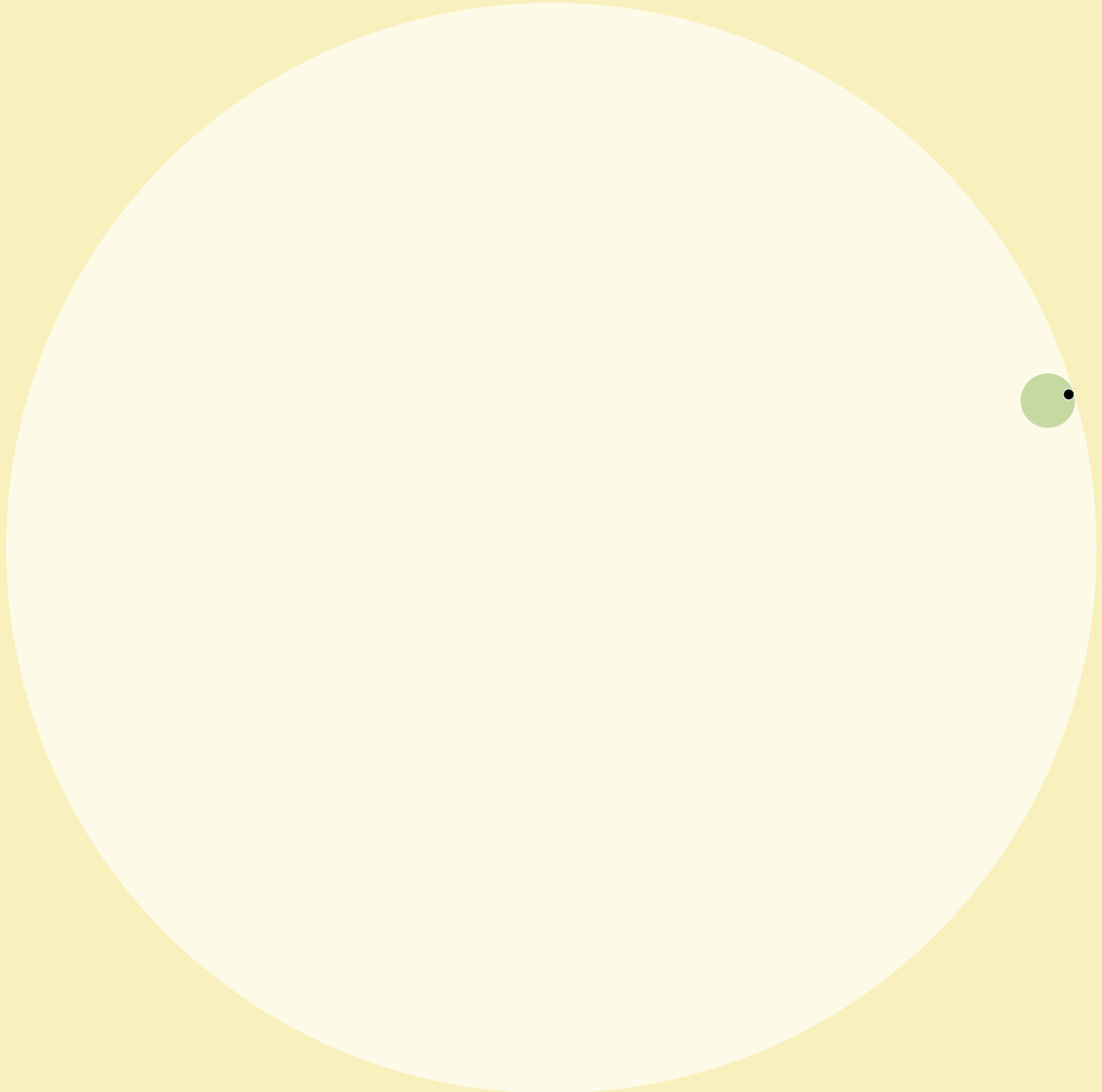


# humains.aliments.terre

- âge pré-agricole
- âge agricole
- âge agro-industriel



# introduction

Dans le cadre de ce mémoire, l'approche biomimétique m'a permis de porter un nouveau regard sur un sujet qui me passionne et me tourmente: l'alimentation. Le système alimentaire dans lequel s'inscrit mon activité, comprend l'extraction de la biomasse nécessaire à notre apport énergétique, sa transformation, son transport, sa distribution, sa consommation, et les déchets générés à toutes ces étapes.

Designer graphique spécialiste du packaging FMCG (Fast Market Consumer Goods), autrement appelé " la grande conso " dans les agences de design, je m'interroge depuis plusieurs années sur la finalité de mes créations : la poubelle. Les produits contenus dans les packagings sur lesquels je travaille, dans le but de les protéger, mais surtout de les vendre, m'interrogent tout autant.

Je "verdis" chaque jour des emballages, mais dans quelle mesure les allégations ou le graphisme qui communique le caractère sain, écologique et bon de ces produits industriels sont-ils justifiés ?

Comment repenser mon métier? Comment l'observation du vivant peut permettre de prendre du recul sur le problème complexe de l'alimentation en ville, et des impacts négatifs de mon travail, et plus largement du système agro-industriel sur la biosphère?

Pour être honnête, j'espère que le métier que j'exerce aujourd'hui va vite disparaître, car il n'est pas soutenable, cela me met dans une position délicate, comme de nombreuses personnes qui exercent des métiers toxiques aujourd'hui. Quel rôle pour le design et la créativité dans le monde décroissant et sobre que je souhaite voir advenir? Quel rôle pour moi?

L'approche biomimétique invite à regarder une problématique en multipliant les points de vue, dans une démarche d'interdisciplinarité.

Nous sommes des holobiontes, dont l'INRAE donne la définition suivante:

"Du grec holos, "tout" et bios, "vie", le terme holobionte correspond à une entité vivante naturelle constituée d'un organisme supérieur, c'est-à-dire pluricellulaire, appelé hôte, tel que vous, moi, un animal ou une plante, et de son microbiote, c'est-à-dire de la cohorte de microorganismes qui lui est étroitement associée (bactéries, virus, archées, protistes et champignons microscopiques). En bref, c'est un hôte et tous ses microbes, tels que ceux que vous hébergez au sein de votre intestin par exemple (environ 1 à 2 kg par adulte)!"

Nous dépendons de nos micro-organismes pour assimiler nos aliments, eux-mêmes en dépendent pour s'alimenter, pour absorber les minéraux du sol ou transformer l'énergie solaire en nutriments.

Les animaux herbivores que nous mangeons en dépendent aussi pour digérer la cellulose des plantes et la transformer en viande ou en lait pour nous.

Cette micro faune dépend également de nous pour survivre, nous vivons ensemble en symbioses, sans nous en apercevoir. Nous dépendons aussi de notre environnement, des aléas climatiques pour notre agriculture, d'un air respirable et d'eau potable pour survivre.

Nous savons que les conditions de vie favorables à notre espèce sont aujourd'hui en péril et se dégradent rapidement. Cette complexité est difficile à comprendre, à imaginer et à représenter.

L'humanité a considérablement transformé les conditions de vie sur terre, alors qu'elle ne représente que 0,01 de la biomasse.

Le temps biologique et l'évolution des espèces en interaction avec leur environnement sont les points de départ de la frise chronologique humains. aliments.terre, elle cherche à montrer les interactions entre notre manière de nous alimenter, notre histoire, nos organisations sociales, nos habitats et nos corps. Mêlant des sources venues des sciences du vivant, des sciences techniques et sociales, elle tente de faire apparaître les co évolutions entre l'homme et son environnement nourricier, à plusieurs échelles.

Les différentes représentations graphiques ne sont pas exhaustives, elles cherchent à faire apparaître des relations. Incomplètes et perfectibles, "non scientifiques", elles tentent de retracer l'histoire des interactions humains/aliments/terre, et de souligner le danger du rapport hors sol, productif et extractiviste que nous entretenons avec notre environnement nourricier.

# table des matières

p.05. Séparer le bon grain de l'ivraie

## La grande et la petite histoire de l'alimentation

p2. Alimentation et temps biologique

p12. La grande Histoire: des premiers hominidés à l'antiquité

p16. Chronologie de l'alimentation

p24. Qui de la poule ou de l'œuf?: la co-évolution des villes, des champs, des espèces animales et végétales cultivées et des mangeurs

## Les limites du système agro-industriel

p26. Le modèle actuel: agriculture et transformation industrielle, exode rural et explosion démographique des villes

p28. Risques en amont: chute de la biodiversité, pollutions et occupation des sols, pénuries, risques sanitaires, paupérisation et risque de disparition du monde agricole

p30. Risques en aval: modèles économiques et dépendance internationale des produits de grande consommation, répartition inégale des richesses et d'accès à une alimentation saine et durable

p32. Conséquences sur la santé humaine : maladies chroniques, malnutrition et manques de connaissances nutritionnel, déconnexion à la nature( nourricière ou non )

## Modèles durables, et signaux faibles

p32. Redessiner les paysages alimentaires : nouveaux modèles économiques, biorégions et villes en transitions

## 2050 Design fiction

p32. Scénario poursuite linéaire

p32. Scénario souhaitable

p32. Conclusion

p32. Daucus Carotta ou le point de vue d'une vie végétale

# séparer le bon grain de l'ivraie

Du célèbre "Ils n'ont plus de pain, et bien, qu'ils mangent de la brioche ! attribué à Marie Antoinette, à la campagne présidentielle de 1995 de Jacques Chirac et son non moins fameux " Mangez des pommes !"

Les éléments de langage éclairent notre rapport à l'alimentation et son évolution dans le temps et les mœurs, sa dimension politique et sociale.

Notre conception d'une alimentation saine et nutritive est le fruit de multiples préjugés, croyances et représentations. Celle-ci a évolué depuis la pomme de la connaissance du jardin d'Eden à celle de l'ancien président de la république.

Nombreuses sont les expressions qui mettent en lumière notre vision du monde animal et végétal, positives ou négatives : Avoir la patate ou la pêche, une tête de cochon, un coeur d'artichaut, se prendre le chou, être bon comme du bon pain, et plus récemment une appropriation plus performatrice comme les pépinières d'entreprises, un vivier de talent, être un requin, un écosystème d'acteurs, l'économie symbiotique, faire fructifier l'économie....

En France, l'alimentation est une préoccupation de premier plan aux multiples dimensions. À la fois enjeu de santé publique, symbole de rayonnement et d'identité culturelle, espace de convivialité et de plaisir, levier économique en faveur de la transition écologique.

C'est aussi un sujet de conversation plus intime et de débat domestique:

" Qu'est ce qu'on mange ? "

Les injonctions à consommer une alimentation saine et durable sont omniprésentes, même si la définition de celle-ci est assez floue et mouvante.

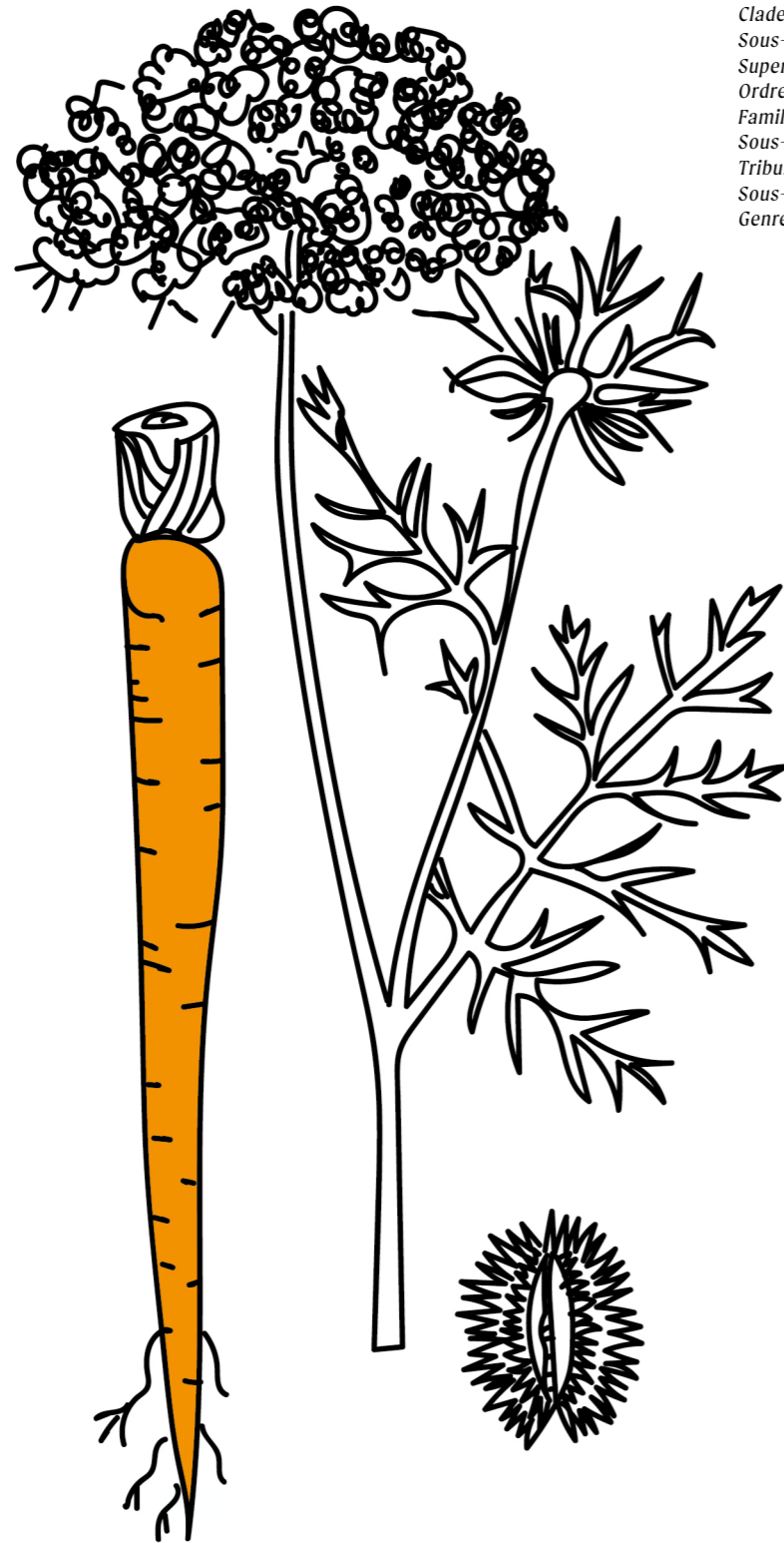
On comprend qu'il faut tendre vers des choix d'aliments plus riches en fibres et pauvres en sucres et en graisses, sous entendu plus naturels et davantage d'origine végétale.

Mais à quoi ressemble un aliment naturel ?

Prenons l'exemple de la carotte, deuxième légume préféré des français(l), elle semble un choix nutritionnel et gustativement satisfaisant, non transformée, au prix raisonnable et d'origine locale.

Il est communément admis que la carotte est un aliment naturel, elle pousse naturellement dans nos régions, elle est même parfois bio: mais qu'en est il vraiment?

Règne: Plantae  
Sous-règne: Viridaeplantae  
Infra-règne: Streptophyta  
Classe: Equisetopsida  
Clade: Tracheophyta  
Clade: Spermatophyta  
Sous-classe: Magnoliidae  
Super-ordre: Asterales  
Ordre: Apiales  
Famille: Apiaceae  
Sous-famille: Apioideae  
Tribu: Scandiceae  
Sous-tribu: Daucinae  
Genre: Daucus



Depuis le néolithique et la généralisation de l'agriculture par homo sapiens, la forme, la couleur, les éléments nutritifs et le goût de la carotte ont radicalement changés. D'abord plante racine sauvage poussant dans le sable du littoral, elle a progressivement été déplacée pour être cultivée dans les terres, par hybridations successives. Elle a donc été transformée.

Par quel phénomène pensons-nous qu'il s'agit d'une espèce endémique et sauvage ? Est-ce sa couleur vive orangée qui nous pousse à la penser source de force et de santé ? Ses feuilles vertes hirsutes, qui l'assimile plus facilement à un végétal et nous plongent dans l'imaginaire idéal des champs, comme espaces naturels ? Son caractère de racine, qui évoque une histoire ancestrale ancrée dans la terre et des propriétés magiques ? Les adages qui affirment qu'elle rend aimable et donne bonne mine ?

Il est difficile de distinguer la frontière entre l'alimentation naturelle, jugée bonne, et son opposée l'alimentation transformée, supposée mauvaise. On retrouve ce même flou lorsque l'on parle de beauté naturelle, de comportement naturel ou de lois naturelles. Depuis la domestication des espèces au néolithique jusqu'à la modification génétique aujourd'hui, du glanage de nos ancêtres nomades au burger micro-oncible, nos croyances, nos connaissances et nos valeurs guident toujours nos choix alimentaires. Nous construisons des représentations de ce qui est bon et naturel en fonction de notre culture, de nos goûts, et nous entretenons un rapport parfois ambigu avec ces notions.

Nous sommes encouragés à manger "mieux", en cuisinant nos propres repas, à base de produits frais qui enrichissent nos producteurs locaux, mais nous prenons de moins en moins de temps pour cuisiner. La plupart de l'alimentation disponible facilement à bon marché se trouve dans le circuit agro-industriel, qui propose beaucoup de produits ultra-transformés.

**Face à cette complexité du " bien manger ", les acteurs de l'agro-industrie simplifient les messages pour vendre des produits 100% bio, 100% naturel, 100% d'origine végétale...  
Entre les messages de santé publique et les messages du marketing et de la publicité on peut se sentir perdu.**

Doit-on choisir un régime à base de produits issus de l'agriculture biologique ? Végétarien ou végétalien ? À base de produits frais, locaux et de saison ? Les scandales sanitaires, les zoonoses, les scandales économiques et écologiques liés à la production alimentaire industrielle ont profondément ébranlé notre confiance. Nos aliments sont devenus une source d'inquiétude: surtransformation aux effets délétères, pesticides, hormones de croissance, pollutions plastiques, pénurie et pollution de l'eau, maltraitance animale, changements climatiques...

Cette défiance est renforcée par la distance entre la majorité de mangeurs citadins et les producteurs, la mondialisation du système agro-alimentaire qui rend impossible la traçabilité, la dichotomie entre les messages de santé et la réalité de l'offre.

Finalement, avons-nous une illusion de contrôle sur l'origine de notre alimentation ?



L'alimentation humaine, depuis les premières cultures du néolithique, qui ont fait apparaître les premières cités, et avec elles les premières grandes organisations humaines, a transformé les paysages, les espèces et les modes de vies sur toute la planète.

Les systèmes agro-industriels sont responsables d'une grande partie des impacts sociaux, sanitaires et écologiques contemporains, ils doivent se mettre au service de la transition écologique. Pour l'instant, les propositions alternatives pour de nouveaux modes de production, de distribution et de consommation sains et durables émergent de la part d'autres acteurs: agriculteurs et citoyens s'organisent.

N'est-ce pas antinomique de vouloir le contrôle à tout prix alors que l'on cherche une alimentation plus naturelle, par conséquent moins soumise à notre intervention ?

Pour l'instant, les propositions alternatives pour de nouveaux modes de production, de distribution et de consommation sains et durables émergent de la part d'autres acteurs: agriculteurs et citoyens s'organisent. La permaculture, l'agro-écologie, l'agroforesterie, proposent une alternative durable à la culture "conventionnelle" dominante, en s'inspirant du système écologique de la prairie ou de la forêt.

L'intervention humaine est minimum, elle soutient ou favorise les processus naturels des écosystèmes. Elle laisse aussi leur place aux organismes vivants "nuisibles et ravageurs" présents dans les productions, car ceux-ci jouent un rôle important et augmentent la richesse nutritive des aliments.

L'aquaponie s'inspire du cycle de l'eau et des déchets organiques, les biomatériaux permettent la création de packaging biodégradables sans extraire de ressources fossiles. Les champignons ou certaines espèces végétales sont utilisés pour dépolluer les sols contaminés...

Toutes ces pratiques de collaboration avec d'autres organismes vivants transforment notre relation avec le monde vivant et les techniques de production.

Bien que l'objectif reste la production alimentaire par et pour les humains, il s'agit de trouver des pratiques soutenables pour sortir de l'extractivisme forcené, donner une place nouvelle aux organismes et aux écosystèmes complexes qui nous nourrissent.

La transition alimentaire demande une approche globale et systémique, qui intègre les acteurs politiques, sociaux, économiques et culturels de nos sociétés.

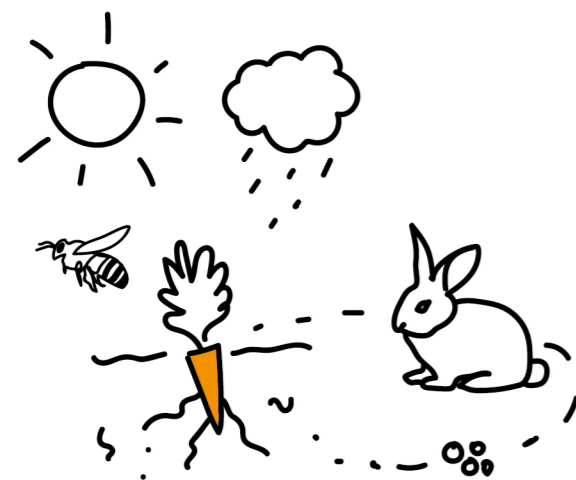
L'approche biomimétique peut-elle ouvrir de nouvelles voies pour favoriser la transition alimentaire dans les grandes villes?

Dans la nature, l'alimentation est gérée de manière différente selon les espèces, leurs contraintes et opportunités.

Les organismes vivants peuvent adopter de nombreuses stratégies : ils régulent leur population en fonction des ressources disponibles, peuvent cultiver d'autres organismes pour sécuriser leur apports en nutriments, intègrent parfois leur source alimentaire à leur habitat, ou se nourrissent des restes ou déchets d'autres organismes...



**Shéma 01 :**  
Parcours des carottes cultivées pour jus de carotte: Semis modifiés, culture en champs, intrants, arrosage, récolte, emballage, stockage, transport, transformation, emballage, transport, vente, transport, stockage réfrigéré, consommation, création de déchets d'emballage, déchets organiques non valorisés.



**Shéma 02 :**  
Parcours de la carotte sauvage au lapin: Dispersion des graines par zoochorie ( transport via le pelage des animaux), arrosage et intrants via la pluie et la richesse du sol, consommation locale par le lapin, déchets utilisés et revaloriser par d'autres espèces et le sol.

# transition alimentaire ou transformation brutale ?

La transition alimentaire est plutôt une transformation du système alimentaire actuel, de la fourche à la fourchette. Il s'agit de faire évoluer les modes de culture, de pêche et d'élevage intensifs vers l'agroécologie, de transformer la production et la distribution agro-alimentaire, de changer nos habitudes de consommation et nos comportements.

En France, nous avons massivement industrialisé nos systèmes alimentaires familiaux après la deuxième guerre mondiale pour des raisons très rationnelles. Il fallait reconvertir l'industrie de guerre, assurer l'expansion de l'industrie, et surtout produire plus de nourriture pour tous après des années de pénuries et de rationnements.

En 1954, 30% de la population française était paysanne, contre 3,4% aujourd'hui. Ce chiffre ne cesse de diminuer car la profession est vieillissante et peine à se renouveler.

Au cours de l'histoire humaine nous avons modifié plusieurs fois nos systèmes alimentaires.

D'abord au néolithique, avec les premières villes, auxquelles étaient toujours associés des campagnes ou des ceintures maraîchères.

Pendant l'antiquité ensuite avec les villas, qui approvisionnaient des villes de plus en plus étendues.

Au Moyen âge, l'idéologie de la seigneurie modifie le paysage, agrandit les domaines agricoles et densifie le réseau urbain qui est dessiné par les marchands, et non plus les propriétaires terriens.<sup>(1)</sup>

Ces modifications de nos régimes alimentaires ont eu des conséquences pour notre santé: la paléontologie observe l'apparition de plusieurs pathologies depuis la sédentarisation de notre espèce<sup>(2)</sup>.

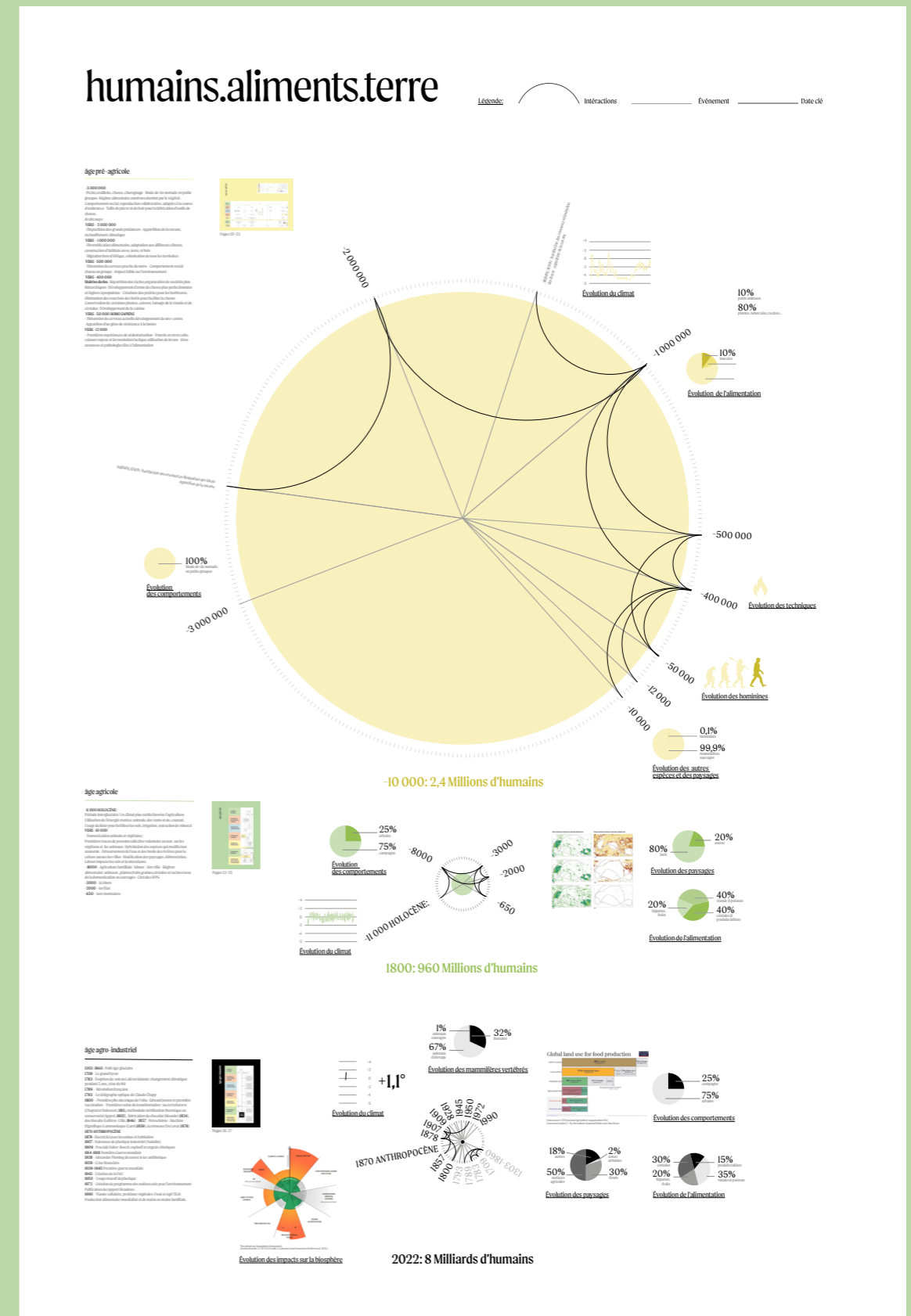
En résumé l'histoire alimentaire se répartit en trois âges de durée très inégale:

- l'âge pré-agricole entre 3 millions d'années BP et 10000 ans BP
- l'âge agricole entre 10 000 BP et le 19ème siècle
- l'âge agro-industriel depuis 150 ans

Faisons une comparaison chronologique avec une échelle du temps ramenée à une année: Si l'homme apparaissait le premier janvier, l'agriculture débuterait dans la seconde quinzaine de décembre et l'agro-industrie le 31 décembre... tard dans la soirée.

# alimentation & temps biologique

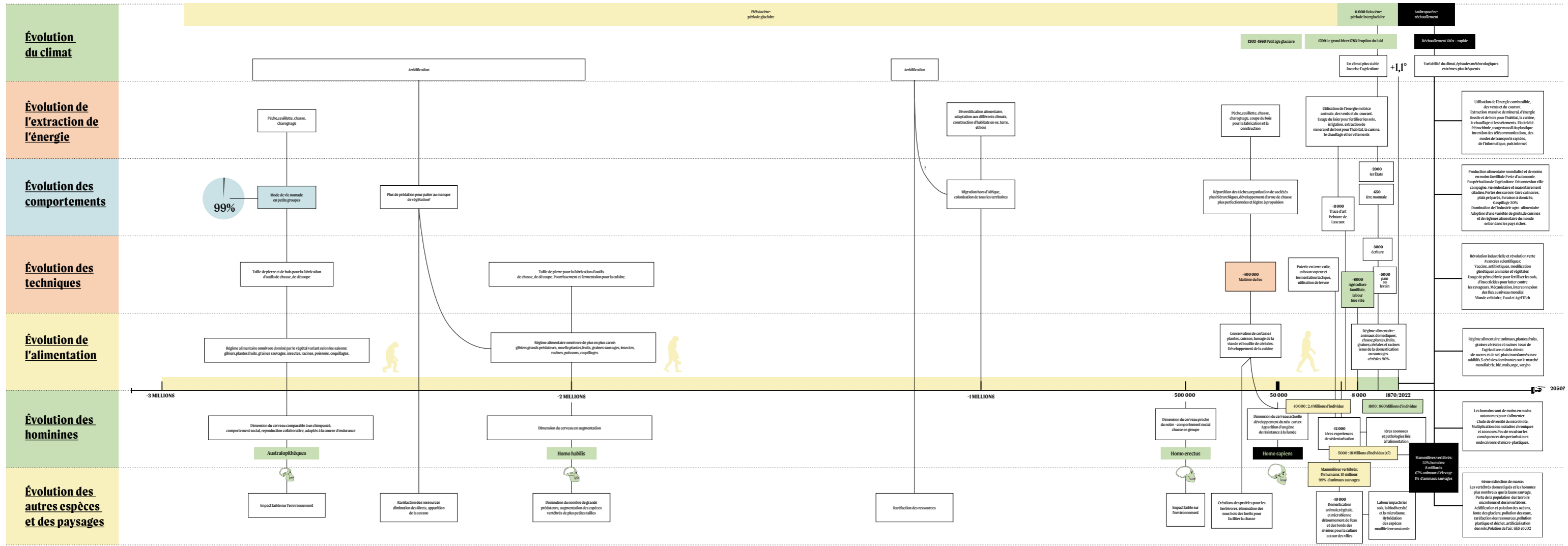
Pour voir le poster : <https://miro.com/app/board/uXjVOvrYldg=/>





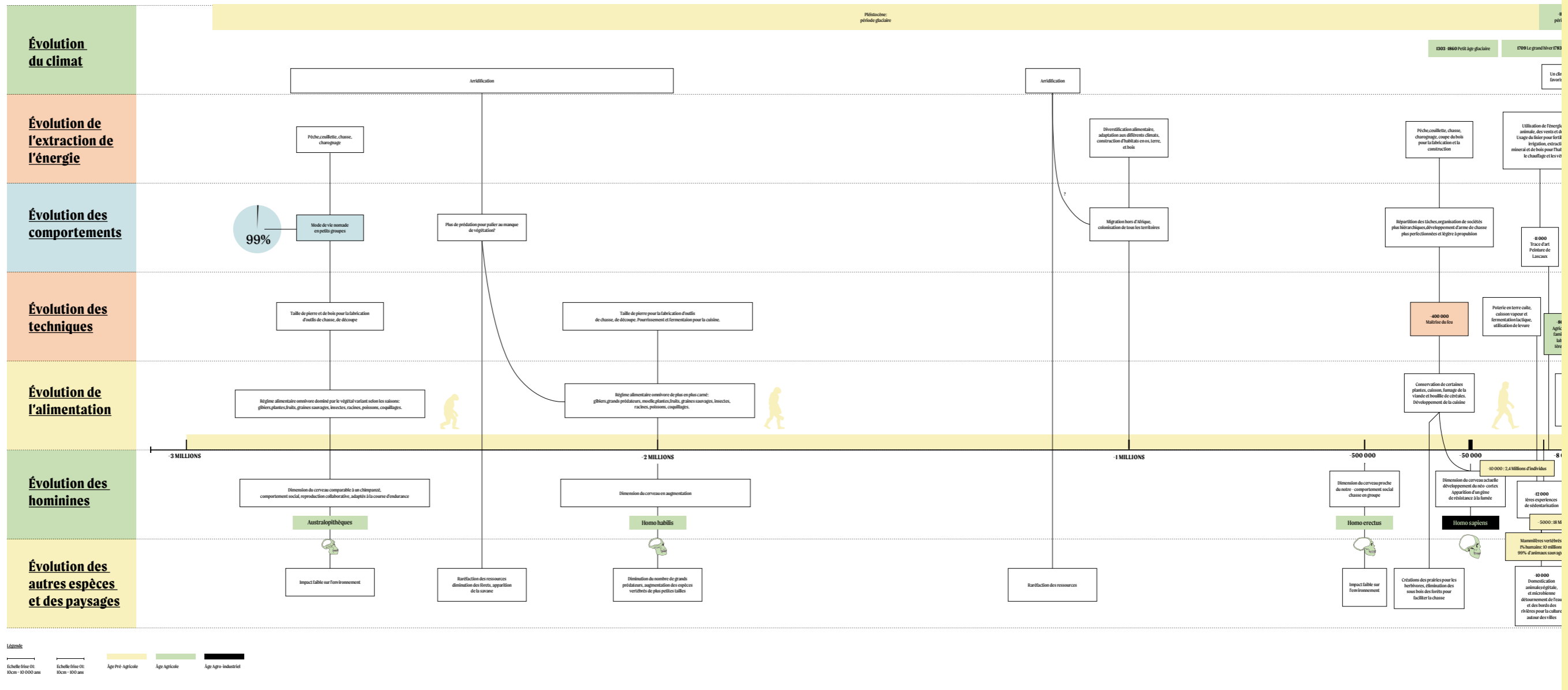
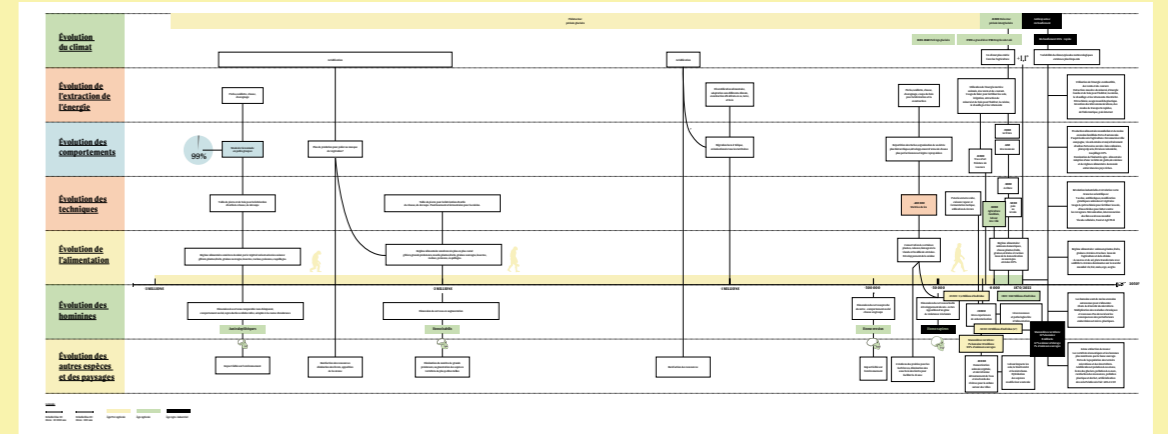
# chronologie de l'alimentation

Pour voir la frise : <https://miro.com/app/board/uXjVOvrYldg=>

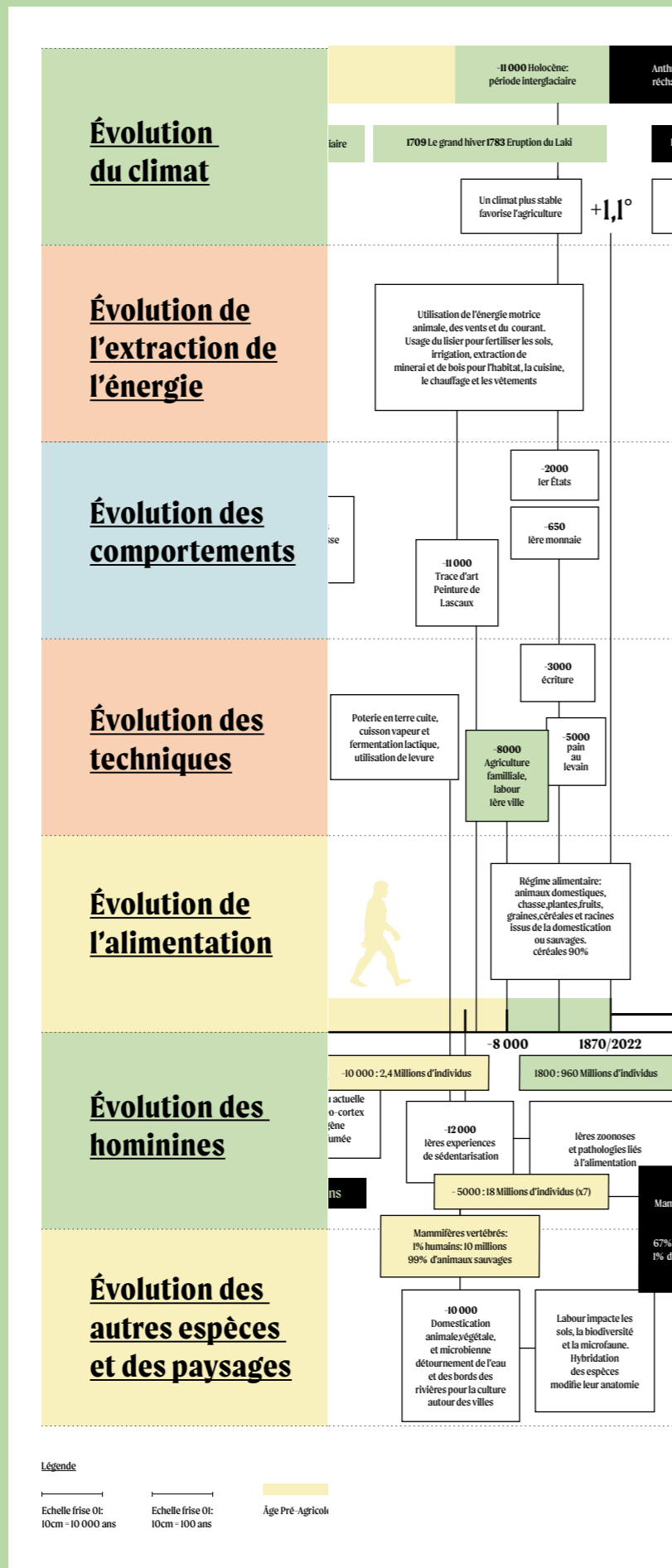


Echelle ligne OC: 0km - 10 000 ans  
 Echelle ligne OC: 0km - 100 ans  
 Age Pré-Agricole  
 Age Agricole  
 Age Agro-Industriel

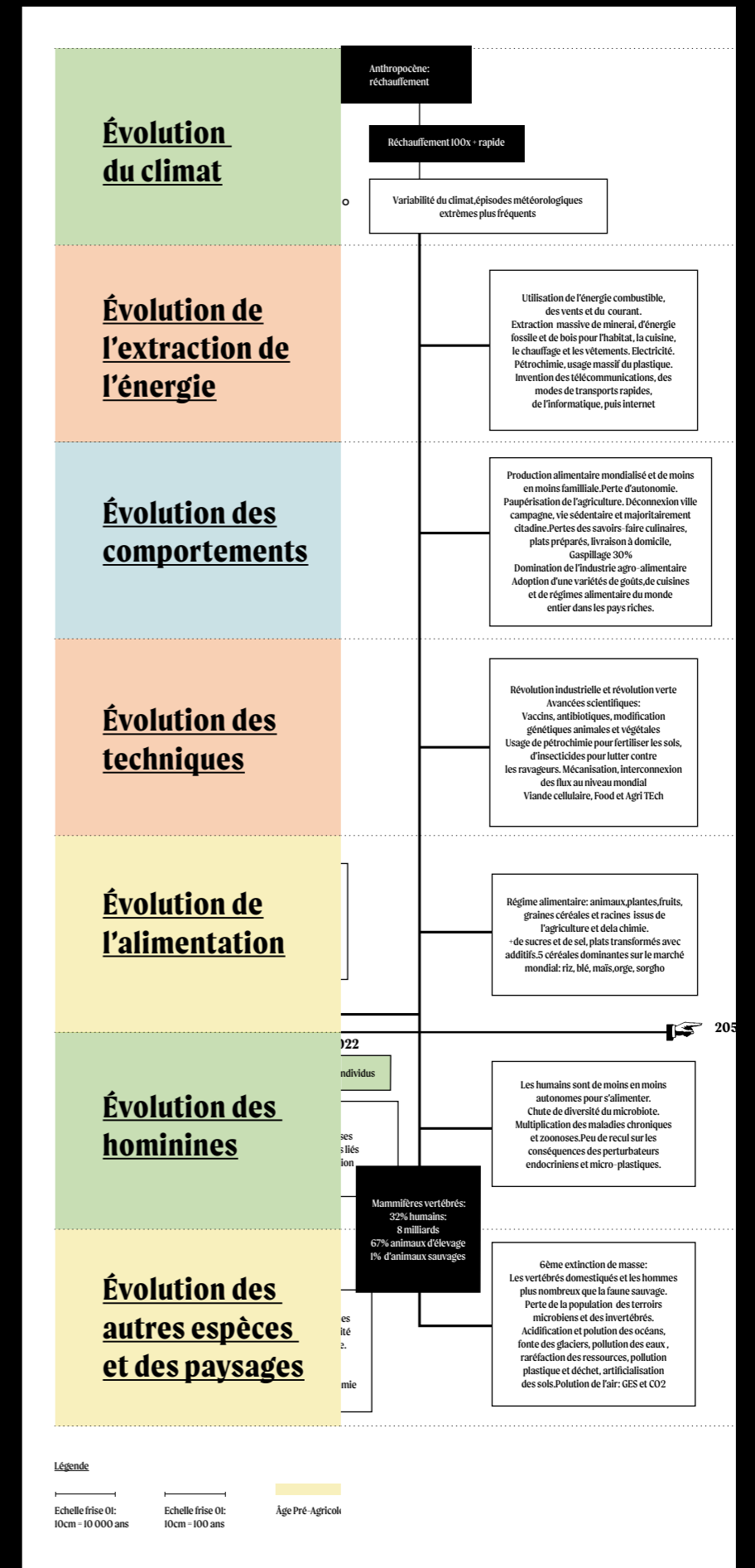
# âge pré-agricole



# âge agricole



# âge agro-industriel



# la grande histoire et la petite histoire de l'alimentation

## La grande histoire: des premiers hominidés à l'antiquité

Les premiers hommes étaient nomades et omnivores, leur alimentation variée, constituée de plus de 3500 espèces végétales et animales. Ils se nourrissaient principalement de végétaux, mais aussi de quelques produits de la chasse, de charognes et d'insectes.

Lorsque leurs ressources s'épuisaient, ils allaient plus loin pour en trouver d'avantage, et ont pu s'adapter en mangeant de tout, ce qui leur a permis de pouvoir vivre dans des endroits a priori inhospitaliers, comme les inuits des régions arctiques.<sup>(3)</sup>

Ils passaient une grande partie de leur temps à la recherche de nourriture.

Leur microbiote intestinal était probablement plus riche, on peut encore aujourd'hui le constater grâce à l'étude de certaines populations de chasseurs cueilleurs : Les indiens Yanomami, qui vivent dans la forêt amazonienne du Venezuela, possèdent la flore intestinale la plus développée jamais observée (deux fois plus importante que celle des américains).

Elle a été étudiée par la microbiologiste Maria Gloria Dominguez-Bello, de l'école de médecine de l'université de New York, pour qui la perte de notre biodiversité intestinale constitue un enjeu de santé publique.

Les indiens Yanomami sont en effet préservés des maladies chroniques liées à l'alimentation dans les populations occidentales, elle a notamment découvert certaines bactéries qui pourraient avoir un rôle dans la formation des calculs rénaux.<sup>(4)</sup>

Cependant, le régime paléolithique comportait des périodes de disettes et des carences alimentaires par son caractère aléatoire.

## Alimentation et socialisation

La recherche collective et non plus individuelle de nourriture a fortement contribué à construire nos sociétés dès les premiers temps. Les premiers humains n'avaient pas les fonctions ou les atouts biologiques du gibier qu'ils convoitaient ( dents, griffes, capacité de courir très vite ou bondir, force...).

La chasse a demandé une forme complexe d'organisation et de coordination, la création d'outils et de stratégies de communication.

L'acte culinaire et la cuisson des aliments ont modifié les comportement des groupes humains.

Il apparaît des fouilles et de l'état des connaissances que la cuisine était collective, il fallait répartir les tâches de recherche de combustible et de maintien du foyer, la cueillette, la chasse et la préparation, la distribution au sein du groupe. Cette organisation, le mélange des ingrédients, leur cuisson, fumage, séchage ou pourrissement pour les rendre comestibles est ce qui nous différencie de nombreuses autres espèces sociales. Le partage ritualisé de ces ressources est un marqueur social et culturel, un facteur d'échange et de réciprocité, le fondement d'une forme de communauté.

L'acte culinaire, comme le souligne Catherine Perles dans L'origine de la cuisine, est un projet, l'aboutissement d'une réflexion et d'une série d'opérations qui influencent la chasse et la cueillette dans sa prévision, mais aussi l'organisation de l'habitat et la répartition de la nourriture entre les membres du groupe. La cuisine fait de nous une espèce cucinivore <sup>(5)</sup>: cuisiner nos aliments influence notre biologie.

# Les débuts de la cuisine et de la pharmacopée

La maîtrise du feu, permettant la cuisson de viande et la préparation de bouillie de céréales plus digestes, nous a fourni plus d'énergie et moins d'efforts pour la recherche de nourriture et la digestion.

C'est la première révolution dans notre alimentation.

En cuisinant leurs aliments, nos ancêtres ont à la fois mangé davantage et pu accéder à des aliments plus variés, aux nutriments mieux assimilés, plus sûrs sur le plan bactériologique, et pouvant être stockés en prévision des périodes moins fastes.

Des chercheurs de la Harvard Graduate School of Arts and Sciences dans une étude publiée dans les Actes de l'Académie nationale des sciences (PNAS) ont confirmés que la cuisson avait considérablement augmenté la corpulence et les capacités musculaires et cognitives des hominidés.

Nos ancêtres utilisaient déjà les micro-organismes pour fermenter de la bière, on a retrouver des cuves creusées dans la roche dès le néolithique pour cet usage.

Pour ce qui est de l'utilisation des plantes, animaux ou minéraux pour leurs vertus médicinales, il y a peu de connaissances certaines sur le sujet. Des chercheurs ont été surpris de découvrir sur des dents de Néandertal des traces de plantes amères (camomille et millefeuille), qu'ils supposent ne pas avoir été consommées pour leur goût, mais plus probablement pour leurs vertus hémostatiques.

Si il n'est pas possible de l'affirmer, il ne serait pas improbable que l'alimentation ait été utilisée comme médecine tôt dans notre histoire, on observe d'ailleurs leur usage parmi les chimpanzés ou les gorilles.<sup>(5)</sup>

# Les stratégies du cerveau

Au-delà de l'aspect purement fonctionnel du fait alimentaire, c'est-à-dire l'apport énergétique, notre espèce à développer des stratégies de survie spécifiques.

Pendant 99% de nos vies humaines non sédentaires, nous avons été soumis à de multiples contraintes: le froid, le chaud, les prédateurs, les pénuries, les empoisonnements, les blessures, les maladies...

Nous avons évolué pour stocker les graisses en prévision des périodes de disette, choisir, sentir et cuisiner convenablement les aliments pour ne pas s'empoisonner, prendre du plaisir en mangeant beaucoup, développé un goût immodéré pour le sucre et le gras qui est sont les meilleurs apports énergétiques disponibles.

D'après le neuroscientifique Sébastien Bohler<sup>(6)</sup>, 5 grands comportements sont récompensés par la libération de dopamine, en d'autre terme de plaisir, et auraient permis la perpétuation de notre espèce jusqu'à aujourd'hui:

- manger: nous consomons beaucoup d'énergie, même inactifs
- se reproduire: perpétuer les gènes et l'espèce
- acquérir du statut social dans un groupe: pour trouver des partenaires sexuels et assurer sa survie, plus difficile seul
- limiter ses efforts: maximiser les entrées d'énergies et limiter les sorties
- trouver de l'information: détecter des prédateurs ou des sources de nourriture

Cependant, si ces avantages évolutifs nous ont permis de survivre jusqu'ici, ils sont devenus problématiques dans nos sociétés d'abondance. Les plus riches d'entre nous ont accès à la nourriture en grande quantité, avec peu d'efforts à fournir, dans les paysages des villes saturés d'informations.

(5) [https://www.lemonde.fr/passeurdesciences/article/2012/07/22/l-homme-de-neandertal-se-soignait-il-par-les-plantes\\_5986258\\_5470970.html](https://www.lemonde.fr/passeurdesciences/article/2012/07/22/l-homme-de-neandertal-se-soignait-il-par-les-plantes_5986258_5470970.html)  
(6) <https://www.youtube.com/watch?v=VHXrDXBtkVQ>

Notre cerveau est en quelque sorte programmé à avoir toujours plus, et sans limites, ce qui pose problème à l'heure de la sobriété...

Est-il possible de sortir de l'hyperconsommation, du besoin de toujours plus, de la gratification immédiate, en tenant compte des ces biais cognitifs?

# L'âge agricole

Depuis -12000 et les premières traces de sédentarisation, -10000 les premières traces de domestication, puis les premières villes apparues à -8000, le changement de mode de vie a été très rapide. Cette période coïncide avec une stabilisation du climat de la dernière période interglaciaire, avec des saisons et des conditions météorologiques relativement prévisibles et favorables.

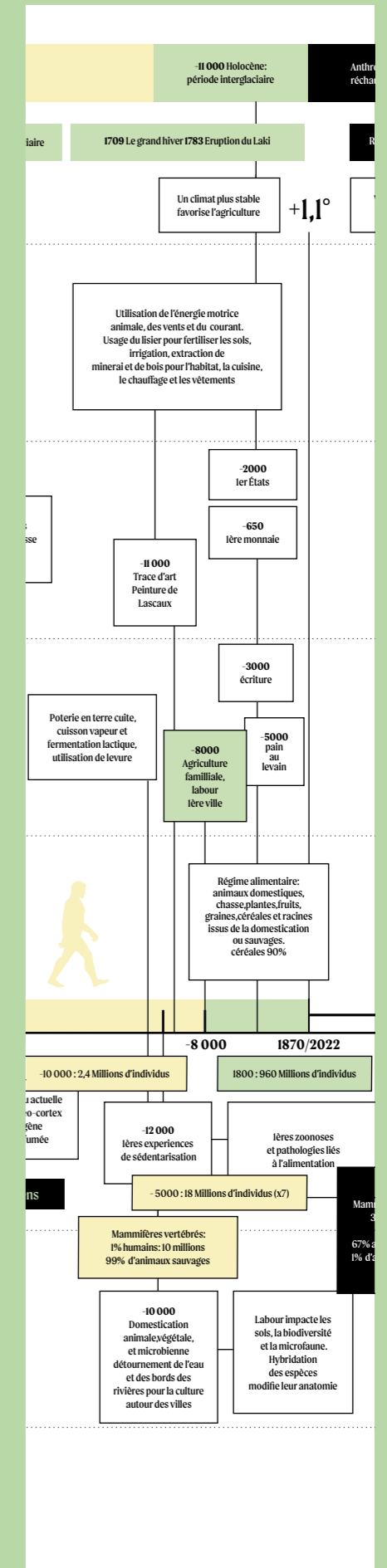
La sédentarisation a vu l'avènement de techniques et d'une nouvelle créativité, la culture, l'élevage et la cuisine demandant une forme d'organisation nouvelle, de connaissances agronomiques, culinaires, botaniques, architecturales, artisanales, mécaniques, de processus de transformation plus perfectionnés...

La création des villes semble indissociable de la naissance de la politique (polis désigne la cité organisée en grec) et de l'économie (du grec ancien oikonomia, gestion de la maison).

A cette période, 90% de la population est paysanne et mange surtout du pain et des bouillies de céréales.

Les conséquences sur la santé de ce changement de mode de vie ont été nombreuses: premières zoonoses, maladies infectieuses du fait de la cohabitation avec les animaux, le brassage et l'augmentation de la population, maladie liées au nouveau régime alimentaire moins diversifié, essentiellement à base de céréales. On voit l'apparition de caries, carences, anémie, rachitisme, ostéoporose, typhus, tuberculose, salmonellose, grippe, lèpre...

La stature des humains diminue de 15 cm passant d'1,77 m à 1,61 m, en partie à cause du faible apport protéique mais aussi sans doute de la transformation de l'activité physique: les efforts de résistance des paysans sédentarisés remplacent ceux d'endurance des chasseurs-cueilleurs semi-nomades. Le travail agricole crée de nouveaux stress, les enfants commencent sans doute à travailler tôt et sont soumis à des portages physiques bloquant leur croissance. <sup>(2)</sup>



# qui de la poule ou de l'œuf?

# la co-évolution des villes, des champs, des espèces animales et végétales cultivées et des mangeurs

L'alimentation humaine, depuis les premières cultures du néolithique, qui ont fait apparaître les premières cités, et avec elles les premières grandes organisations humaines, a transformé les paysages, les espèces et les modes de vies sur toute la planète.

*“L’industrialisation de l’agriculture est donc intimement liée à la ville moderne : elle participe autant à son peuplement (offrant à l’industrie l’apport de main-d’œuvre dont elle se nourrit, quitte à la cantonner au rôle d’« armée de réserve ») qu’à son expansion (la logique accumulative s’appliquant aussi bien aux biens manufacturés qu’aux denrées alimentaires) Le résultat de son extension est l’émergence, pour la première fois dans l’histoire, d’une civilisation urbaine impliquant, tendanciellement, la disparition pure et simple de la population rurale et de la figure ancestrale du paysan. Au sein de cette civilisation urbaine, il n’existe plus alors que deux conceptions de la nature : l’une, purement abstraite et instrumentale, est celle fournie par les sciences de la matière et de la vie ; l’autre, purement nostalgique et sentimentale, est celle qui est laissée en pâture aux populations urbaines « dénaturées » et foncièrement dépendantes de l’agrobusiness”. (7)*

En regardant nos habitudes alimentaires et nos modes de vie depuis l'apparition des hominidés, on constate que ceux-ci ont beaucoup évolué, avec une transformation particulièrement rapide depuis les 150 dernières années.

De nombreuses interactions et coévolutions existent entre les hominidés et les espèces qu'ils domestiquent, animales ou végétales. On peut même se demander qui domestique qui.

Hybridations, modifications génétiques des plantes et des animaux d'élevage ont fait évoluer un grand nombre d'espèces « artificiellement ». Les mangeurs ont connu des évolutions physiques grâce ou à cause de notre façon de vivre et de nous nourrir. Ce phénomène existe partout dans la nature, les fleurs ont ajusté leur couleurs, leurs formes, le goût de leur sucs pour attirer les pollinisateurs, et ceux-ci ont également adapté leur morphologie pour accéder plus facilement à leurs délicieux nectars.

Nous avons également co évolué avec nos aliments, sélectionné les espèces les plus compatibles avec la monoculture et les conditions climatiques.

Cependant la maîtrise relative de nos cultures n'a pas empêché les périodes de disette ou la malnutrition, et nous avons perdu notre faculté à nous nourrir en dehors du système agricole. Aujourd'hui dans les pays développés, l'auto production est marginale et rarement suffisante, nous sommes devenus dépendants de notre système alimentaire, peu de citadins ( et même de ruraux ) peuvent survivre sans les supermarchés.

En dehors d'un nombre de plus en plus réduit d'espèces animales ou végétales que nous mangeons, on pense moins aux évolutions de la faune et de la flore qui vivent en symbiose avec nous.

Elles ont pourtant un rôle majeur dans nos assiettes, car les levures et champignons sont utilisés depuis toujours dans la préparation des pains, vins, bières, fromages, yaourts...<sup>(8)</sup>

Les micro-organismes sont autant essentiels aux plantes et aux animaux, qui possèdent également leur propre microbiote pour digérer, faire la photosynthèse et absorber les micros nutriments présents dans les sols.

Nos différents microbiotes, et en particulier le microbiote intestinal joue un rôle majeur dans l'assimilation des aliments, nous ne pourrions survivre sans lui, et réciproquement. Depuis notre sédentarisation, nous avons adapté nos comportements et notre alimentation à notre milieu, aidé par le climat stable et les sols fertiles.

# le modèle actuel: agriculture et transformation industrielle, exode rural et explosion démographique des villes

Le territoire, l'organisation du travail et l'habitat ont un rôle central dans le modèle agro-industriel.

Jusqu'au début du XIXe siècle, la transformation et la production alimentaire étaient presque exclusivement locales, domestiques et artisanales.

La fin du XIXe siècle et l'industrialisation après la deuxième guerre mondiale constitue une deuxième révolution dans l'évolution de nos régimes alimentaires, de la production à l'assiette.

L'apparition des machines, les progrès en chimie et biologie ont bouleversé les pratiques agricoles, la transformation des ingrédients bruts et la cuisine. L'usage des intrants chimiques et la mécanisation ont considérablement augmenté la production, les machines ont permis l'agrandissement des exploitations, qui se sont peu à peu transformées et spécialisées : élevage, monoculture...

Ces nouveaux processus et usages ont permis de rendre l'alimentation moins chère, plus pratique et adaptée à l'organisation du travail en ville, surtout depuis la généralisation du travail des femmes.

Le temps passé à cuisiner et à manger à table a diminué, la cuisine équipée a changé nos comportements alimentaires. La transformation des produits bruts en produits prêts à consommer de l'agro-industrie a explosé pour s'adapter aux mutations de l'époque.

La population a changé de mode de vie, majoritairement paysanne elle est devenue citadine.

En 1950, 1 personne sur 3 était citadine, en 2050, selon la FAO, 2 personnes sur 3 vivront en ville.

Le travail agricole, déjà peu valorisé depuis l'antiquité, est devenu quasiment abstrait pour la population des villes, dont le niveau de vie augmentait avec l'apparition de nouvelles formes de travail et la baisse du prix de l'alimentation.

La croissance démographique des villes engendrée par ce nouveau paradigme nous a lancés dans une course en avant vers la production de toujours plus de nourriture, toujours moins chère, avec des procédés de plus en plus perfectionnés, mais aussi de moins en moins transparents.

L'industrialisation a fait exploser la taille des villes et des exploitations, permettant une production massive de nourriture peu chère, avec tous les effets délétères qui l'accompagne: appauvrissement du nombre des espèces cultivées et des sols, paupérisation des agriculteurs, aliénation aux marchés financiers internationaux et aux énergies fossiles, dépendance des mangeurs à l'agro-industrie, inégalité d'accès à une alimentation saine et durable, maladies chroniques, zoonose, pollutions...

De nombreuses interactions et coévolutions existent entre les hominidés et les espèces qu'ils domestiquent, animales ou végétales. On peut même se demander qui domestique qui.

Hybridations, modifications génétiques des plantes et des animaux d'élevage ont fait évoluer un grand nombre d'espèces « artificiellement ». Les mangeurs ont connu des évolutions physiques grâce ou à cause de notre façon de vivre et de nous nourrir. Ce phénomène existe partout dans la nature, les fleurs ont ajusté leur couleurs, leurs formes, le goût de leur sucs pour attirer les pollinisateurs, et ceux-ci ont également adapté leur morphologie pour accéder plus facilement à leurs délicieux nectars.

Nous avons également co évolué avec nos aliments, sélectionné les espèces les plus compatibles avec la monoculture et les conditions climatiques.

Cependant la maîtrise relative de nos cultures n'a pas empêché les périodes de disette ou la malnutrition, et nous avons perdu notre faculté à nous nourrir en dehors du système agricole.

Aujourd'hui dans les pays développés, l'auto production est marginale et rarement suffisante, nous sommes devenus dépendants de notre système alimentaire, peu de citadins ( et même de ruraux ) peuvent survivre sans les supermarchés. <sup>(9)</sup>

Certaines villes ne sont plus du tout autonomes car elles ont perdu leur ceinture maraichère, c'est le cas de Paris, qui en cas de choc ne pourrait pas tenir plus de 3 jours. Nous dépendons aussi d'autres pays pour nous fournir en intrants, en machine agricoles et en fourrage.

<https://utopies.com/publications/note-de-position-25-resilience-alimentaire-nourrir-les-territoires-en-temps-dincertitude/>

En dehors d'un nombre de plus en plus réduit d'espèces animales ou végétales que nous mangeons, on pense moins aux évolutions de la faune et de la flore qui vivent en symbiose avec nous.

Elles ont pourtant un rôle majeur dans nos assiettes, car les levures et champignons sont utilisés depuis toujours dans la préparation des pains, vins, bières, fromages, yaourts...<sup>(8)</sup>

Ils ont permis de rendre digestibles, sains et de conserver nos aliments depuis des millénaires.

Les micro-organismes sont autant essentiels aux plantes et aux animaux, qui possèdent également leur propre microbiote pour digérer, faire la photosynthèse et absorber les micros nutriments présents dans les sols.

Nos différents microbiotes, et en particulier le microbiote intestinal joue un rôle majeur dans l'assimilation des aliments, nous ne pourrions survivre sans lui, et réciproquement <sup>(8)</sup>. Depuis notre sédentarisation, nous avons adapté nos comportements et notre alimentation à notre milieu, aidé par le climat stable et les sols fertiles.

# limites du système agro-industriel

## Risques en amont: chute de la biodiversité, pollutions et risques sanitaires, occupation des sols, pénuries, paupérisation et non-renouvellement de la population agricole

### L'importance du sol

Le sol représente 50 à 75% de la biomasse terrestre. C'est un espace vivant constitué de milliers d'espèces microscopiques, d'animaux, d'insectes, il est à l'origine du monde tel que nous le connaissons, bien qu'il soit encore méconnu, car invisible à notre regard sous la surface.

Situé entre l'air et la roche, les bactéries et micro-organismes du sol produisent les fertilisants nécessaires à la croissance des plantes en transformant la roche en minéraux, la matière organique de la surface ou l'oxygène de l'air en fer.

Les sols et les plantes empêchent l'érosion, et maintiennent à certains les nappes phréatiques en profondeur. Les éléments nutritifs contenus dans les sols se retrouvent dans les océans par l'intermédiaire des cours d'eau, nourrissant ainsi la faune côtière, et donc les poissons que nous pêchons.

Les plantes constituent la base de 95% de notre alimentation et celle des animaux terrestres.

Les plantes et les sols constituent notre gisement de ressources de matériaux pour l'habillement, la construction de nos habitats, l'énergie par combustion, et tous les produits manufacturés.

Le sol participe de l'effet de serre, sans lequel notre planète ne serait pas vivable (il ferait -55°), il joue ainsi un rôle primordial dans la régulation du climat.

A l'échelle planétaire, les sols participent à l'équilibre de nos écosystèmes, en régulant le cycle des cours d'eau en absorbant les pluies. Les sols, dans leur diversité, sont notre seul capital alimentaire, et ils sont mis en danger par nos pratiques extractivistes, qui ne respectent pas leur fonctionnement, mais le maintiennent artificiellement... Aujourd'hui, 70% des sols fertiles en Europe sont dégradés par ces pratiques. <sup>(10)</sup>

Les terres agricoles et forestières sont pourtant de formidables alliées pour lutter contre le changement climatique, la pollution de l'eau ou de l'air, et favoriser la biodiversité. L'agriculture dite conventionnelle fragilise ces écosystèmes, ils sont de moins en moins productifs et risquent de disparaître. Il faut un millénaire pour qu'un sol fertile soit produit, il est impératif de protéger nos sols pour les prochaines générations.

### Occupation des sols

La pression foncière sur les terres agricoles pose aussi problème, la surface agricole a été divisée par deux depuis 1950 en France, alors que la population et l'artificialisation des terres était croissante. Les villes se sont étendues sur les terres agricoles, abandonnant les terres fertiles des ceintures maraîchères au profit d'habitats plus économiques, d'usines et de zones commerciales.

Cela a obligé les villes à se fournir de plus en plus loin pour se nourrir et à perdre leur autonomie alimentaire.

Les régions se sont peu à peu spécialisées en fonction de leur terroir, avec des concentrations de monoculture et d'élevages intensif répartis sur tout le territoire national en France, pour des questions de rentabilité, permettant une baisse du coût de l'alimentation pour les ménages.

Dans le monde, de nombreux espaces forestiers ou fertiles sont aussi exploités pour l'extraction ou la culture intensive, les écosystèmes tropicaux sont particulièrement touchés.

La concentration et l'étendue des villes a fait peu à peu disparaître la faune et la flore, les infrastructures routières, commerciales et les habitats, les pollutions atmosphériques, lumineuses et sonores ont un effet délétère sur toutes les espèces vivantes.

La perméabilisation des sols en ville favorise les îlots de chaleur rendant nos espaces de vies de moins en moins habitables.

L'approvisionnement alimentaire demande une logistique complexe, la construction de nombreux entrepôts et du trafic routier qui génère aussi de nombreuses pollutions et participent au réchauffement climatique et à la destruction des habitats sauvages.

Cette destruction due à l'urbanisation et la monoculture intensive a participé à la disparition de 60% des vertébrés et 80% des invertébrés en 40 ans, aujourd'hui considérée comme la 6ème extinction de masse.

### Pénuries, paupérisation et non-renouvellement de la population agricole

En France, 1 agriculteur sur 2 sera en âge de partir à la retraite d'ici 2026, et le renouvellement n'est pas garanti compte tenu des conditions actuelles.

Cette crise de vocation est compréhensible : 20% des exploitants agricoles français ont des revenus nuls ou négatifs, certains ont recours à l'aide alimentaire.

30% des agriculteurs gagnent moins de 350 euros en France, malgré les aides de la PAC de plusieurs millions d'euros par an, tant ils sont endettés par l'achat de machines et d'installations importées très coûteuses, des semences et des intrants pour la culture....

La répartition de la valeur dans la chaîne agro-industrielle semble irréaliste: pour 100€ de dépenses alimentaires des ménages, seuls 6,5€ reviennent aux producteurs.<sup>(11)</sup>

### Conclusions/Questions

Aujourd'hui la baisse des rendements agricoles inquiète, malgré l'amélioration continue de la résistance des semences et la maîtrise des nuisibles. Le système de la chaîne alimentaire de la grande consommation est à la fois très spécialisé et interdépendants. Divisé en de nombreux postes comme sur une chaîne industrielle :

> en amont la recherche scientifique sur les semences, les sols et les intrants, l'ingénierie agronomique, la culture et l'élevage, le négoce par les coopératives, le commerce de gros et des centrales d'achats au niveau international

> en aval la transformation (première et deuxième transformation des ingrédients bruts), l'emballage, la chaîne logistique, le marketing, la distribution, la restauration collective et privée.

En dehors de l'achat et de la consommation dans nos cuisines ou les restaurants, d'autres acteurs agissent sur cet écosystème en place:

> le gouvernement et les organisations européennes pour décider des politiques agricoles nationales et internationales, les aides à la production agricole, le traitement des eaux et leur dépollution, le recyclage ou la valorisation des déchets alimentaires en énergie, ou la revalorisation des invendus dans l'économie circulaire ou le dons aux associations...

Finalement, ce système est-il durable et viable ? Les actualités récentes nous montrent que la complexité du nombre d'intermédiaires qui ne permettent pas une transparence sur l'origine des produits, les interdépendances entre les acteurs en amont et en aval, les dépendances aux importations, des organisations de filières centralisées et peu flexibles ne sont pas résilientes.

Comment mieux équilibrer les richesses dans la chaîne de valeur ? Des modes de productions plus locales et low tech peuvent elles nous faire évoluer de nos dépendances aux importations et des pratiques plus écologiques ? Comment conserver une coopération internationale si chaque pays produit de plus en plus localement ?

Quelles filières et nouvelles formes d'organisations serait-il nécessaire de créer ?



## Risques en aval: modèles économiques et dépendance internationale des produits de grande consommation, répartition inégale des richesses et d'accès à une alimentation saine et durable

Le système agroalimentaire est détenu à 90% par les grandes entreprises de l'agro-alimentaire. Ces acteurs ont contribué à la baisse du coût de l'alimentation cependant le système agro-industriel tel qu'il existe a un coût écologique et sur la santé important. Cependant, si on ne meurt plus de faim aujourd'hui dans les pays riches, 50% de la population n'a pas accès à une alimentation durable et de qualité. (12)

L'agro-industrie a contribué à une certaine émancipation des femmes en produisant des produits transformés faciles et rapides à préparer, ce faisant il a peu à peu fait disparaître les savoirs faire culinaires, et à créer une distance entre les mangeurs des villes et les producteurs. Avoir une alimentation saine requiert des connaissances nutritionnelles et de cuisine, des moyens financiers, des équipements, des points d'approvisionnements adaptés et proches des habitants.

Si les villes ont un maillage de réseau de distribution correct, c'est moins le cas dans les quartiers défavorisés des villes et des banlieues, qualifiés de désert alimentaire, ou il est difficile de s'approvisionner facilement en produits frais.

Cela implique aussi de transformer les comportements, les habitudes et le paysage alimentaire (foodscapes). Si on observe une augmentation des conversions en bio depuis 2016, le manque d'infrastructures de transformations, le manque de protection des sols fertiles, d'aide économique, de formation et d'accompagnement restent insuffisants, et le prix de cette alimentation reste élevé et à la marge (6,1% de l'offre en 2019, pour un écart de prix entre 30 et 75% par rapport au conventionnel).

La plupart des produits de nos assiettes, si ils sont contrôlés la plupart du temps d'un point de vue sanitaire, manque de transparence dans leur composition et leur provenance.

Comment se fait-il que la pénurie d'huile de Colza ukrainienne permette l'usage d'huile de palme ( ou autres ) dans certains produits, sans que le consommateur n'en soit informé ?

Qu'en Île de France on exporte autant de céréales que l'on en importe ?

Le maintien d'un prix bas est sans doute le facteur le plus important, on connaît les conséquences de l'inflation sur l'équilibre des sociétés contemporaines. Mais peut on considérer l'alimentation comme un bien de consommation comme un autre ?

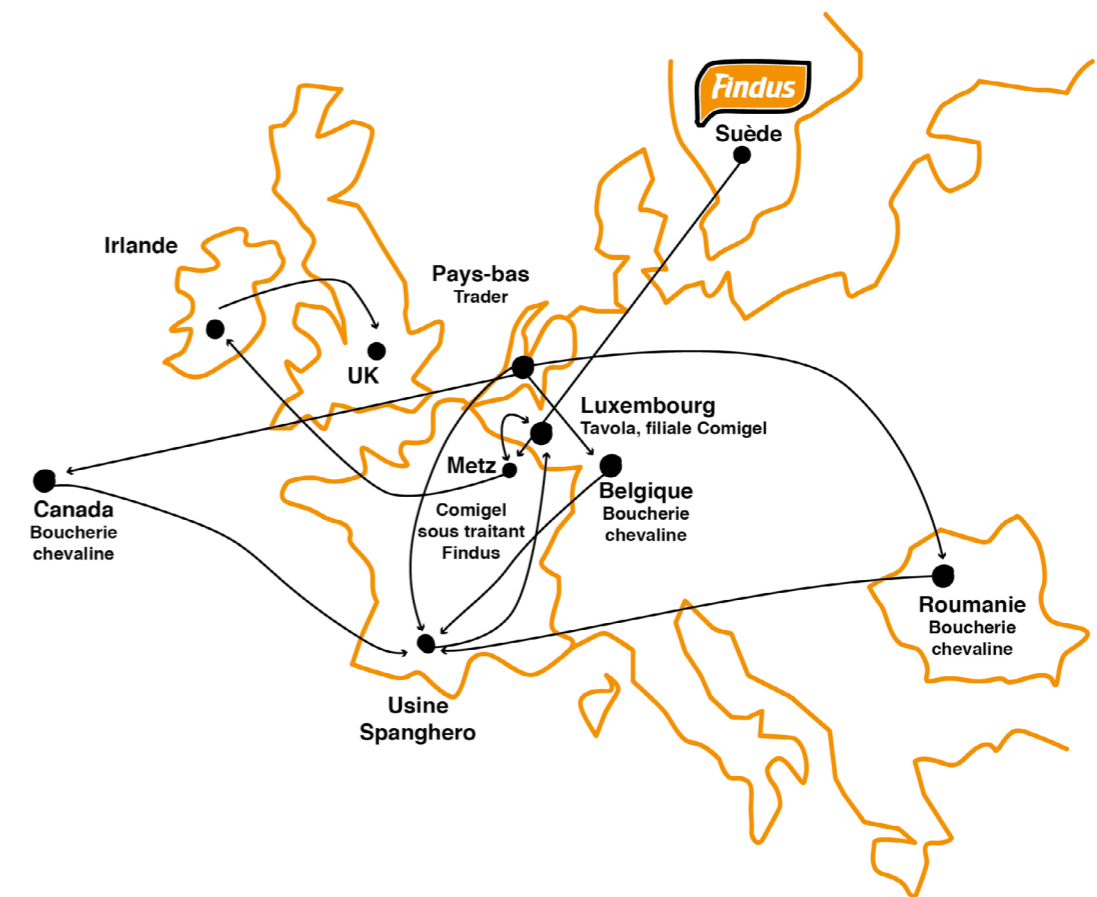
La transition écologique est considérée comme un levier pour la santé, la sécurité alimentaire et la résilience écologique, mais la réalité est très éloignée des pratiques agroécologiques fortes et de la bioéconomie encouragées par le PAT parisien et les autres plans nationaux ou européens.

Majoritairement familiale et céréalière, la production agricole se confronte à des rapports de forces déséquilibrés face à la concurrence internationale et le quasi monopole de la grande distribution.

On le voit par exemple avec l'augmentation du prix des pâtes suite aux mauvaises récoltes du Canada cet été, alors que nous sommes entourés de champs de blé, et des ruptures de stock dues à la pénurie de packaging venus de Chine pendant la crise Covid.

La chaîne de valeur de l'industrie agro-alimentaire est complexe pour les produits transformés comme pour l'élevage. On déforeste et on importe du soja du Brésil pour nourrir le bétail dans des élevages intensifs en France, pour faire baisser le prix de la viande on augmente le coût écologique de la consommation de viande: l'élevage est responsable de 17% des GES au niveau mondiale dues aux émissions de méthane des animaux. L'industrie de la viande est mise à mal par une mauvaise réputation et une désaffection des consommateurs français. Les éleveurs souffrent de cette crise mais sont enfermés dans un système de plus en plus complexe et interconnecté.

## Exemple de la complexité des échanges internationaux: l'affaire des lasagnes à la viande de cheval



Le scandale de la fraude a éclaté en 2013 après un contrôle en Angleterre sur des steaks hachés produits en Irlande.

L'enquête révèle les nombreux intermédiaires et le système de trading qui existe pour la fabrication des produits industriels, la complexité de ces échanges, et le manque de contrôle des produits destinés à la grande consommation.

L'usine Spanghero (transformation de viande) à Castelnaudary, mandaté par Tavola au Luxembourg (usine de transformation de produits surgelés), filiale de Comigel, elle-même sous-traitante de Findus, a vendu de la viande de cheval à la place de la viande de bœuf, en falsifiant les étiquettes.

Cette viande avait été négociée par un autre sous-traitant, un trader hollandais qui achète les viandes au meilleur prix sur le marché international. Les viandes sorties de l'usine Spanghero provenaient de Belgique, de Roumanie (mais l'abattoir n'a pas été identifié par la justice), et du Canada.

Les usines de transformation Tavola et Comigel produisent également pour d'autres marques, 750 millions de tonnes de viande de cheval ont été retrouvées dans 4,5 millions de plats cuisinés au bœuf, dans plus de 13 pays, sous d'autres marques. Cette fraude illustre bien les difficultés du secteur dans la course aux prix bas, au détriment de la vérité et parfois de la santé des mangeurs. (13)

(12) <https://www.fao.org/state-of-food-security-nutrition/>

(13) <https://www.foodwatch.org/fr/actualites/2019/proces-de-la-viande-de-cheval-les-sanctions-tombent-mais-rien-na-change->

## Conséquences sur la santé humaine : insécurité alimentaire et malnutrition, maladies chroniques, zoonose, manques de connaissances nutritionnelles, mode de vie sédentaire et déconnexion à la nature ( nourricière ou non)

### Impact sur la santé humaine :

- > 45 % de personnes en surcharge pondérale en France
- > 35 % de personnes atteinte d'une maladie chronique, les publics précaires sont deux à trois fois plus susceptibles de développer des maladies chroniques et des dépressions
- > On trouve 30% d'obèses chez les publics précaires
- > Le nombre de personnes en précarité alimentaire a doublé en 10 ans en France, tandis que la gaspillage alimentaire en amont et en aval s'élève entre 30 et 40%.
- > 34% de la population française est en situation d'insécurité alimentaire, 700 000 à IM de personnes en situation d'urgence
- > 1 millions de pauvres en plus depuis la crise covid : combien à venir ?
- > 24% du budget des ménages est consacré à l'alimentation, c'est le premier poste devant le logement et les transports. Pour les publics précaires le poids de l'alimentation est d'autant plus élevé que le niveau de vie des ménages est faible: jusqu'à 65%
- > Au delà de la précarité financière et de la tendance à stocker des denrées non périssables, le manque d'équipement de cuisine, de connaissances diététique, d'accès de proximité à une nourriture saine favorise la consommation d'aliments qui sont pauvres en nutriments, trop salés ou sucrés et pauvres en légumes frais.
- > L'offre de produits à bas coût issus de l'industrie agro-alimentaire ( IAA) ne favorise pas l'adoption d'un régime sain et durable car ils sont souvent ultra transformés.
- > Malgré les progrès de la médecine et la chimie, les maladies liées aux pratiques d'élevage et de chasse favorisent toujours l'apparition de zoonoses, qui avec la globalisation des marchés se transforment rapidement en pandémies mondiales.
- > Ces progrès ne semblent pas non plus éradiquer d'autres maladies ou contaminations des aliments, comme l'ont montré les derniers scandales sanitaires, concernant des produits fabriqués à partir d'ingrédients venus parfois de plusieurs pays différents, rendant leur traçabilité compliquée.

### Mode de vie sédentaire et déconnexion à la nature

La qualité des aliments n'est pas seule en cause dans l'explosion du nombre de maladies chroniques, la sédentarité et le manque d'activité physique ont un rôle important dans leur développement.

Plusieurs études de l'INRAE ont montré que passer plus de temps à l'extérieur en toutes saisons pour jardiner avait une influence positive sur l'humeur et la santé, mais aussi favorise un régime plus riche en ingrédients frais. L'artificialisation des villes contribue à couper les habitants du cycle des saisons et de la réalité de la production alimentaire, en plus de contribuer à l'élévation des températures et de perturber le cycle de l'eau. Si l'agriculture urbaine et la désartificialisation des sols ne permettaient pas à priori de nourrir les villes, leurs effets bénéfiques sont indéniables pour rendre les cités plus vertes et fraîches, participant à une forme d'éducation nutritionnelle et d'autonomie alimentaire.

La pollution aux particules fines, mais aussi les rejets de Co2 des labours et la pulvérisation de produits phytosanitaires des campagnes environnantes, sont autant de sujets d'inquiétudes et de risques pour la santé. Ils pourraient être atténués avec des pratiques agro écologiques fortes et une sobriété des transports. Autres causes qui sont encore à l'étude : l'environnement artificiel et les eaux contiennent des perturbateurs endocriniens et on retrouve des microplastiques dans nos organes. Les conséquences à long terme de leurs effets sont encore inconnues.

“Les régimes alimentaires durables sont des régimes alimentaires ayant de faibles conséquences sur l'environnement, qui contribuent à la sécurité alimentaire et nutritionnelle ainsi qu'à une vie saine pour les générations actuelles et futures.

Les régimes alimentaires durables contribuent à protéger et à respecter la biodiversité et les écosystèmes, sont culturellement acceptables, économiquement équitables et accessibles, abordables, nutritionnellement sûrs et sains, et permettent d'optimiser les ressources naturelles et humaines.”

# Modèles durables, nouvelles pratiques et signaux faibles

## Redessiner les paysages alimentaires : nouveaux modèles économiques, pratiques agro-écologiques, biorégions et villes en transitions

“Sydney Mintz disait qu’une des contradictions (irrésolues) qui parcourent le champ des études sur l’alimentation, était le fait que les populations sont à la fois très attachées à leurs pratiques alimentaires, conservatrices en quelque sorte, mais en même temps ouvertes au changement, voire à des changements spectaculaires et rapides.” (Nicolas Bricas. « Manger en ville. »)

Pour espérer généraliser l’accès à une alimentation saine et durable pour tous, il faut repenser les relations entre la ville et son environnement nourricier, changer notre regard sur nos aliments et leur impact sur la santé, mettre en place une répartition plus juste des richesses dans la chaîne de valeur et intégrer les services écosystémiques dans ces valeurs.

D’ici 2030, la réglementation obligera les grandes et moyennes surfaces à avoir 20% de leur surface consacrées à la vente en vrac, de la surface pour les supermarchés de plus de 400m<sup>2</sup>.

L’objectif est de diminuer fortement les déchets plastiques et modifier les habitudes de consommation des français. Il est prévu dans la loi climat de diviser par deux l’artificialisation des terres d’ici 2030 sur toutes les collectivités territoriales, pour arriver à zéro artificialisation en 2050. L’interdiction de construction de nouveaux centres commerciaux, qui artificialisent des terres fertiles sans démontrer leur nécessité sera la norme.<sup>(14)</sup>

Les plans alimentaires territoriaux (PAT) se multiplient en France, afin de favoriser la végétalisation des repas dans les cantines et les institutions publiques. L’objectif est également de relocaliser les approvisionnements, de créer des débouchés stables ou de renforcer les filières agro-écologiques ( Bio ou raisonnée) par la commande publique, tout en assurant une alimentation plus saine.

Les villes essaient aussi de faire venir plus de mangeurs dans les marchés en proposant plus de dates et des horaires plus tard le soir.

À Paris on expérimente la rue sans déchets dans le 10ème arrondissement, permettant de faire ses courses ou d’aller dans la restauration à emporter avec ses propres contenants. Des espaces sont dédiés à la végétalisation ou à l’agriculture urbaine, tandis que des aides sont apportées aux entrepreneurs de transformation alimentaire avec une approche durable en économie circulaire.<sup>(15)</sup>

Toutes ces mesures ont pour objectif de préserver les sols, de transformer les industries de l’agro business, les pratiques agricoles mais aussi les habitudes de consommation des français, qui passent de moins en moins de temps en cuisine ou à faire leur courses.

Elles visent également à démocratiser l’offre saine et durable aux publics précaires et à mieux rémunérer les agriculteurs.

Les AMAPs, Ruche qui dit oui et la plateforme en ligne La fourche ont le même objectif, proposer des produits bios ou en cours de conversion, tout en rémunérant justement les producteurs.

Certaines AMAPs proposent des paniers solidaires, permettant aux étudiants et aux personnes à faible revenu de consommer des produits frais à moindre prix.

On voit fleurir les magasins ou les rayons bio, mais ceux-ci ne sont pas à la portée de toutes les bourses, et ne s’adaptent pas à tous les goûts culinaires. Il est donc fondamental que des changements soient mis en oeuvre dans la grande distribution pour que l’impact soit réel et efficace

On voit émerger depuis les années 70 de nouveaux régimes alimentaires: le végétarisme, le végétalisme, plus récemment les locavores, les crudivores, le régime paléo, les flexitariens... On voit aussi grandir le succès du potager dans les jardins ou des jardins partagés en ville, avec des citoyens qui cherchent à retrouver un rapport direct à leur alimentation.

Ces nouveaux mangeurs cherchent à aligner leurs convictions écologiques et leurs valeurs éthiques avec leur mode de vie, au même titre que les adeptes du zéro déchet ou du compostage.

Ces mangeurs sont appelés les consom'acteurs, et sont de plus en plus nombreux. La marque C'est qui le patron connaît un succès sans précédent en grande surface.

Ces tendances sont aussi une recherche de pouvoir sur l'alimentation, en dehors des circuits de distribution habituels, pour rétribuer plus justement les producteurs aux pratiques respectueuses des ressources naturelles.

En amont, en dehors de l'essor du Bio, qui reste 30% plus cher que le conventionnel selon les produits, d'autres modes de cultures sont expérimentées, en particulier en Amérique latine.

La permaculture, forme ancienne et empirique d'agroécologie, a été théorisée dans les années 1970 par les Australiens Bill Mollison (biologiste) et David Holmgren (essayiste).

Elle consiste à observer l'environnement, à reproduire un écosystème vivant diversifié productif en respectant les milieux et les savoirs faire ancestraux.

La permaculture est un processus lent qui demande beaucoup d'observation et d'essais-erreurs, mais qui à terme produit un rendement équivalent voir supérieur à l'agriculture conventionnelle. Les animaux de ferme font partie de la diversité d'espèces nécessaires à sa réussite, ainsi que les services écosystémiques d'autres espèces (comme les coccinelles pour lutter contre les pucerons...)

Les principes de la permaculture ont inspiré la permaéconomie et l'économie circulaire, qui consiste également à créer des synergies entre les acteurs économiques, comme entre les différentes espèces.

Ils vont de pair avec un sentiment grandissant d'inquiétude sur l'état de la planète et la remise en question des activités humaines et de nos modes de vie basé sur un bonheur qui rime avec consommation.

Le réveil écologique et social des sociétés industrielles se manifeste de différentes façons: engagement citoyen individuel ou collectif (convention citoyenne pour le climat, Greta Thunberg, Extinction rebellion...)

professionnel : bullshit jobs et perte de sens au travail, la grande démission aux US  
culturel avec de nombreux festivals, salon et oeuvres artistiques ( We love Green, Utopia, Time for Change, Don't look up)

économique : l'essor des startups d'économie circulaire, permaéconomie, décroissance  
alimentaire : Yuka, nutriscore, et nombre de livres de cuisine zéro déchet, antigaspi out végétarien

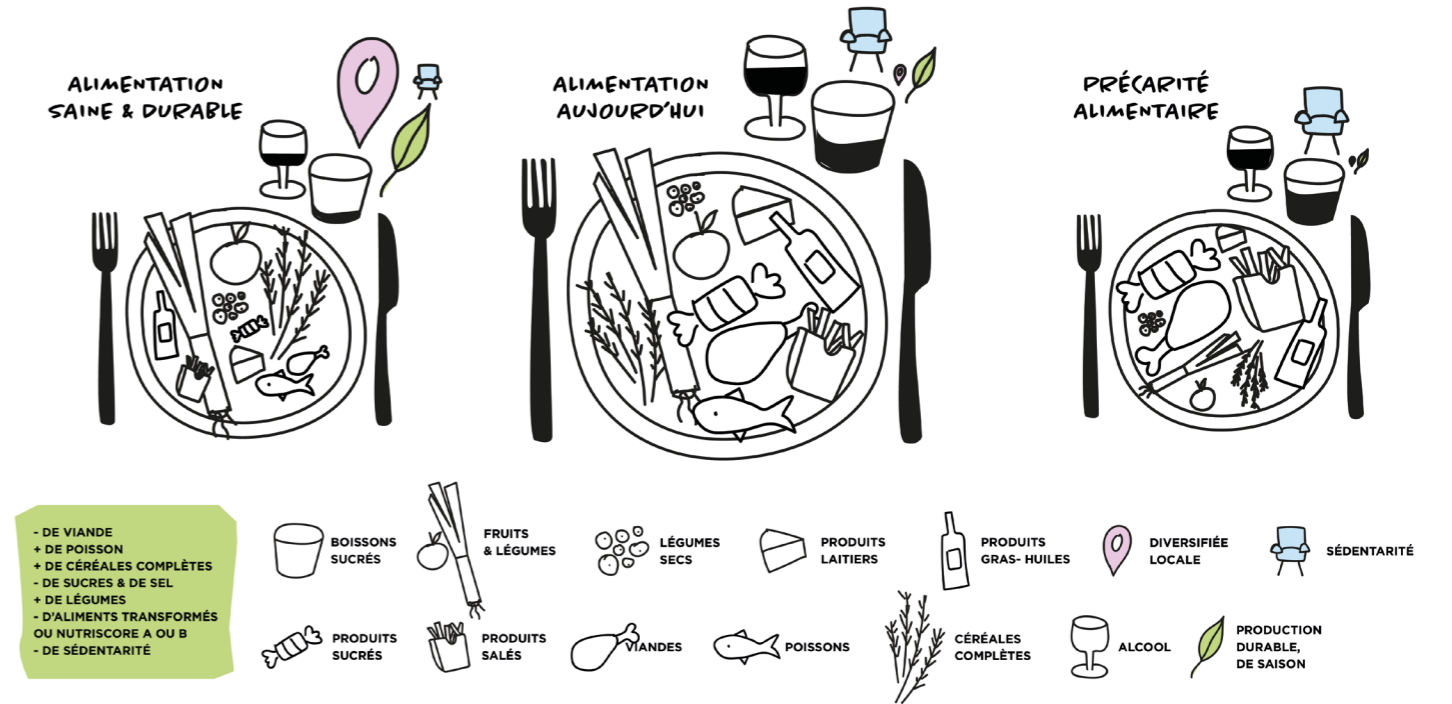
psychologique : digital detox, éco anxiété, recherche de spiritualité  
philosophique : pensée du vivant, Baptiste Morizot, Bruno Latour...

politique: Biorégion, villes en transition de Rob Hopkins, mouvement colibri

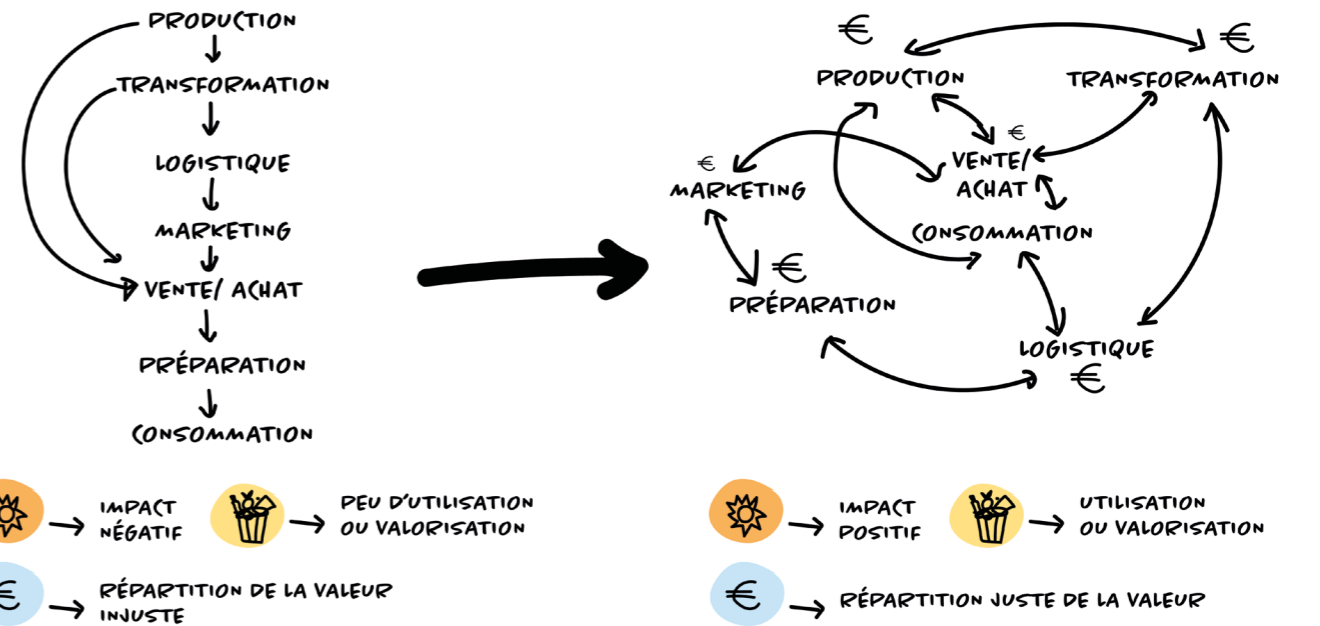
Ces nouvelles aspirations, qu'on peut qualifiées de décroissantes <sup>(16)</sup>, sont particulièrement visibles chez les plus jeunes, comme on a pu le voir lors du discours des diplômés d' AgroParisTech en Mai <sup>(17)</sup>.

En conclusion, il s'agit de transformer le système alimentaire pour le baser sur des pratiques, des outils et des innovations circulaires, qui régénèrent les écosystèmes, préviennent et éliminent le gaspillage et les pollutions associées à toutes les étapes : production, transformation, distribution, transport, marketing, vente et achats, préparation et consommation, récupération des déchets.

Il contribue à l'habitabilité de la Terre par les humains, et les non-humains dont nous dépendons. Ce système idéal assure des conditions de travail décentes et une répartition de la valeur équitable, prend en compte les services écosystémiques et la santé dans ces valeurs, permet le développement des communautés qui l'entretient et est économiquement pérenne.



Shéma 01: Alimentation saine et durable comparée avec l'alimentation majoritaire en France aujourd'hui. Extrait de mon rapport de stage à l'INRAE



Shéma 02: Système linéaire actuel comparé à un modèle synergique bio-inspiré. Extrait de mon rapport de stage à l'INRAE

(14) [https://www.lemonde.fr/economie/article/2018/11/30/les-solutions-des-theoriciens-de-la-decroissance-sont-elles-viables\\_5390612\\_3234.html](https://www.lemonde.fr/economie/article/2018/11/30/les-solutions-des-theoriciens-de-la-decroissance-sont-elles-viables_5390612_3234.html)  
(15) <https://www.youtube.com/watch?v=IA4Dbg3RsaE>

# 2050? design fiction

## Scénario poursuite linéaire + 2,5°

### Contexte

Non respect des accords de Paris. Plans alimentaires Territoriaux désorganisés et inefficaces. Forte variabilité du climat, épisodes météorologiques extrêmes fréquents, pertes de rendements agricoles dus au climats et à la dégradation des sols, migration climatiques importantes: régions inhabitables, acidification des océans  
Fin de la 6ème extinction de masse: Méga cités souterraines et artificialisation massive. Raréfaction des forêts, multiplication des déserts et savanes. Pressions accrues sur les terres fertiles restantes. Développement de la culture hors sol et des aliments de synthèse.  
Adaptation par mutation génétiques des espèces résistantes pour la production de masse. D'autres espèces prolifèrent dans la niche écologique laissée en surface.  
Utilisation de l'énergie combustible : capture de l'eau des océans et des ressources fossiles dans les fonds marins et des pôles.Extraction stable de minerai, d'énergie fossile et de bois pour l'habitat, la cuisine, le chauffage et les vêtements.  
Pétrochimie et chimie verte pour la fabrication.  
2ème Révolution verte: Chimie verte, alimentation en laboratoire  
Datas gèrent les flux humains et de matière

### Système alimentaire

Unités alimentaires mobiles pour se déplacer en fonction des conditions climatiques et des accès à l'eau. Accélération des techniques de cultures souterraines.Production alimentaire nationalisée ou régionalisée, fin des échanges internationaux et du trading alimentaire.  
Les humains sont limités pour s'alimenter, les ruptures d'approvisionnement sont nombreuses.  
Multiplication de l'usage des micronutriments en gélule lors des pénuries.  
Accès limité aux nouveaux aliments de laboratoire toujours très énergivores et dépendants des ressources en biomasse.  
Autoproduction généralisée partout sur la planète autour des points d'eau pour les plus pauvres.

### Conséquences

Chute inquiétante de la diversité du microbiote et nouvelles pathologies.  
Dysfonctionnement du cycle circadien dû à la vie souterraine  
Réduction de la taille des humains, modification du génome de toutes les espèces vivantes, humains compris, pour une meilleure adaptation.  
Naissance des premiers nourrissons modifiés en Chine.

# Scénario souhaitable +1,5°

## Contexte

Respect des accords de Paris.  
Territorialisation raisonnée des ressources, économie circulaire généralisée.  
Variabilité du climat, épisodes météorologiques extrêmes fréquents anticipés, peu de pertes de rendements agricoles, migration climatiques limités.  
Acidification des océans modérés. Zéro artificialisation des sols et retour d'une bonne qualité de l'eau.  
Transformation des infrastructures routières et de la logistique.  
Nouvelles méthodes de captation de l'eau et de l'énergie renouvelable.  
Atteinte de la neutralité carbone dans les domaines du transport, de l'agriculture ( Mise en place du 0,4 pour 1000 ), du numérique.  
Quota d'extraction du minerai, d'énergie fossile et de bois pour l'habitat, la cuisine, le chauffage et les vêtements.  
Fin du plastique et nouveaux procédés de fabrication sobre en énergie.  
Gestion internationale des ressources et nouvelles formes de collaboration internationales: ONE HEALTH.  
Mise en place de la sécurité sociale alimentaire.  
Découvertes scientifiques majeures: connaissances fine de la microbiologie: nouveaux médicaments et usages alimentaires ou technologiques, restauration et remédiation de l'air, des sols et de l'eau.

## Système alimentaire

Généralisation de l'agroécologie, fin de l'élevage intensif et des pratiques industrielles.  
L'agroécologie et l'agriculture urbaine favorise la reconnexion ville campagne, un mode de vie plus actif, une alimentation plus saine, exode citadin.  
Nouveaux savoirs-faire culinaires locaux.  
Zéro gaspillage - Autonomie alimentaire citoyenne par territoire, économie circulaire et solidaire.  
Régime moins carné, distribution et préparation de la cuisine low tech et de plus en plus collectives.  
Production alimentaire et consommation décentralisée en petites unités sobres en énergies.  
Matériel de cuisine et préparation low tech.  
Grandes diversités: productions locales et de saison, régime omnivore mais plus végétal.  
Nouveaux aliments: insectes, algues, micro-aliments vivants.  
Autoproduction au sein des habitats bioclimatiques.  
Utilisation d'espèces endémiques cultivées en fonction des sols, du climat et des différentes cultures alimentaires.

## Conséquences

Grandes diversité du microbiote, alimentation saine et accessible à tous.  
Réduction des maladies et des zoonoses.  
Fin de la 6ème extinction de masse et exode citadin: végétalisation des villes et création de sanctuaires de biodiversité favorisant la reproduction des espèces en danger.  
Les habitats s'adaptent aux ressources locales et s'intègrent aux paysages en synergie avec les non-humains et les éléments naturels.

questions &  
conclusions

Notre système alimentaire productiviste, malgré les crises qu'il rencontre de plus en plus souvent, tarde à se réinventer.

L'alimentation ne peut pas être considérée comme un produit marchand comme les autres.

Nos aliments sont notre source d'énergie, un sujet majeur de préoccupation, car l'humanité a toujours dû s'adapter à des pénuries, des famines ou des déséquilibres alimentaires.

Ne doit-on pas réagir face à une catastrophe annoncée ?

Nous sommes intimement liés à notre environnement: nous sommes ce que nous mangeons.

L'industrialisation massive de nos aliments nous a sorti des crises majeures après guerre, elle a aussi permis de proposer temporairement des prix accessibles à tous.

Nous voyons l'épidémie des maladies chroniques prendre de l'ampleur, 50% de la population en malnutrition, même dans les sociétés d'abondance.

On voit aussi les écarts de richesses se creuser partout dans le monde.

Les sols sont dégradés et cela met en péril la production des prochaines générations, le changement climatique est déjà là.

Des solutions existent et sont expérimentées avec succès, avec des rendements acceptables, surtout si le gaspillage est éradiqué et les ressources équitablement partagées.

Seule la décision politique internationale permettra la transformation des pratiques agricoles vers une production régénérative des sols, de l'air et de l'eau.

Des décisions difficiles, car elles demandent de modifier notre système de valeur: donner de la valeur aux services écosystémiques, donner de la valeur au travail de la terre, à la préservation de l'eau, à la qualité de l'air et des sols, à la qualité plutôt qu'à la quantité, à la réduction des dépenses de santé plus qu'au profit court terme.

Les citoyens en France payent la sécurité sociale, les dépenses de leurs communes pour la gestion et la valorisation des déchets, la décontamination des eaux. Ses dépenses orientées pour la transformation agroécologique ne permettraient-elle pas de réduire la dépense publique sur le long terme ? Les aides de la PAC pourraient aussi encourager des pratiques plus vertueuses.

Cela demande de revoir nos priorités et de réfléchir à nos impacts à une échelle globale. Les interactions sont nombreuses entre notre microcosme interne, notre corps, nos habitats, nos modes de vies, les évolutions des techniques, nos régimes alimentaires et les impacts de notre mode de vie sur la biosphère.

L'organisation des territoires doit être repensée pour augmenter l'autonomie alimentaire des villes, les recettes industrielles et les modes de distribution transformés pour favoriser des régimes alimentaires sains, avec un impact minimum sur la biosphère dont nous dépendons.

Ils doivent permettre une répartition juste et équitable de la richesse à tous les niveaux de la chaîne de valeur, et être accessibles à tous. Les procédés agricoles durables favorisent et régénèrent les milieux terrestres et marins ainsi que les espèces qui permettent leur bon fonctionnement.

L'humanité connaît déjà les famines, les maladies, les pandémies, les pénuries, une extinction massive de la biodiversité et des dépassements des limites planétaires. Comment faire comprendre que nos aliments ne sont pas des produits, mais des êtres vivants, et autant d'opportunités pour préserver l'habitabilité de la terre?

L'alimentation n'est pas seulement un besoin biologique, elle a façonné notre rapport au monde, nos paysages, nos sociétés, nos croyances. C'est aussi un fait social, une source de plaisir, l'expression des préférences et des cultures.

La cuisine, autrefois le foyer, le feu dans les cavernes, ne sont-ils pas les lieux privilégiés des échanges et des histoires? On prend autant plaisir à manger qu'à la compagnie d'autres mangeurs.

Le compagnon, c'est étymologiquement celui avec qui on partage le pain.

Il semblerait que les alertes du GIEC, de la FAO, des autorités sanitaires n'ont pas les effets escomptés sur les mangeurs, comme l'a montré avec dérision le film à succès Don't look up.

Mais alors comment mobiliser les mangeurs, les producteurs, les marques de la grande distributions, comment partager des informations franchement inquiétantes sans les laisser disparaître dans le flot de pensées de notre quotidien?

Ce sont souvent les récits qui ont accompagné les changements culturels, mais pas seulement.

Il est fondamental que les productions alimentaires saines et durables soient aussi délicieuses que désirables. Nous avons besoin de plaisir en mangeant, et qui veut renoncer à la praticité?

S'il faut faire des efforts pour mettre en place un nouveau système alimentaire, celui-ci doit être culturellement acceptable, et pourquoi pas encore meilleur que l'actuel.

Nous avons vu que notre cerveau nous joue des tours lorsqu'il s'agit de prendre des décisions raisonnables, surtout s'il passe devant une pub Burger King ou un paquet d'Oréo.

L'appel du sucre et du gras ne date pas d'hier, il est ancré dans notre cortex préfrontal.

Après 20 années passées dans les agences de communication et de design, je suis bien placée pour savoir que le visuel et le storytelling peuvent faire changer les comportements alimentaires.

Je crois qu'il faut aller au delà, et imaginer les produits de demain avec un regard systémique et une approche pluridisciplinaire: mettre en commun les compétences et les recherches des agronomes, des chimistes, des ingénieurs, des biologistes, des designers, des artistes, des cuisiniers, des mangeurs, des philosophes, des politiques, des anthropologues, des agriculteurs, des économistes... C'est l'intérêt de l'approche biomimétique, qui n'est pas une discipline mais un regard sur l'innovation, qui prend la nature comme modèle.

Beaucoup d'acteurs sont impliqués dans le système alimentaire, mais peu ont leurs mots à dire en amont de ces productions, ou des impacts que les décisions des uns peuvent avoir sur les autres.

Que se passerait ils s'ils travaillaient en synergie comme une forêt?

Si les produits alimentaires sont éco-conçus, mais aussi imaginés pour leur environnement naturel (leur milieu), autour des usages et des préférences culturelles (leurs écosystèmes), ne devraient-ils pas être encore meilleurs ?

Cela signifie qu'une seule solution pour tous n'est pas forcément la plus appropriée, et demanderait d'autres processus de conception et de fabrication, plus expérimentaux et décentralisés, faire preuve de créativité et d'agilité.

Trouver des modèles économiques qui fonctionnent sur d'autres leviers que la massification et les marges de profits immédiats, mais prennent en considération la durabilité et l'équité dans le calcul de la valeur.

Des décisions politiques et citoyennes qui choisissent de favoriser le vivant, en renonçant à certaines pratiques pour en inventer de meilleures, et à reprendre la main sur leur alimentation.

# Daucus Carotta ou le point de vue d'une vie végétale

## Le voyage d'une racine

Je suis Daucus carota, mais vous me connaissez sous le nom commun de carotte. Je suis une plante à fleur ombellifère qui passe inaperçue du promeneur, mais mon histoire n'est pas si commune. Je vis entre deux mondes, une partie cohabite avec le microcosme souterrain et celui à l'intérieur de mon enveloppe, l'autre à l'air libre au milieu des terriens, des volants et de lumière. Je semble immobile, pourtant je ne cesse de croître et de me métamorphoser, si je semble disparaître, c'est que je me suis multipliée ailleurs, voyageant au gré des vents et des trajets des pollinisateurs qui croisent mon chemin. J'ai pris différentes formes et j'en ai vu de toutes les couleurs, j'ai séduit les palais les plus exigeants, j'ai conquis le monde par la racine. On me trouve partout, depuis que vous m'avez adoptée, sur toutes les tables ( bien avant que les tables existent ), je suis passée d'annuelle à perpétuelle.

## La domestication et l'art de la cuisine

Mon destin a changé le jour où je vous ai rencontré, ou vous avez voulu m'apprivoiser pour me rendre plus sucrée, vous qui êtes plus gourmands que mes abeilles. J'étais flattée mais contrariée, car je n'avais nullement l'intention de m'établir ou que ce soit. Quel nom étrange que "ferme", cela en dit long sur l'état d'esprit de votre espèce qui aime tant transformer, mettre en forme, ranger et cloisonner. Vous avez tant besoin de vous rassurer. J'ai pourtant du mal à vous en vouloir, mes pauvres, je ne donnais pas cher de votre peau, vous sembliez si peu aptes à la vie terrestre, à la merci des grands prédateurs, du froid, du chaud et de la faim... Vous n'avez pas ménagé vos efforts pour obtenir cette saveur si ardemment désirée. Mais dans ce processus, auriez vous oublié que je suis vivante moi aussi? Je vous paraissait amer et je vous inquiétais car ma cousine la ciguë sait mieux se défendre que moi, vous avez mis du temps à ne plus nous confondre. Vous avez fait de moi une œuvre d'art en quelque sorte, vous m'avez sélectionné, hybridé, formé pour être la plus savoureuse. Déployant des trésors de créativité pour me domestiquer, me cuire de toutes les manières, j'ai servi de troc, de teinture, de pigment ornemental, d'offrande aux puissants parmi vous et aux esprits de la terre qui vous protègent.

## La peur irraisonnée des intra-terrestres

Peu à peu, vous m'avez installée près du feu et de votre habitat, donné vos soins attentifs. Fascinés sans doute par le monde d'où je viens qui vous terrifie, ce royaume des morts qui grouille pourtant de vie. L'invisible sous sol peuplé d'étranges créatures qui dévorent par magie la matière organique pour la sublimer, produit l'oxygène, purifie et régule le cycle de l'eau, à l'abri des regards humains.

D'où cette angoisse peut-elle bien provenir ? Nous les plantes, nous ne connaissons pas cette rencontre entre deux êtres pour créer notre descendance, nous nous multiplions, nous sommes un.e seul.e et même être qui se divise, avec l'aide de partenaires certes, mais sans attaches. J'aime les abeilles qui se posent et se nourrissent, emportant avec elles les pollens qui iront féconder un.e inconnu.e.

J'aimerais pourtant connaître cette rencontre des sexes, l'amour, mais cette peur de la fin et de la solitude que connaissent les femmes et les hommes, je ne la comprendrais jamais vraiment.

Je suis immobile mais je ne suis jamais seule, je suis avec les organismes du sol qui m'irriguent, me nourrissent et me protègent, les terrestres qui me mangent, les aériens qui me multiplient, et bien sûr la lumière qui irradie son énergie. Nous ne mourrons pas, sommes le cycle du vivant qui reprend à chaque saison.

Nous formons une société, mais sommes-nous complices à la manière des animaux sociaux?

Qui peut le dire...

Et qui aurait pu imaginer parmi nous tous, dans la grande famille du vivant végétal, qu'en stabilisant le climat, en modifiant l'atmosphère, créant l'apparition de la vie terrestre, cette drôle d'espèce d'hominidé un peu fragile y compris, nous étions les artisans de notre propre perte?



# sources & bibliographie

## Articles, revues, interviews

ademe\_le\_mag\_n142\_hd.pdf

UTOPIES-Note-de-Position-25-Résilience-Alimentaire

Interviews greenletterclub : Karine Jacquemart, Foodwatch/ Brigitte Gothière, L214/ Jean-Michel Valantin/ Benoît Biteau (paysan & eurodéputé)/ Marc-André Selosse / Sébastien Bohler/ Maxime de Rostolan

Interviews lors de mon stage à INRAE:

Sophie Palin et Martine Georget ( CODIR ), Louis Georges Soler ( ALISS ), Christophe Soulard ( ACT ),

Jean-Phillippe Steyer ( LBE Laboratoire de Biotechnologie de l'Environnement ), Christine Aubry et Veronique Saint Gès ( SADAPT ), Alain Rapaport ( Animateur Principal : Modélisation et optimisation des dynamiques des écosystèmes microbiens ), Nicole darmon ( MOISA ), Jérôme Harmand ( Laboratoire de Biotechnologie de l'Environnement )

Marianne Cerf ( SADAPT Sciences pour l'Action et le Développement : Activités, Produits, Territoires), Fanny Provent (Ingénieure Agronome, Coordinatrice de la Chaire partenariale Agricultures Urbaines d'AgroParisTech) et Raphaël Didier ( Économiste et chercheur à l'université de Lorraine ), Matthieu Vincent ( Ddigital Foodlab )

2018\_9\_Stratégie\_Paris\_Aliment\_Durable\_Version\_Web.pdf

Ministère de l'agriculture et de l'alimentation:2103\_pac-coup-doeil\_bro\_v3

Conseil national de l'alimentation : Avis-89-Resume-4-pages

Ministère de la transition écologique : Théma - L'alimentation un nouvel enjeu de développement durable pour les territoires

## Livres

CAROLYN STEEL - Sytopia / Le ventre des villes

BATISTE MORIZOT - Raviver les braises du Vivants

MNHN - Je mange donc je suis

CHRISTOPHE LAVELLE - Molécules

ETIENNE MACLOUF - Pourquoi les organisations industrielles ne sauveront pas la planète

PHILIPPE CARDON - THOMAS DEPECKER - MARIE PLESSZ - Sociologie de l'alimentation

PABLO SERVIGNE ET GAUTHIER CHAPELLE - L'entraide, l'autre loi de la jungle

CLAUDE FISCHLER - L'Homnivore

ROMAIN BRIANDET & MURIELLE NAÏTALI - Biofilms, la vie des microbes en société

MARC ANDRÉ SELOSSE - Jamais seuls, ces microbes qui construisent les plantes, les animaux et les civilisations

YUVAL NOAH HARARI - Une brève histoire de l'humanité

## Sites internet

<https://www.inrae.fr/>

<https://www.fao.org/home/en/>

<https://terredeliens.org/>

<https://www.apur.org/fr>

<https://www.college-de-france.fr/site/college/index.htm>

<https://www.foodwatch.org/fr/accueil/>

<https://www.strategie.gouv.fr/>

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Wikip%C3%A9dia:Accueil\\_principal](https://fr.wikipedia.org/wiki/Wikip%C3%A9dia:Accueil_principal)

