

Alimentation et agriculture

Alimentation et agriculture : Plan

1) Les besoins alimentaires et l'alimentation humaine

- 1.1) Notre alimentation au cours du temps et entre populations
- 1.2) Quelques adaptations locales des populations humaines autour de besoins universels
- 1.3) Notre alimentation aujourd'hui

2) La production de notre alimentation

- 2.1) Les ressources nécessaires à la production de notre alimentation
- 2.2) Les techniques de l'agriculture, historiquement
- 2.3) L'agriculture conventionnelle ou intensive
- 2.4) L'agriculture biologique

3) Conséquences environnementales des méthodes intensives d'agriculture, d'élevage, de pêche

- 3.1) Effets sur l'environnement des méthodes intensives d'agriculture, d'élevage, de pêche
- 3.2) Empreinte carbone des méthodes intensives d'agriculture, d'élevage, de pêche
- 3.3) Empreinte carbone de nos assiettes

4) Vers une autre agriculture, une autre alimentation ?

- 4.1) Les défis à relever
- 4.2) Changer d'alimentation parmi l'existant
- 4.3) Créer de nouveaux aliments
- 4.4) L'approche agro-écologique
- 4.5) Que faire, à mon échelle, aujourd'hui ?

1) Les besoins alimentaires et l'alimentation humaine

1.1) Notre alimentation au cours du temps et entre populations

1.2) Quelques adaptations locales des populations humaines autour de besoins universels

1.3) Notre alimentation aujourd'hui

Objectifs

Comment les premiers *Homo sapiens* se nourrissaient-ils ?

Comment s'est faite l'émergence de l'agriculture ?

Comment mange-t-on aujourd'hui en France ?

1) Les besoins alimentaires et l'alimentation humaine

1.1) Notre alimentation au cours du temps et entre populations

1.2) Quelques adaptations locales des populations humaines autour de besoins universels

1.3) Notre alimentation aujourd'hui

Préhistoire de notre alimentation

- Pendant la majeure partie de leur histoire, les humains étaient chasseurs-pêcheurs-cueilleurs



- Les humains cuisent leur nourriture depuis au moins 250 000 ans, ce qui permet une meilleure extraction des nutriments de l'alimentation.
- La révolution néolithique a eu lieu il y a environ 11000 ans

<https://gardenerspath.com/wp-content/uploads/2018/03/How-to-Harvest-Wild-Berries-1.jpg>

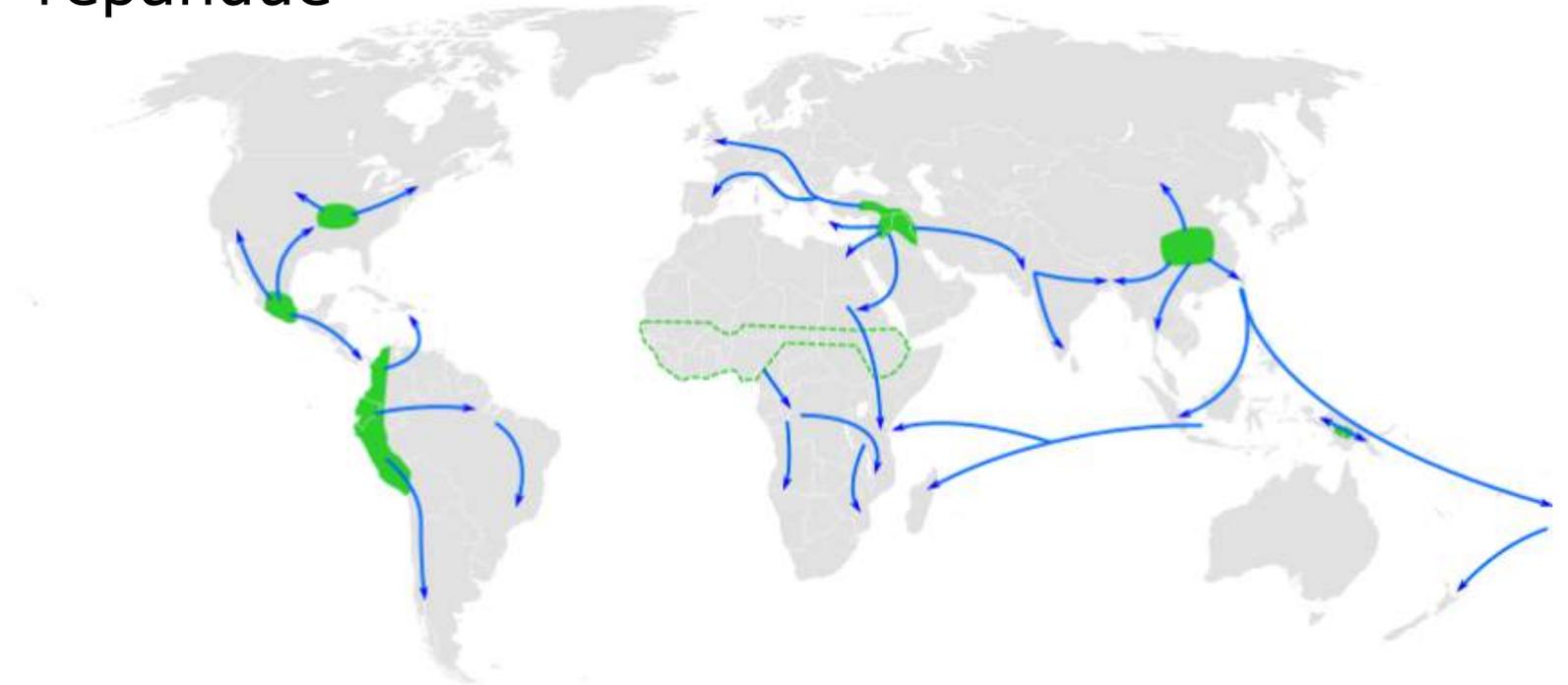
<https://globalhealth.duke.edu/news/what-can-hunter-gatherers-teach-us-about-staying-healthy>

<http://symposium.cshlp.org/content/74/427.refs>

<https://pixnio.com/free-images/vintage-photography/eskimos-woman-and-girl-ice-fishing-667x544.jpg>

Inventions de l'agriculture

Les humains ont domestiqué des plantes et des animaux indépendamment en plusieurs endroits du globe, et l'agriculture s'est répandue



L'émergence de l'agriculture a eu de nombreuses conséquences

- Sur l'environnement :
 - aménagement des paysages
 - déforestation

- Sur les populations humaines :
 - croissance démographique
 - changements anatomiques et de santé
 - changements culturels et sociétaux

Agriculture et aménagement du paysage



Terrasses « Ifugao » de culture de riz aux Philippines, datant de 2000 ans.



Restanque des Alpes Maritimes. Les restanques se sont beaucoup développées au 19ème siècle.



Canaux dans le marais Poitevin. Les canaux ont été développés à partir du Xème siècle environ.

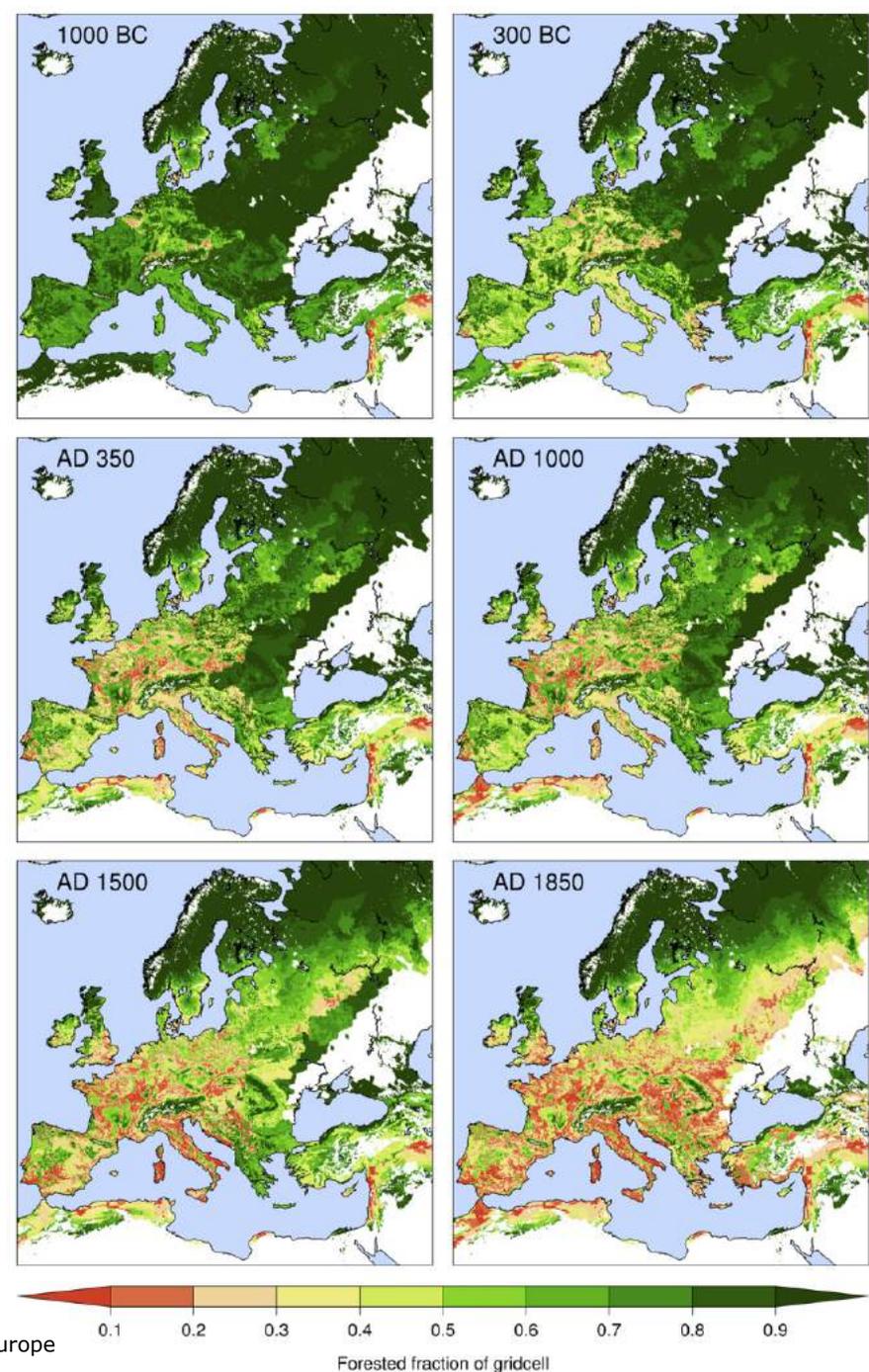
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Banaue_-_Stairways_to_Heaven.jpg

<https://whc.unesco.org/en/list/722/>

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Restanque>

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Marais_poitevin#/media/Fichier:Communal_de_Lairoux_\(vue_5,_%C3%89duarel,_11_avril_2016\).JPG](https://fr.wikipedia.org/wiki/Marais_poitevin#/media/Fichier:Communal_de_Lairoux_(vue_5,_%C3%89duarel,_11_avril_2016).JPG)

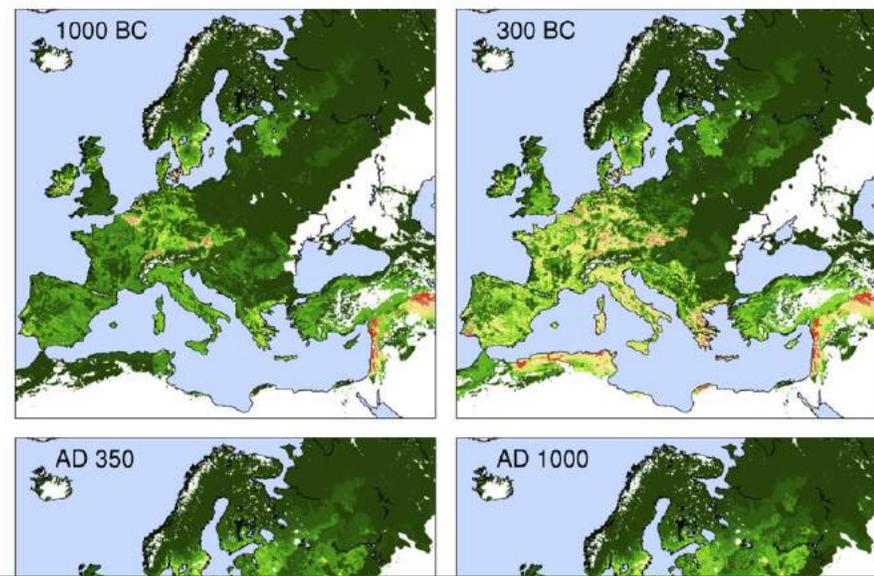
Agriculture et déforestation



The prehistoric and preindustrial deforestation of Europe
Kaplan et al., 2009.

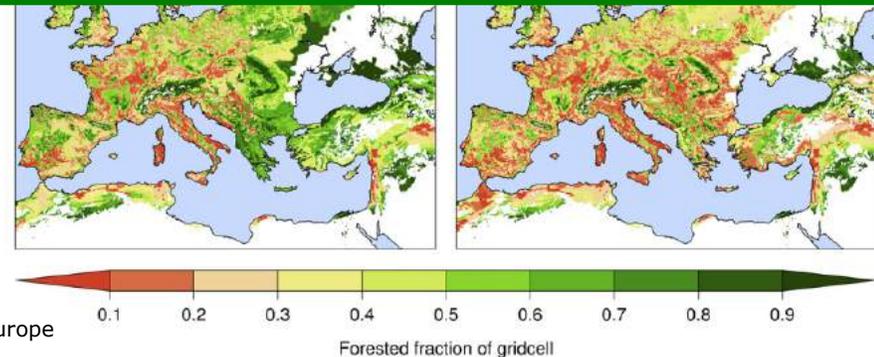
https://www.wsl.ch/staff/niklaus.zimmermann/papers/QuatSciRev_Kaplan_2009.pdf

Agriculture et déforestation



A l'échelle du globe :

- il y a 10 000 ans, 57% de la surface habitable était couverte de forêts
- en 1800, 50%
- en 1900, 48%
- en 2018, 38%



<https://ourworldindata.org/deforestation>

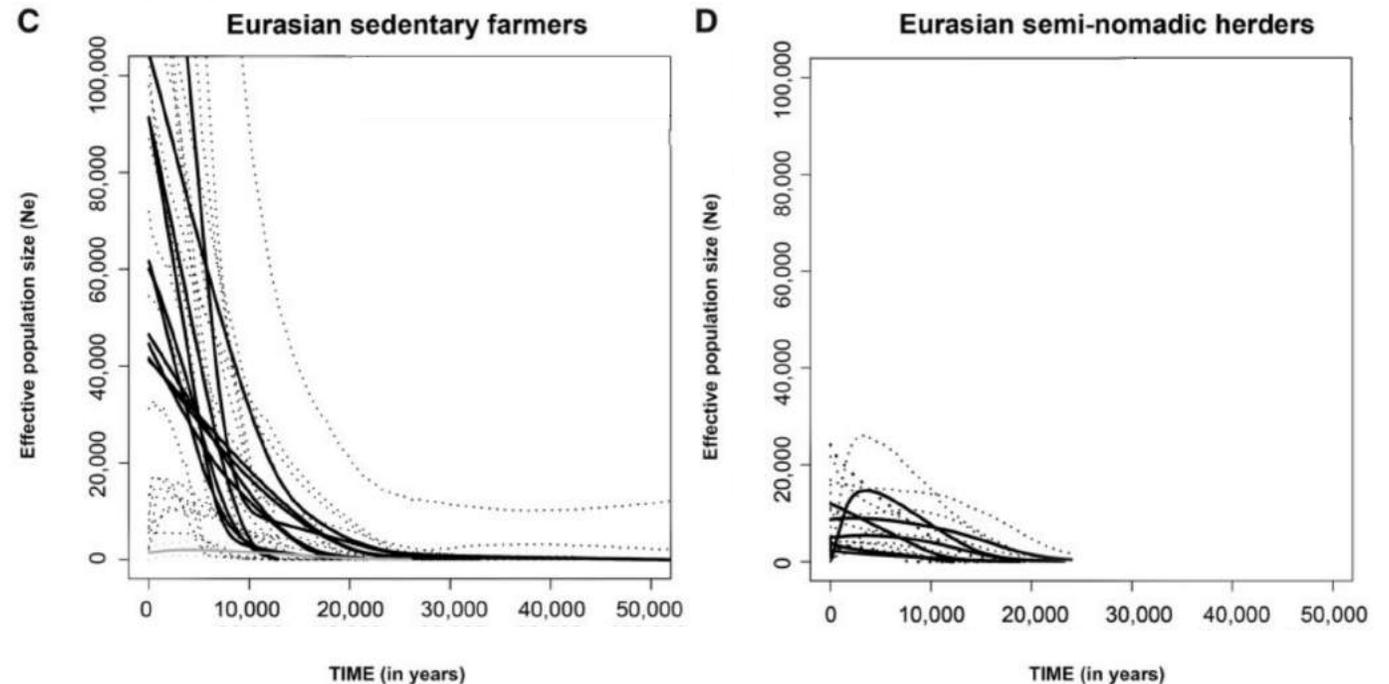
The prehistoric and preindustrial deforestation of Europe
Kaplan et al., 2009.

https://www.wsl.ch/staff/niklaus.zimmermann/papers/QuatSciRev_Kaplan_2009.pdf

Agriculture et croissance démographique

Croissance démographique mondiale importante au cours des derniers millénaires: 6 millions d'humains il y a 11,000 ans (Bocquet-Appel, Science 2011)

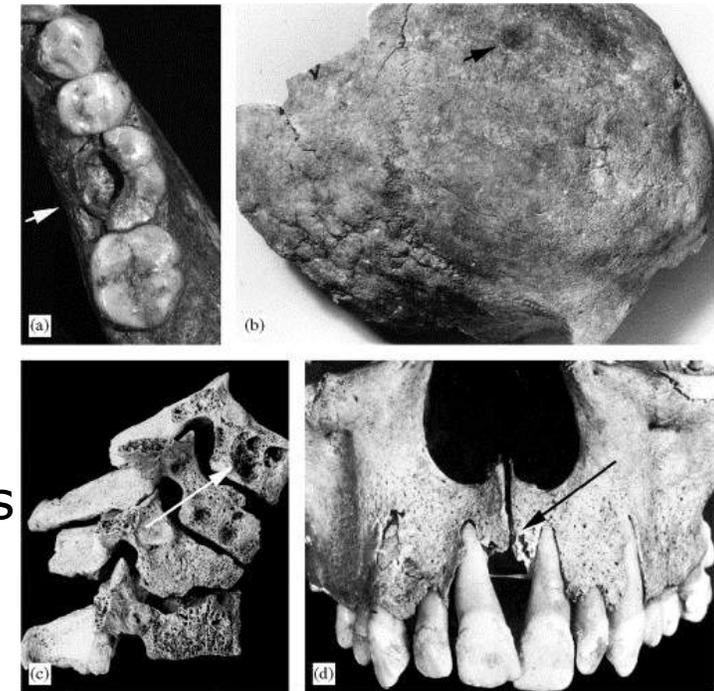
Les données génétiques montrent que les populations agricoles sédentaires ont eu une croissance plus rapide que les populations nomades



Agriculture et santé humaine

En général, la transition vers l'agriculture est associée à des effets positifs et négatifs :

- Augmentation des caries (a)
- Augmentation des cas de syphilis (b), tuberculose (c), lèpre (d)
- Anémie due à une déficience en fer alimentaire, ou davantage d'infections intestinales
- Diminution de la taille
- Os moins gros, moins d'arthrite
- Dents moins usées,
- mâchoire moins développée
- *controversé* : davantage de violences interpersonnelles



Agriculture et sociétés

Il y a plusieurs conséquences à court ou long terme du passage à l'agriculture :

- sédentarisation des sociétés
- augmentation de la propriété privée
- écriture
- organisation en états
- changements dans la place et le rôle des femmes (?)
- ...

1) Les besoins alimentaires et l'alimentation humaine

1.1) Notre alimentation au cours du temps et entre populations

1.2) Quelques adaptations locales des populations humaines autour de besoins universels

1.3) Notre alimentation aujourd'hui

Apports journaliers recommandés

	Repères nutritionnels
Prise calorique totale (kcal/jour)	2 300
Protéines (g/jour)	50
<hr/>	
Glucides (kcal/jour)	950-1400
<i>Dont : limite sup. en sucres (g/jour)</i>	100
Lipides (kcal/jour)	690-920
<i>dont : rapport conseillé entre $\Omega 6$ / $\Omega 3$</i>	3-8
Fibres (g/jour) : apport satisfaisant vs apport minimum (cancer colorectal)	30-100
Fruits et légumes (g/jour) : apports conseillés	400

Source : EFSA, 2013 ; 2017 ; ANSES, 2016 ; OMS

Apports journaliers recommandés

	Repères nutritionnels
Prise calorique totale (kcal/jour)	2 300
Protéines (g/jour)	50
Glucides (kcal/jour)	950-1400
<i>Dont : limite sup. en sucres (g/jour)</i>	100
Lipides (kcal/jour)	690-920
<i>dont : rapport conseillé entre $\Omega 6$ / $\Omega 3$</i>	3-8
Fibres (g/jour) : apport satisfaisant vs apport minimum (cancer colorectal)	30-100
Fruits et légumes (g/jour) : apports conseillés	400

Source : EFSA, 2013 ; 2017 ; ANSES, 2016 ; OMS

Tous les êtres humains ont besoin de nutriments dans des quantités et proportions comparables

Depuis 10 000 ans, une diversité de régimes alimentaires chez l'humain



<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Meshi.JPG>

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Young_Maasai_herder_Kenya,_1979.jpg

<https://pixnio.com/free-images/vintage-photography/eskimos-woman-and-girl-ice-fishing-667x544.jpg>

Différents régimes ont conduit à différentes adaptations génétiques

- Persistance de la lactase dans les populations où l'élevage était important (Ségurel et al., 2020)

<https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3000742>



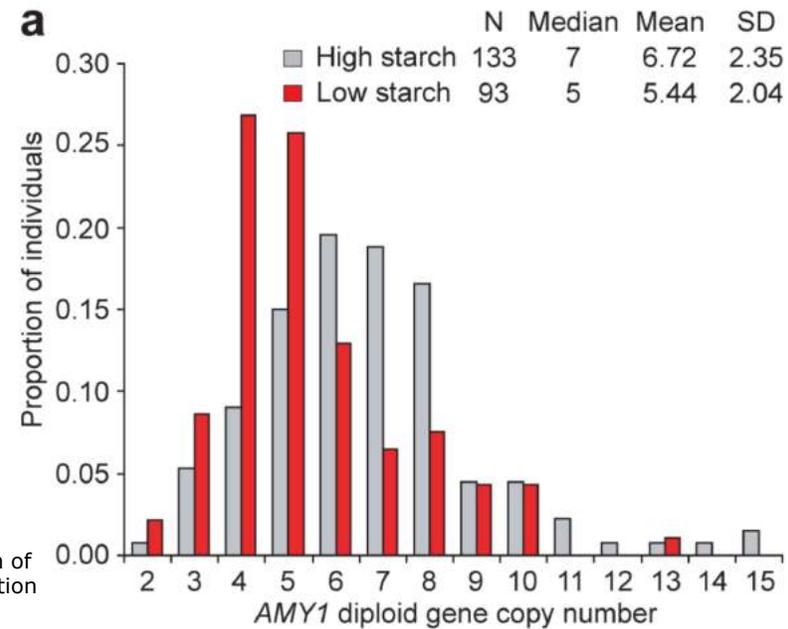
Différents régimes ont conduit à différentes adaptations génétiques

- **Persistance de la lactase dans les populations où l'élevage était important** (Ségurel et al., 2020 <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3000742>)
- **Adaptation des inuits à une alimentation riche en acides gras insaturés** (Fumagalli et col., 2015 <https://doi-org.docelec.univ-lyon1.fr/10.1126/science.aab2319>)



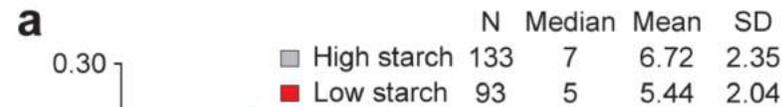
Différents régimes ont conduit à différentes adaptations génétiques

- Persistance de la lactase dans les populations où l'élevage était important (Ségurel et al., 2020 <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3000742>)
- Adaptation des inuits à une alimentation riche en acides gras insaturés (Fumagalli et col., 2015 <https://doi-org.docelec.univ-lyon1.fr/10.1126/science.aab2319>)
- Nombre de copies de l'amylase qui varie entre populations en fonction de la quantité d'amidon dans leur alimentation (Perry et col. 2007 <https://doi.org/10.1038/ng2123>)

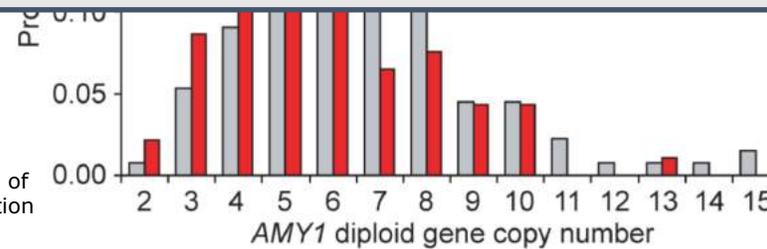


Différents régimes ont conduit à différentes adaptations génétiques

- Persistance de la lactase dans les populations où l'élevage était important (Ségurel et al., 2020 <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3000742>)
- Adaptation des inuits à une alimentation riche en acides gras insaturés (Fumagalli et col., 2015 <https://doi-org.docelec.univ-lyon1.fr/10.1126/science.aab2319>)
- Nombre de copies de l'amylase qui varie entre populations en fonction de la quantité d'amidon dans leur alimentation (Perry et col. 2007 <https://doi.org/10.1038/ng2123>)



Il n'y a pas une alimentation idéale qui conviendrait à tous les humains : il existe des variations à la marge des quantités recommandées



1) Les besoins alimentaires et l'alimentation humaine

1.1) Notre alimentation au cours du temps et entre populations

1.2) Quelques adaptations locales des populations humaines autour de besoins universels

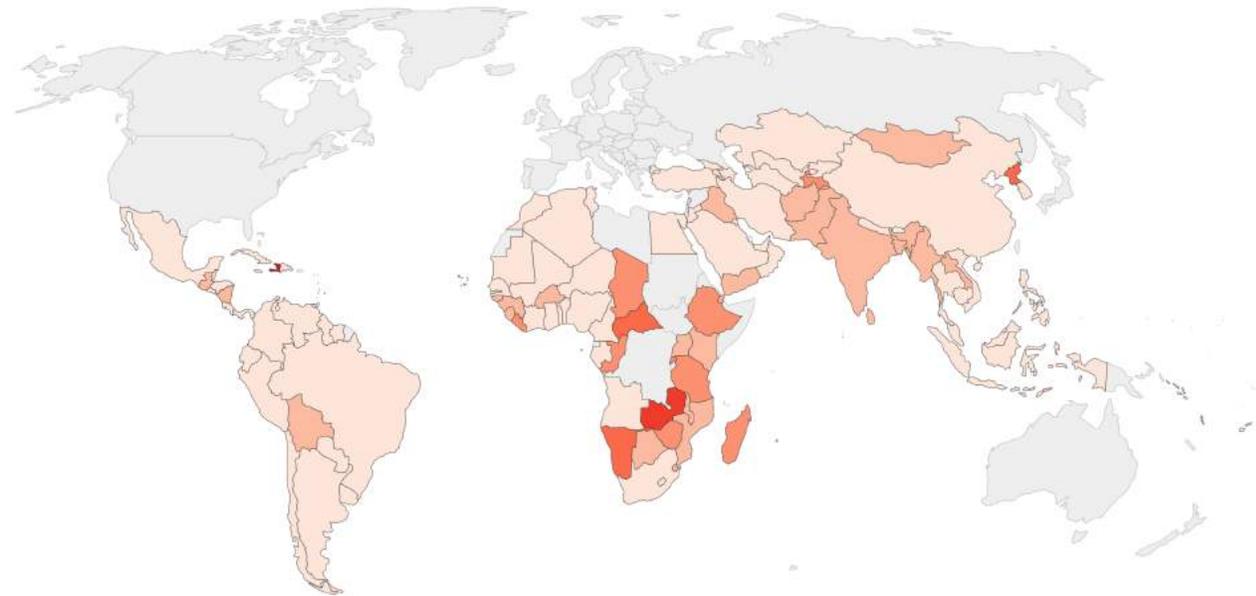
1.3) Notre alimentation aujourd'hui

1.3) Notre alimentation aujourd'hui

Une répartition inégale de la nourriture à la surface du globe

Depth of the food deficit in kilocalories per person per day, 2016

The depth of the food deficit indicates how many calories would be needed to lift all undernourished people from their status, everything else being constant.



Source: World Bank

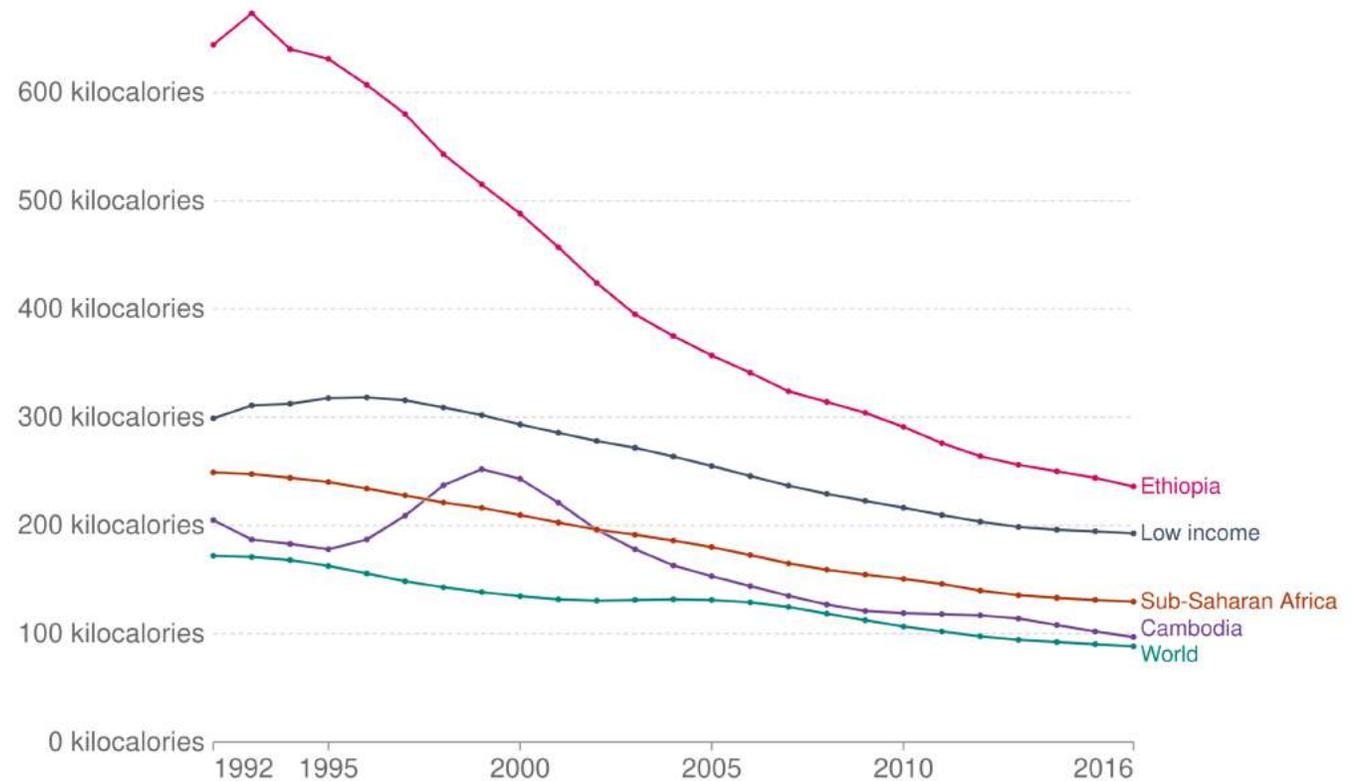
OurWorldInData.org/hunger-and-undernourishment/ • CC BY

Une situation qui s'est améliorée

Depth of the food deficit in kilocalories per person per day, 1992 to 2016

The depth of the food deficit indicates how many calories would be needed to lift all undernourished people from their status, everything else being constant.

Our World
in Data

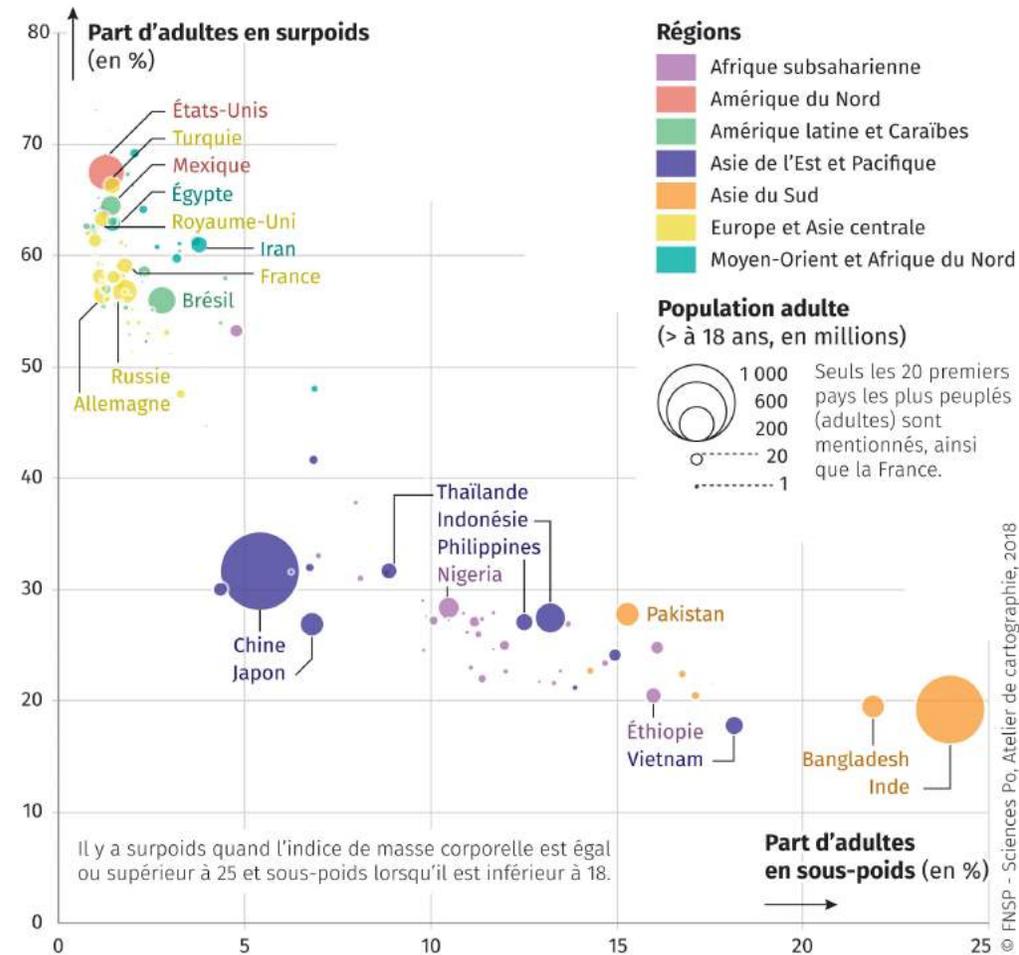


Source: World Bank

OurWorldInData.org/hunger-and-undernourishment/ • CC BY

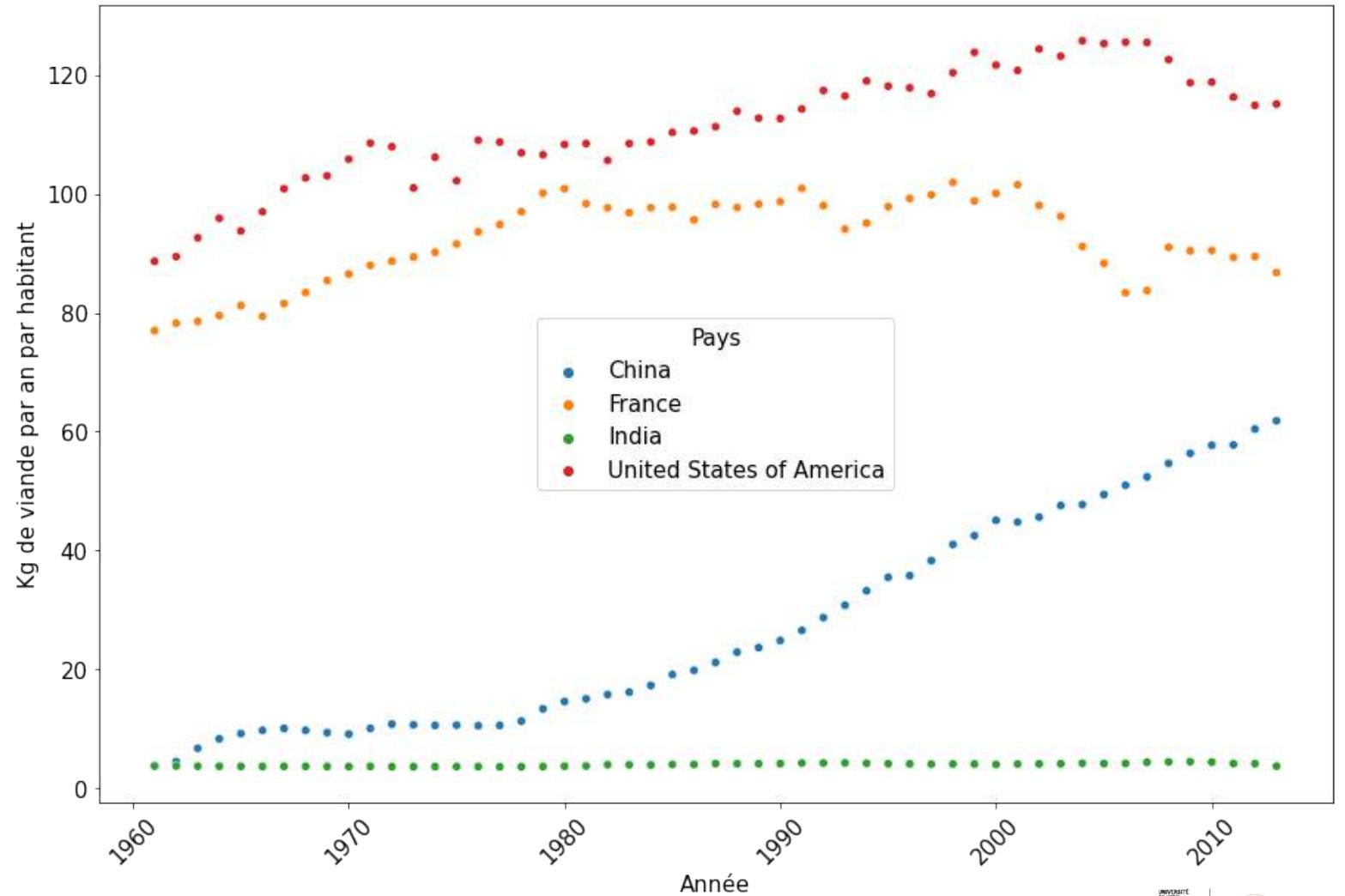
De fortes variations entre pays

Surpoids et sous-poids, 2014



Sources : Organisation mondiale de la santé, www.who.int ; Nations unies, division Population, *World Population Prospects : The 2017 Revision*, www.un.org

Les régimes alimentaires de certains pays changent



Une consommation excessive de sucres et de protéines en France

	Repères nutritionnels	Situation 2010	Écart
Prise calorique totale (kcal/jour)	2 300	2 606	113 %
Protéines (g/jour)	50	100	200 %

Glucides (kcal/jour)	950-1400	1350	OK
<i>Dont : limite sup. en sucres (g/jour)</i>	100	360	360 %
Lipides (kcal/jour)	690-920	760	OK
<i>dont : rapport conseillé entre $\Omega 6$ / $\Omega 3$</i>	3-8	> 10	À diminuer
Fibres (g/jour) : apport satisfaisant vs apport minimum (cancer colorectal)	30-100	27	À augmenter
Fruits et légumes (g/jour) : apports conseillés	400	268	67 %

Source : EFSA, 2013 ; 2017 ; ANSES, 2016 ; OMS

Une consommation excessive de sucres et de protéines en France

	Repères nutritionnels	Situation 2010	Écart
Prise calorique totale (kcal/jour)	2 300	2 606	113 %
Protéines (g/jour)	50	100	200 %

Glucides (kcal/jour)	950-1400	1350	OK
<i>Dont : limite sup. en sucres (g/jour)</i>	100	360	360 %
Lipides (kcal/jour)	690-920	760	OK
<i>dont : rapport conseillé entre $\Omega 6 / \Omega 3$</i>	3-8	> 10	À diminuer
Fibres (g/jour) : apport satisfaisant vs apport minimum (cancer colorectal)	30-100	27	À augmenter
Fruits et légumes (g/jour) : apports conseillés	400	268	67 %

Source : EFSA, 2013 ; 2017 ; ANSES, 2016 ; OMS

Une consommation excessive de sucres et de protéines en France

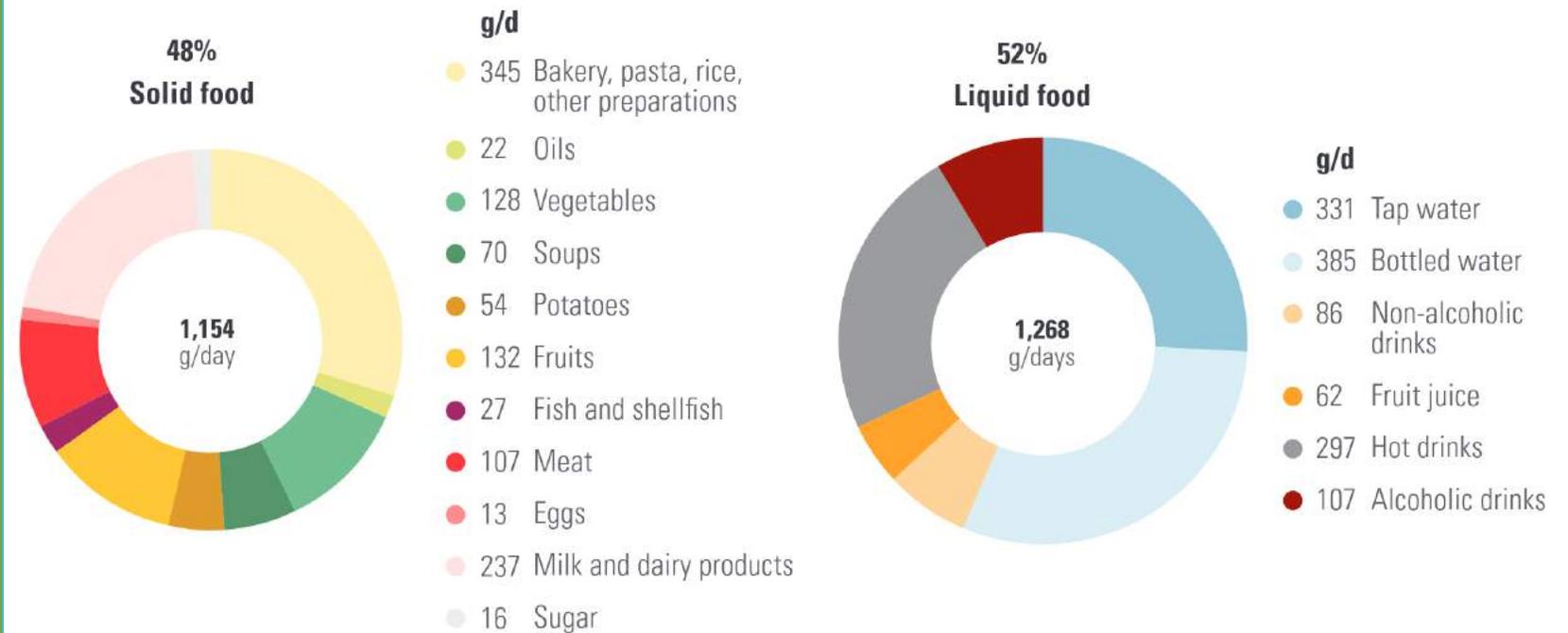
	Repères nutritionnels	Situation 2010	Écart
Prise calorique totale (kcal/jour)	2 300	2 606	113 %
Protéines (g/jour)	50	100	200 %

Glucides (kcal/jour)	950-1400	1350	OK
<i>Dont : limite sup. en sucres (g/jour)</i>	100	360	360 %
Lipides (kcal/jour)	690-920	760	OK
<i>dont : rapport conseillé entre $\Omega 6$ / $\Omega 3$</i>	3-8	> 10	À diminuer
Fibres (g/jour) : apport satisfaisant vs apport minimum (cancer colorectal)	30-100	27	À augmenter
Fruits et légumes (g/jour) : apports conseillés	400	268	67 %

Source : EFSA, 2013 ; 2017 ; ANSES, 2016 ; OMS

L'alimentation aujourd'hui en France

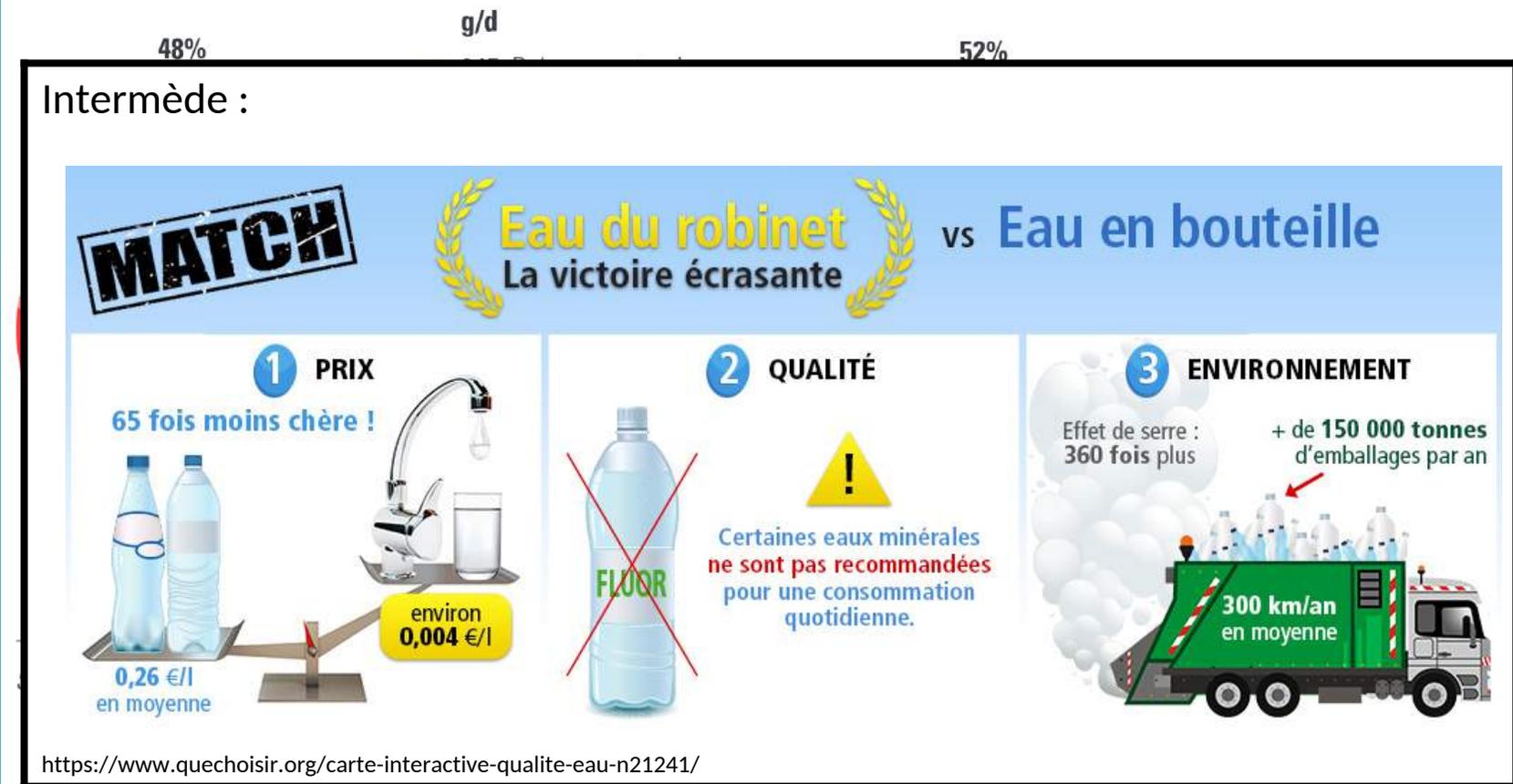
Figure 4. Composition of the individual diet in France



Source: INCA2, for the year 2008

L'alimentation aujourd'hui en France

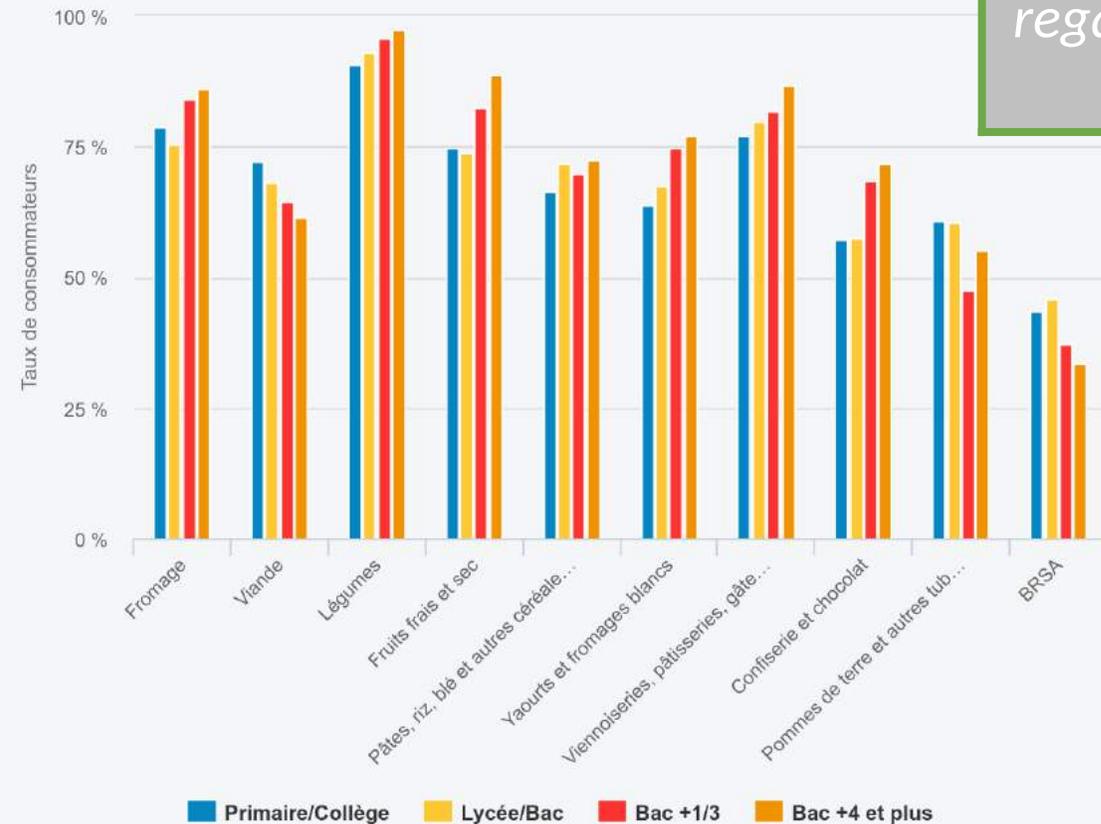
Figure 4. Composition of the individual diet in France



En France, des différences de consommation liées à des inégalités

Les Français consomment les mêmes aliments, mais dans des proportions différentes en fonction de leur diplôme

(Pour les adultes de 18 à 79 ans)

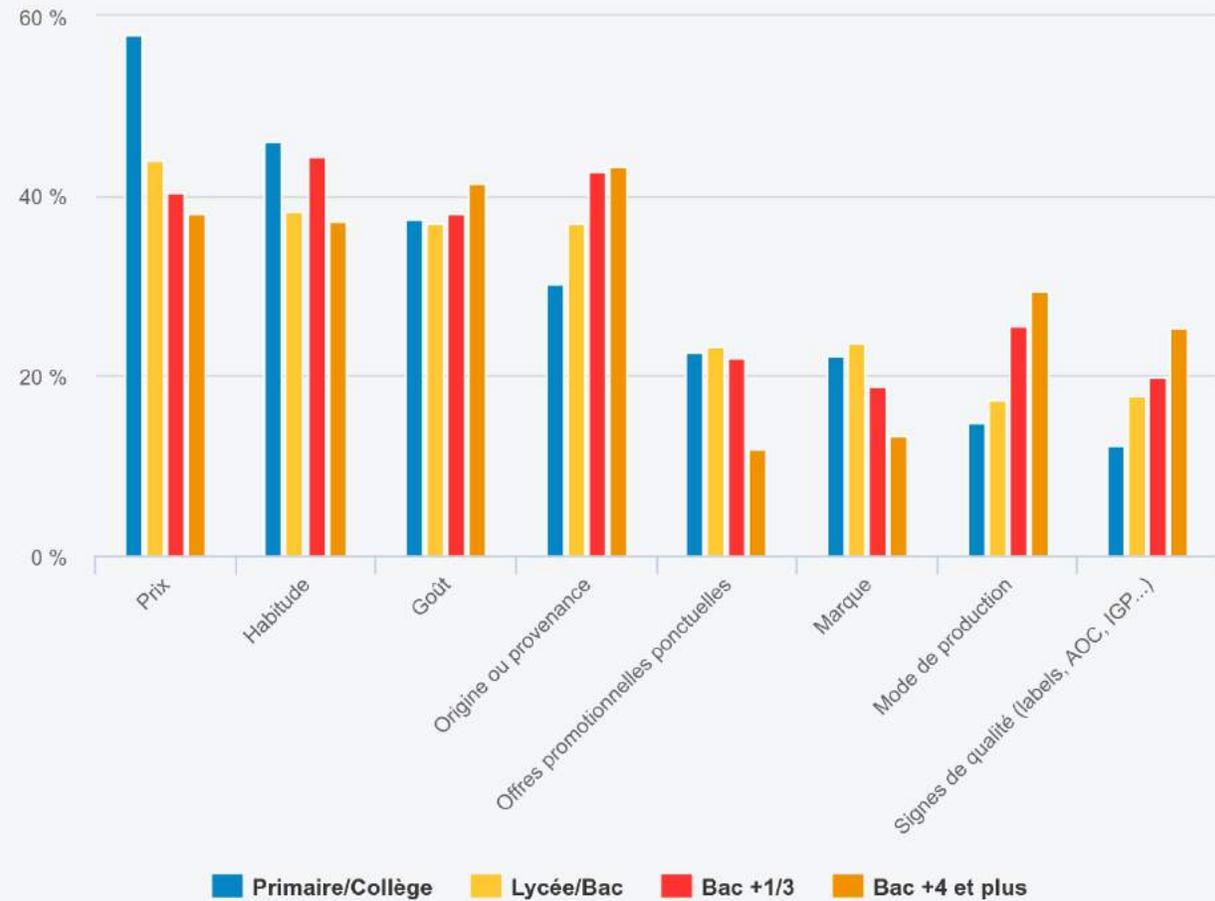


Choix de l'ANSES :
regarder le niveau
d'études

Source : Evolution des habitudes et mode de consommation, ANSES, 2017

Une discrimination par le prix

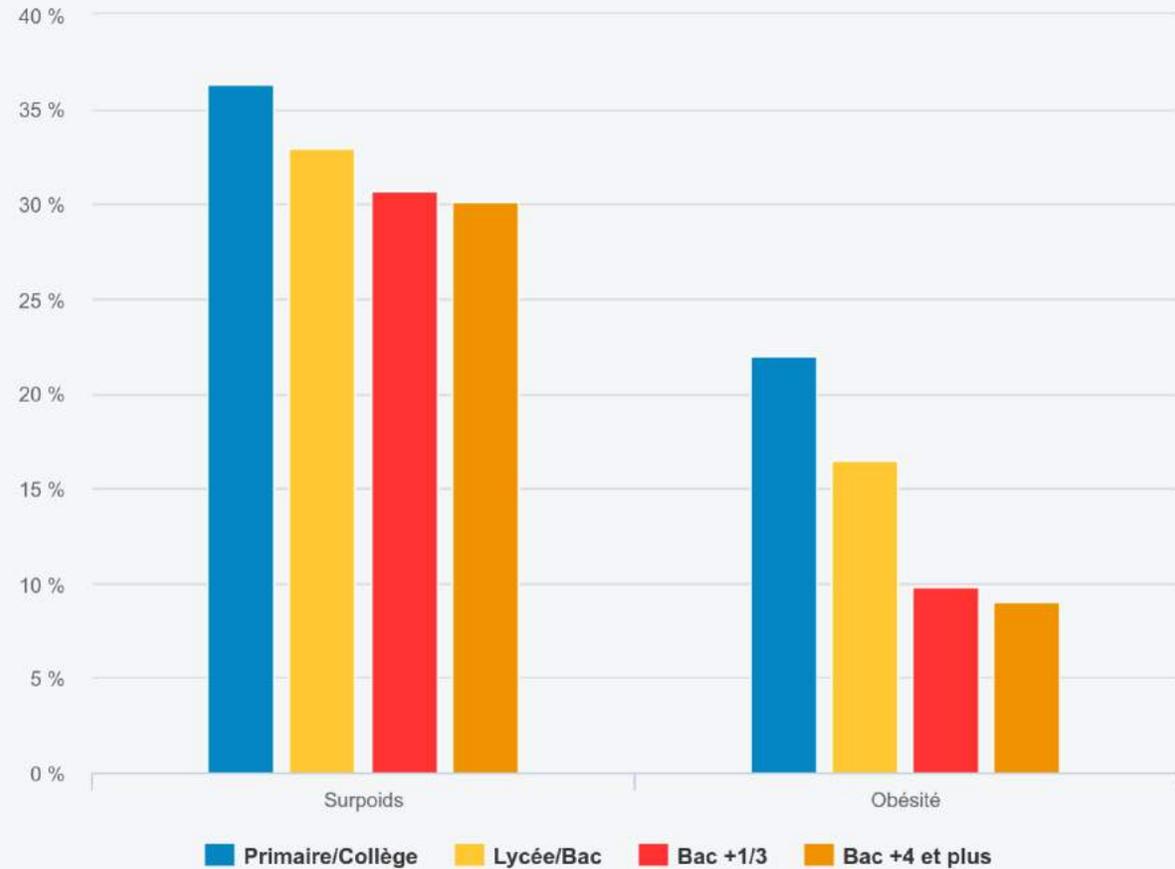
Lorsqu'ils choisissent des produits, les individus au niveau d'étude élevé sont moins influencés par le prix que ceux au niveau d'étude plus faible.



Source : Evolution des habitudes et mode de consommation, ANSES, 2017

Des répercussions de l'alimentation sur la santé

Chez les adultes, la prévalence du surpoids et de l'obésité est associée au niveau d'étude



Source : Evolution des habitudes et mode de consommation, ANSES, 2017

Que mangent les étudiants ?

Étude sur la base d'entretiens individuels avec 36 étudiants de licence :

- En groupe, manger beaucoup et gras

« Ce que j'aime bien faire avant une soirée c'est d'aller bouffer en ville quoi, donc soit je récupère un pote on va manger avant de se rejoindre tous, donc soit on va faire un Mcdo, soit on va essayer de faire un kebab. »

- Seul, manger peu et peu fréquemment

« Mais c'est vrai que le soir quand j'ai pas faim des fois je ne me fais pas à manger, j'arrive, j'ai pas faim, voilà ; oh j'avais juste manger vite fait une compote ou quelque chose comme ça ».

- En restauration collective, réussir un assez bon équilibre alimentaire

« Je fais plus attention, plus je grandis plus je me dis que c'est important de bien manger donc même si je mange au resto U le midi, je ne mange pas n'importe quoi non plus [...] »

- Chez les parents, compenser les excès et déficits de la semaine

« Je mange plus équilibré le week-end car le plus souvent le repas est préparé par ma famille donc c'est quand même mieux que mes repas dans les snacks de la semaine. »

Résumé 1

L'homme a longtemps été chasseur-cueilleur, et il cuit sa nourriture depuis très longtemps (~250 000 ans), ce qui permet une meilleure extraction des nutriments

L'émergence de l'agriculture est récente (~11 000 ans), et s'est faite indépendamment en de nombreux endroits du globe

L'agriculture a eu de nombreuses conséquences sur les populations humaines et l'environnement

Les humains ont tous des besoins alimentaires similaires

Mais l'alimentation humaine a été très diverse au cours de l'histoire d'*Homo sapiens*

Résumé 2

Aujourd'hui en France, l'alimentation est trop riche en protéines et sucres

Globalement, une certaine uniformisation des régimes alimentaires est en cours depuis les années 1960

Entre individus, des différences de niveau d'étude et de revenu se traduisent en différences de régime alimentaire, avec des conséquences sur la santé

Alimentation et agriculture : Plan

1) Les besoins alimentaires et l'alimentation humaine

- 1.1) Notre alimentation au cours du temps et entre populations
- 1.2) Quelques adaptations locales des populations humaines autour de besoins universels
- 1.3) Notre alimentation aujourd'hui

2) La production de notre alimentation

- 2.1) Les ressources nécessaires à la production de notre alimentation
- 2.2) Les techniques de l'agriculture, historiquement
- 2.3) L'agriculture conventionnelle ou intensive
- 2.4) L'agriculture biologique

3) Conséquences environnementales des méthodes intensives d'agriculture, d'élevage, de pêche

- 3.1) Effets sur l'environnement des méthodes intensives d'agriculture, d'élevage, de pêche
- 3.2) Empreinte carbone des méthodes intensives d'agriculture, d'élevage, de pêche
- 3.3) Empreinte carbone de nos assiettes

4) Vers une autre agriculture, une autre alimentation ?

- 4.1) Les défis à relever
- 4.2) Changer d'alimentation parmi l'existant
- 4.3) Créer de nouveaux aliments
- 4.4) L'approche agro-écologique
- 4.5) Que faire, à mon échelle, aujourd'hui ?

Fin de la capsule 1