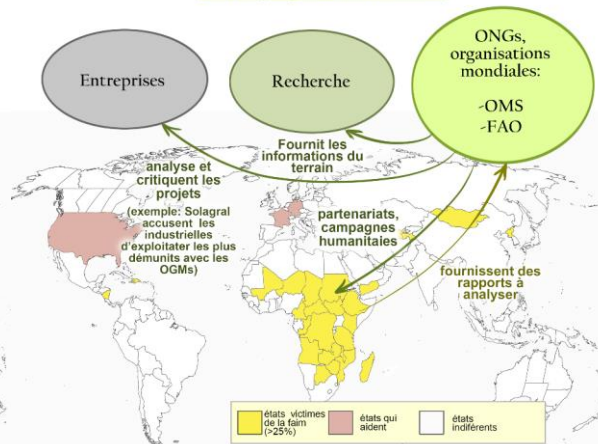
Cartographie des acteurs



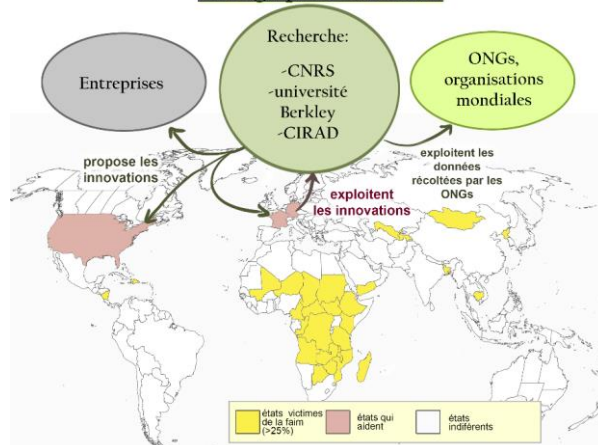
Cartographie des acteurs



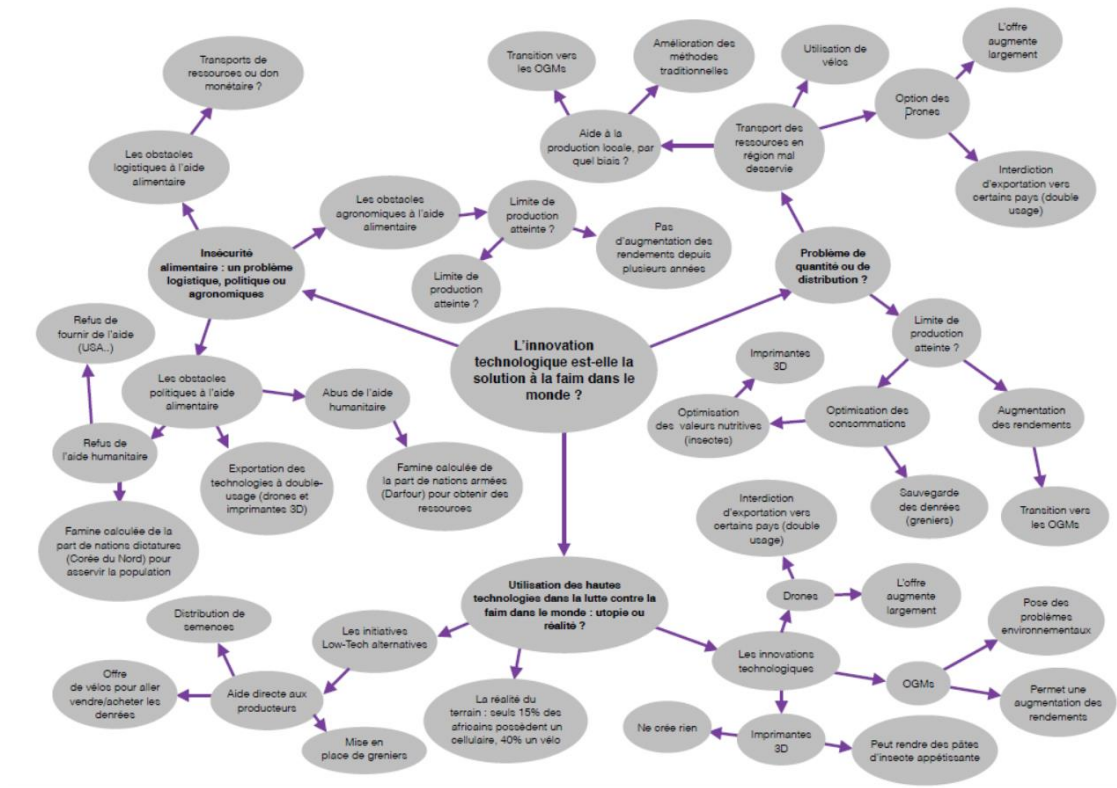
Cartographie des acteurs



Cartographie des acteurs

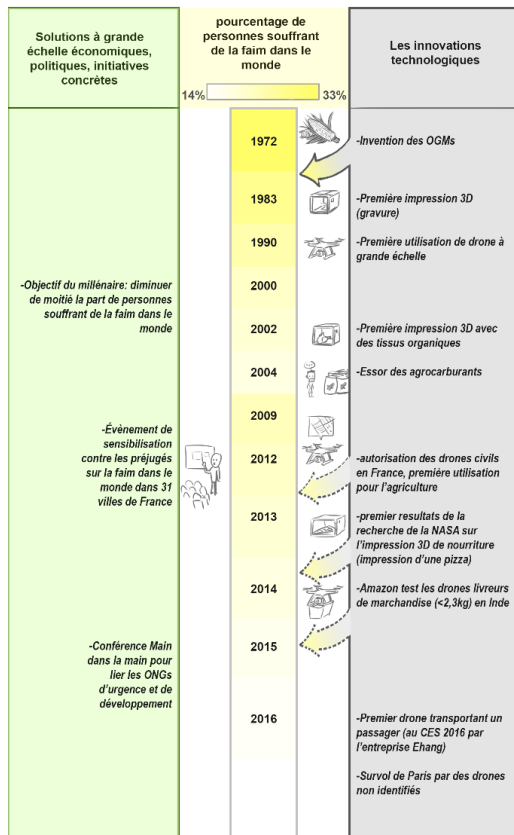


Cartographie des acteurs : 4 images, dynamique sur le site



Arbre des débats brut : la version mise en ligne sera plus synthétique, en partie dynamique et contiendra un code couleur en fonction des arguments et du contexte facilitant la lecture

### Evolution de la faim dans le monde en parallèle avec les avancées technologiques, les initiatives et les campagnes de sensibilisation



Frise chronologique (certaines dates sont encore à ajouter)

## Annexe 5 : Retours des membres du groupe sur le module

*J'ai proposé aux membres d'exprimer en quelques mots leurs retours sur la controverse et le module ETIC dans l'optique d'en faire une fiche que nous utiliserons sur notre site et où, une fois complété par les livrables de chacun, elle donnera un aperçu global du groupe.*

- **Antoine Bassé : juriste**

« La possibilité d'entraîner, même brièvement la complexité de controverse qui agitent et divisent le monde scientifique. Nous avons l'occasion de nous pencher sur les arguments de chaque acteur et de les comprendre. Dans mon rôle de juriste, j'ai en particulier pu me pencher sur des textes de loi techniques et j'ai pu comprendre la complexité d'interprétation de certains points juridiques. »

- **Arthur Pastel : Intégrateur web**

« Ça m'a permis de découvrir le travail en groupe dans un contexte différent du PACT. J'ai découvert quelques éléments de développement Web comme Bootstrap. Enfin j'ai découvert qu'on pouvait imprimer de la nourriture ce qui est très étonnant ! »

- **Danial Ghanbari : théoricien**

« Le module ETIC et mon rôle de théoricien m'ont permis de m'initier au travail de coordination au sein d'un groupe. Je l'ai vécu comme une initiation à la démarche dialectique étendue au groupe et donc enrichie des interactions ainsi que des subjectivités de chacun. La controverse elle-même m'a permis d'appréhender de plus près une des problématiques majeures de l'humanité et me pousser à me rendre compte une fois de plus de l'injustice consubstantielle à la vie, mais aussi des effets de la volonté sur le destin des Hommes. »

- **Lucas Garnot : designer**

« Le cours m'a permis de découvrir un peu les problématiques de webdesigner ainsi que Différentes formes originales de représentation de donnée. Cette matière m'a permis de m'ouvrir à d'autres disciplines et progresser dans un travail d'équipe où chacun avait son rôle, tout cela autour d'une problématique concrète. »

- **Raphael Chedru : explorateur du web**

« Ce rôle m'a permis avant tout d'apprendre beaucoup de choses sur les enjeux de la faim dans le monde. La parcourir de dizaines et dizaines d'articles m'a permis également de comprendre l'importance des points de vue et du contexte dans l'analyse d'un quelconque débat. Enfin le module ETIC a été l'occasion pour moi de mener une réflexion en groupe sur un sujet non scientifique ce que j'ai apprécié »

- **Robin Shin : architecte des données**

« En ETIC, j'ai découvert l'envers du décor, et non juste le résultat d'une analyse de controverse : comment décortiquer une controverse, comment la problématiser, Concernant mon travail, j'ai créé un dépôt git pour permettre d'inscrire notre controverse sur le long terme, et de permettre à d'autres de voir les rouages de notre controverse. »

- **Thomas Carvès : journaliste**

« En tant que journaliste, j'ai dû regrouper une trentaine d'article à l'aide d'europresse, en faire un récit et une analyse. L'Etic a été une occasion de pouvoir travailler en groupe, de débattre sur un sujet. Cela a permis de sortir du cadre scolaire dans lequel sont dispensés les autres cours à télécom »