

***7/8 – Réconciliations
Vers les 100 milliards d'humains***

***Ressources de vie, Modes de production et
Démographies - Ressources de reproduction et Groupes Sociaux***

***7/8 – Réconciliations
Vers les 100 milliards d'humains***

***Modes de production, Démographies -
Ressources de vie, Ressources de repro-
duction et Groupes Sociaux***

Introduction

Modes de production :

On estime en général que l'humain sapiens apparaît il y a 200 000 ans. Il se répand en Afrique. Puis il y a environ 70 000 ans, il passe en Eurasie et il atteint la Terre de Feu en Amérique du Sud, il y a 10 000 ans. Jusqu'en 10 000 avant aujourd'hui environ, il est chasseur cueilleur. Puis il domestique un grand nombre de plantes et d'animaux. Depuis 3000 ans il domestique le non-vivant.

Démographies :

Les chasseurs cueilleurs se comptent par centaines de milliers, les agriculteurs par millions et les industriels par milliards.

Ressources de vie :

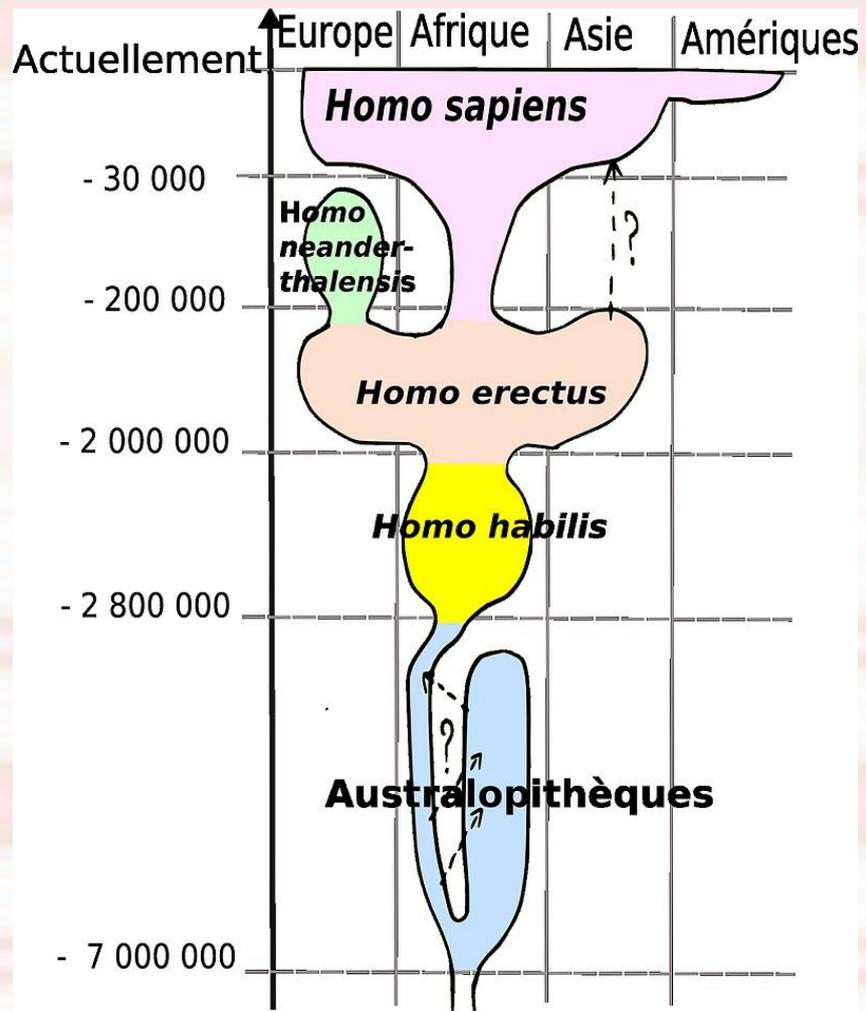
Seuls vivent les humains qui trouvent les ressources de vie dont ils ont besoin. La recherche des ressources de vie se renforcent donc en permanence. Ceci est une règle générale de tous les vivants mais chaque espèce le fait selon son éthologie

Ressources de reproduction :

Seuls les humains qui se reproduisent durent. La reproduction se renforce donc en permanence. Ceci est une règle générale de tous les vivants mais chaque espèce le fait selon son éthologie

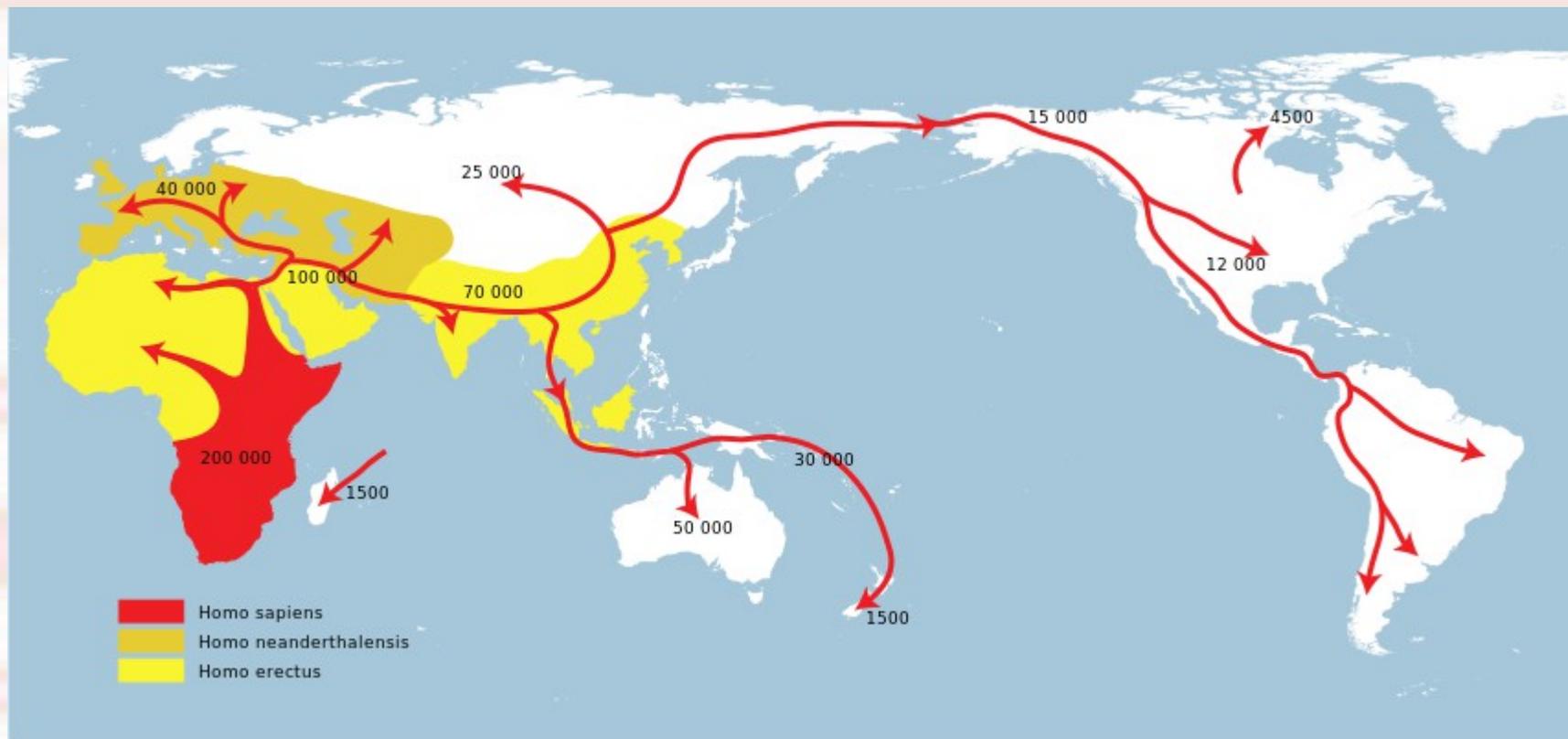
Groupes Sociaux :

Les humains sont des animaux sociables avec mains. La sociabilité se renforce en permanence de même que la sociabilité



Par I, Toony, CC BY-SA 3.0,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=2310638>

By NordNordWest - File:Spreading homo sapiens ru.svg by Urutseg, Public Domain,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=34697001>



2 – Mode de production

- 1) On estime en général que l'humain sapiens apparaît il y a 200 000 ans. Il se répand en Afrique. Puis il y a environ 70 000 ans, il passe en Eurasie et il atteint la Terre de Feu en Amérique du Sud, il y a 10 000 ans. La date de spéciation de l'humain sapiens est le résultat d'un consensus entre paléontologues. Nous disposons de peu d'éléments qui nous permettent de valider entièrement cette date.**
- 2) Le mode de production, c'est la manière dont l'humain se sert de ses mains et de sa sociabilité pour acquérir ses ressources de vie.**
- 3) Les modes de production se classent en trois grandes catégories.**
 - a) Le chasseur cueilleur ne cesse d'améliorer l'usage de la pierre, des plantes et des animaux mais il ne les transforme pas.**
 - b) L'agriculteur, au sens large, y ajoute la domestication et le changement des plantes et les animaux.**
 - c) Enfin, l'industriel domestique et change le non vivant tout en ne cessant d'améliorer les mode de production précédents.**

2.1 – Le mode de production humain

Ce mode de production se met en place bien longtemps avant la spéciation de l'humain sapiens. Par exemple, les humains découvrent le feu vers 400 000 ans avant aujourd'hui. Étant les seuls à le maîtriser grâce à leurs mains, on peut y voir la date de la fondation de la prééminence de cet animal sur tous les autres. C'est un mode de production humain car le corps humain est la ressource principale mise en œuvre.

Les paléontologues subdivisent ces 190 000 ans en un grand nombre d'époques dont les noms et les durées varient et qui ne permettent pas d'avoir une vision générale de l'évolution sur l'ensemble de la Terre. Les humains se répandent lentement sur tous les espaces habitables qu'ils rencontrent – certains ne seront atteints que dans le mode de production industriel. La cause de ces migrations est à rechercher en dernier instance dans l'expansion démographique. Il semble que tendanciellement des humains qui se trouvent dans des circonstances favorables voient leur population augmenter au point où la raison les amène à la conclusion qu'il faut migrer.

Cependant ni aujourd'hui ni en ces temps là les choix ne sont aisés et les situations internes aux groupes ou externes sont parfois tellement dramatiques qu'elles entraînent la disparition de certains d'entre eux.

Démographie du mode de production humain dans le monde entier

- 73 000 avant aujourd'hui

- de 15 000 humains

- 13 000 avant aujourd'hui

4 millions d'humains

- 11 000 avant aujourd'hui

5 millions d'humains

Les dates des périodes paléolithiques sont différentes selon les continents. Elles définissent l'état des ressources de vie produites par les humains

Un exemple : le paléolithique moyen en Europe (<https://fr.wikipedia.org/wiki/Pr%C3%A9histoire>)

Moustérien (300 000 - 30 000 ans) : l'humain prépare une surface d'un nucléus pour le débitage d'un ou de plusieurs éclats prédéterminés.

Aurignacien (40 000 – 29 000 ans) : débitage laminaire et lamellaire, grattoirs sur lame d'une forme étranglée, pointes de sagaies à base fendue pour faciliter leur emmanchement. Début de l'art mobilier et de l'art pariétal et statuettes.

Gravettien (29 000 – 21 000 ans) : dos sur les lames, surfaces planes plus faciles à encoller sur une sagaie avec de la glu ou du mastic, mains négatives et ponctuations sur le mur des grottes, statuettes féminines aux fesses rebondies, aux hanches généreuses et à la poitrine énorme et tombante.

Solutréen (21 000 – 18 000 ans) : outils extrêmement fins, retouchés sur les deux faces, au tranchant fin et effilé, l'aiguille à chas, qui permet de coudre les vêtements, et le propulseur, qui permet de démultiplier la puissance et la distance de jet des sagaies.

Magdalénien (17 000 – 9 000 ans) : os, bois de cervidé et harpon. Des matières premières ou des coquillages soient retrouvés à des centaines de kilomètres de leur lieu d'origine

2.1 – Le mode de production humain

Conclusion

Les travaux des paléontologues ne remettent pas en question la vision générale apportée par le mode de production humain. C'est un problème de degré de généralisation

Le point de vue de cette étude est de situer l'évolution des humains à l'intérieur de l'évolution des vivants et ceux-ci à l'intérieur de l'évolution du non vivant.

Le niveau de détail atteint par les sciences humaines est nécessaire dans son contexte.

On pourrait dire que cette conclusion concerne autant les deux autres modes de production. Ce n'est pas le cas. Pour notre démarche, une unité de temps est indifférente qu'elle se situe dans le passé, le présent ou le futur. Les sciences humaines fonctionnent différemment. Plus l'on se rapproche d'aujourd'hui, plus il y a de documents et plus il y a d'historiens. La focale ne cesse de s'agrandir sans que l'on ne change de raisonnement.

Le mode de production humain a duré peu ou prou 190 000 ans c'est-à-dire 95 fois plus longtemps que l'ère chrétienne et de notre point de vue, il n'y a aucune raison de lui consacrer quelques secondes seulement alors que des milliers d'heures sont consacrées à cette ère.

2.2 – Le mode de production domestique

Le mode de production domestique correspond aux révolutions agricoles qui se déroulent il y a environ 10 000 ans. On utilise un mot savant : l'ère néolithique. On parle d'agriculture et d'élevage. IL porte de nom de domestique parce que son apport central est la domestication de tous les vivants y compris des humains car c'est à cet époque qu'apparaissent les trois groupes principaux des humains : les dirigeants, les organisateurs et les opérateurs.

C'est une sorte de date moyenne entre le moment où il n'y a ni agriculture ni animal domestiqué et le moment où on peut estimer qu'un grand nombre de groupe maîtrise ces deux techniques. L'évolution est progressivement et de manière différenciée selon les régions. Il faut ajouter que les premiers animaux domestiqués sont le chiens vers 30 000 ans avant aujourd'hui et d'autres ne le sont que vers 5 000 ans.

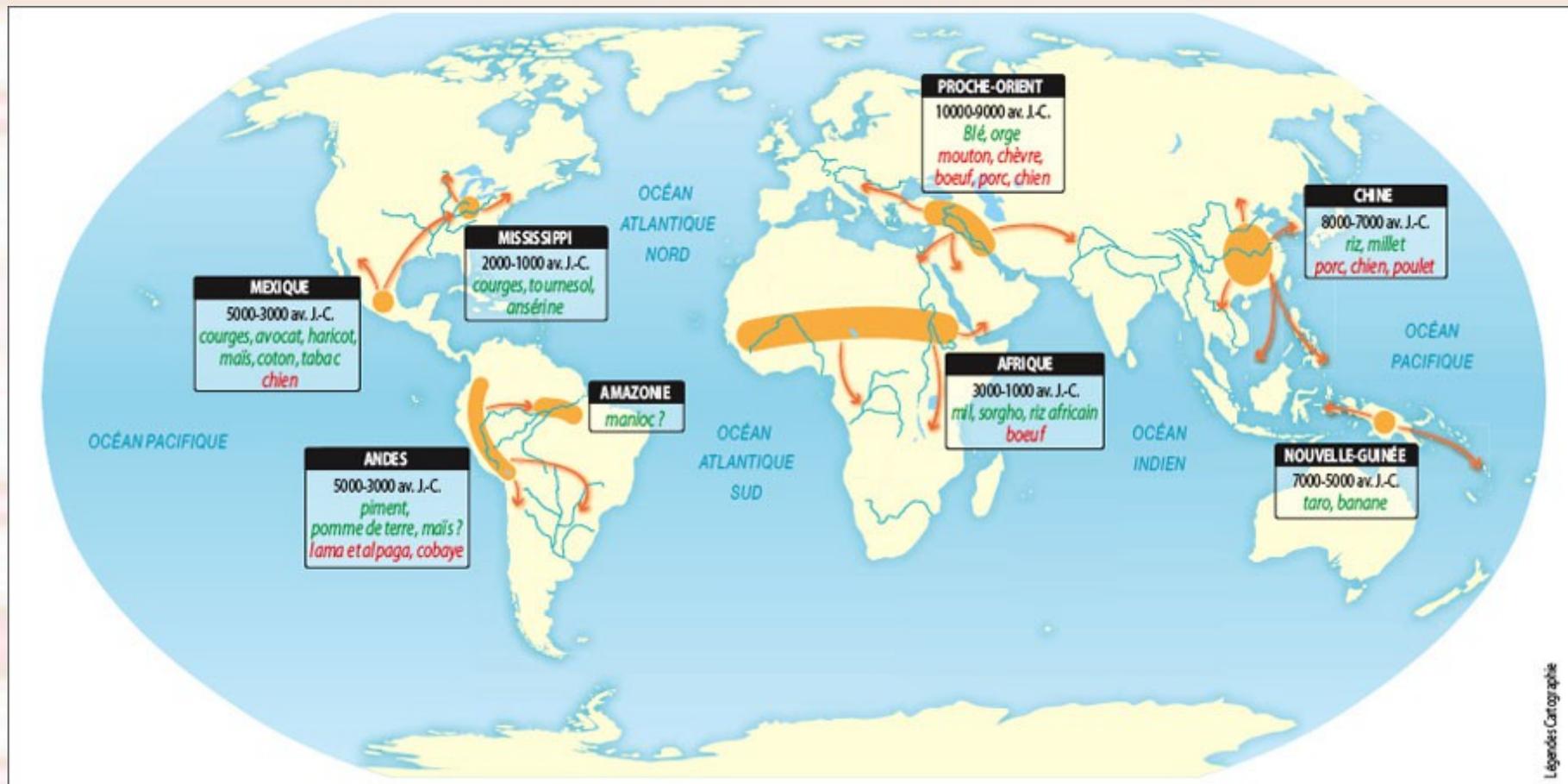
Nous n'utilisons pas les termes de néolithique ni d'agriculture ni d'élevage. Le néolithique n'est que l'amélioration des outils et des armes qui accompagnent les humains depuis leur début et l'agriculture et l'élevage c'est de la domestication permanente qui se poursuit encore actuellement.

Dans la domestication, il y a une transformation important des plantes et des animaux. Le blé ou le riz domestiqué sont différents des céréales qui existaient aux débuts et le loup du début s'est transformé en de milliers de races qui vont du minuscule pékinois au gigantesque danois tandis que les dangereux aurochs sont devenus des vaches qui traînent leur viande et leurs pis à longueurs de gestations.

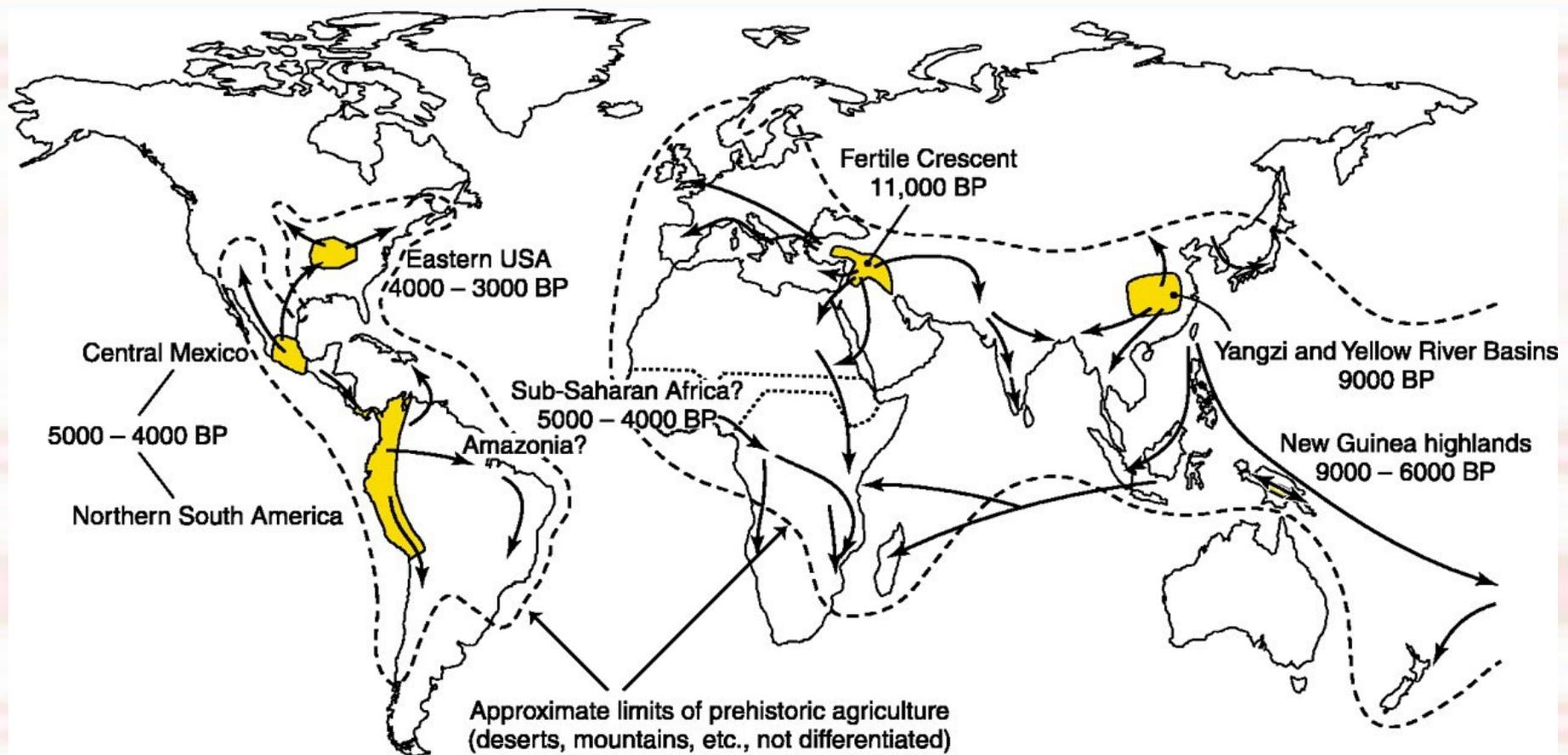
Démographie du mode de production domestique dans le monde entier

<i>- 8 500 avant aujourd'hui</i>	<i>5 millions d'humains</i>
<i>- 7 000 avant aujourd'hui</i>	<i>5 millions d'humains</i>
<i>- 6 000 avant aujourd'hui</i>	<i>7 millions d'humains</i>
<i>- 5 000 avant aujourd'hui</i>	<i>14 millions d'humains</i>
<i>- 4 000 avant aujourd'hui</i>	<i>27 millions d'humains</i>

Source : Peter Bellwood, *First Farmers: The origins of agricultural societies*, Blackwell, 2005.



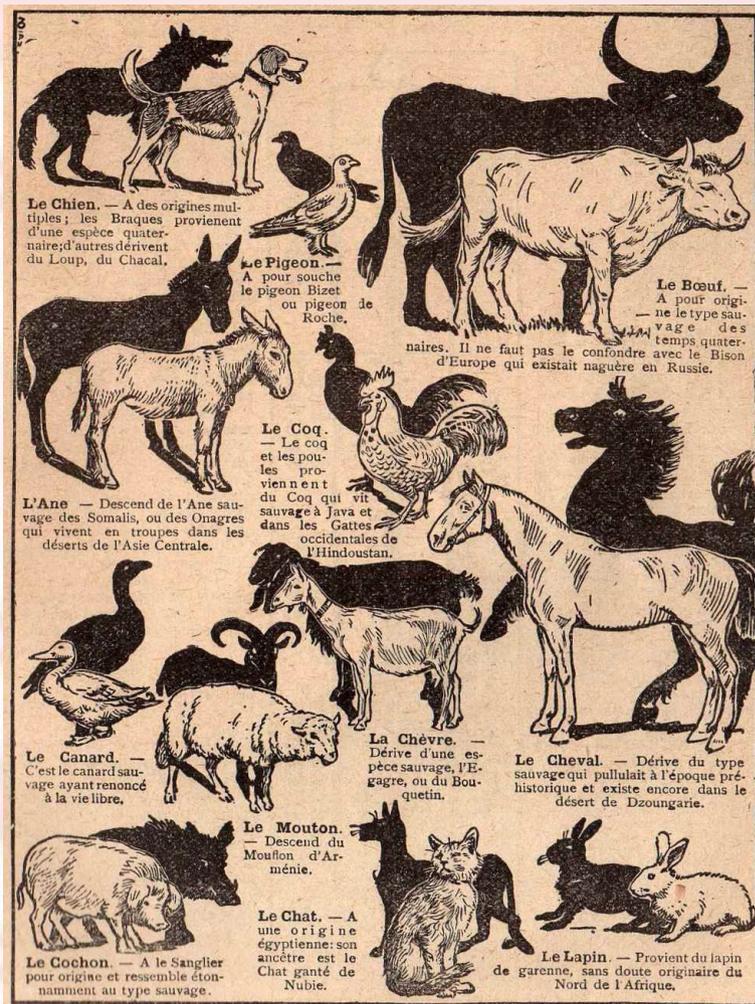
<https://evolution-institute.org/blog/the-new-guinea-puzzle/>



Villages et champs néolithiques

***Par Spiridon MANOLIU — Travail personnel, Domaine public,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=11807549>***





- ◆ **Les groupes humains deviennent de plus en plus importants avec l'apparition de villes et d'états**
- ◆ **Une partie des humains se sédentarisent car leurs ressources de vie les y obligent : champs et villes**
- ◆ **L'écriture apparaît vers 5000 avant aujourd'hui**

2.3 – Mode de production industriel

Le troisième mode de production apparaît avec la métallurgie du fer. Il porte le nom d'industriel parce que son apport principal est la domestication du non vivant en d'autres termes, l'industrialisation

Il se trouve que seule l'Eurasie possède du fer facile à exploiter au début de ce mode de production qui lui permet de passer de manière naturel à l'exploitation des mines. Les autres continents n'ont pas assez de fer accessible aux débuts de ces époques et la plupart ne possèdent pas de mines.

La métallurgie est présente il y a 5000 ans en Eurasie, en Afrique et aux Amériques

Elle est affleurante en grande quantité en Eurasie. La population a créé de vastes champs grâce au mode de production domestique. La relève de la métallurgie est faite par les mines

En Afrique, les groupes sociaux créés lors du MdP Domestique utilisent le fer affleurant mais les mines ne prennent la relève qu'au 20^e siècles

En Amérique du Nord, les humains ne font qu'aborder le MdP Domestique, il y a peu de fer affleurant et ce ne sont que les Européens (qui sont déjà dans le MdP Industriel qui mettront les mines en exploitation

En Amérique du Sud le MdP domestique est florissant mais il n'y a pas d'animaux de traits et peu de fer. Il faut attendre l'arrivée des Européens du MdP industriel

Année	Total (millions puis milliards)	Afrique (millions)	Asie (millions)	Europe (millions)	Amérique Centrale et du Sud	Amérique du Nord	Océanie (millions)
					(millions)	(millions)	
1000 av JC	50 millions	7	33	9			
500 av JC	100 millions	14	66	16			
an 0	200 millions	23	141	28			
1000	400 millions	70	269	50	8	1	2
1600	580 millions	114	339	111	39	3	3
1700	682 millions	106	436	125	10	2	3
1750	791 millions	106	502	163	16	2	2
1800	1 milliard	107	656	203	24	7	3
1950	2,5 milliards	229	1,394	549	38	26	12.7
1960	3 milliards	285	1,687	606	193	187	15.8
1975	4 milliards	416	2,378	677	254	219	21.5
1990	5,3 milliards	632	3,202	721	365	254	27.0
2000	6,1 milliards	814	3,714	726	487	296	31.1
2015	7,4 milliards	1,186	4,393	738	564	329	39.3

PIB mondial du mode de production industriel

- ***Au 1^{er} siècle***

PIB (PPA)

millions de dollars internationaux

Partage du PIB

pourcentage (%)

Monde : 102 536

Eurasie et Amérique du Nord 94%

•

- ***En l'an 1000***

PIB (PPA)

millions de dollars internationaux

Partage du PIB

pourcentage (%)

Monde : 116 790

Eurasie et Amérique du Nord : 75%

•

PIB mondial du mode de production industriel

- ***En 1500***

Région / Pays

PIB (PPA)

millions de dollars internationaux

Partage du PIB

pourcentage (%)

Monde : 247 116

Eurasie et Amérique du Nord : 65%

•

- ***En 1600***

Région / Pays

PIB (PPA)

millions de dollars internationaux

Partage du PIB

pourcentage (%)

Monde : 329 417

Eurasie et Amérique du Nord : 86%

PIB mondial du mode de production industriel

- **En 1700**

Région / Pays

PIB (PPA)

millions de dollars internationaux

Partage du PIB

pourcentage (%)

Monde : 371 369

Eurasie et Amérique du Nord : 90%

•

- **En 1820**

Région / Pays

PIB (PPA)

millions de dollars internationaux

Partage du PIB

pourcentage (%)

Monde : 694 442

Eurasie et Amérique du Nord : 87%

PIB mondial du mode de production industriel

- **En 1870**

Région / Pays

PIB (PPA)

millions de dollars internationaux

Partage du PIB

pourcentage (%)

Monde : 1 101 369

Eurasie et Amérique du Nord : 87%

•

•

- **En 1913**

Région / Pays

PIB (PPA)

millions de dollars internationaux

Partage du PIB

pourcentage (%)

Monde : 2 704 782

Eurasie et Amérique du Nord : 91%

PIB mondial du mode de production industriel

- ***En 1950***

Région / Pays

PIB (PPA)

millions de dollars internationaux

Partage du PIB

pourcentage (%)

Monde : 5 336 101

Eurasie et Amérique du Nord : 81%

•

- ***1973***

Région / Pays

PIB (PPA)

millions de dollars internationaux

Partage du PIB

pourcentage (%)

Monde : 16 059 180

Eurasie et Amérique du Nord : 87%

PIB mondial du mode de production industriel

- **En 1998**

Région / Pays

PIB (PPA)

millions de dollars internationaux

Partage du PIB

pourcentage (%)

Monde : 33 725 635

Eurasie et Amérique du Nord : 73%

•

- **En 2010**

Région / Pays

PIB (PPA)

millions de dollars internationaux

Partage du PIB

pourcentage (%)

Monde : 74 004 249

Eurasie et Amérique du Nord : 58%

Age du fer – Chronologie de l'âge du fer résumé

(https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%82ge_du_fer)

L'âge du fer débute vers 1100 av. J.-C. dans le monde méditerranéen

Certaines régions n'ont jamais connu d'âge du fer tout en connaissant très tôt certaines caractéristiques d'un développement social et/ou technique important. C'est le cas par exemple des civilisations précolombiennes qui connurent une métallurgie de l'or et du cuivre jusqu'à la conquête espagnole.

L'Afrique a connu l'âge du fer

Age du fer – Chronologie de l'âge du fer résumé

(https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%82ge_du_fer)

Proche-Orient, Moyen-Orient, Égypte, Balkans

- Le fer météorique est travaillé à la fin du IVe millénaire av. J.-C. comme l'attestent des perles de fer en Égypte ou un poignard découvert en Mésopotamie.***
- La réduction de minerai dans un four remonte au IIIe millénaire av. J.-C. en Anatolie.***
- Les Hittites travaillent le fer au IIe millénaire av. J.-C.***
- En Syrie du Nord et en Anatolie, sur les piémonts du Taurus dans une région qui fournit du minerai et des forêts pour le charbon nécessaire à la production du fer.***
- Les Hittites font un grand usage du fer dans l'armement.***
- L'« âge du fer » proprement dit commence bien plus tard, il marque la généralisation de la métallurgie du fer qui supprime la métallurgie du bronze pour l'armement et l'outillage.***
- Au Proche-Orient et en Europe balkanique la transition vers l'âge du fer se produit vers 1200-1000 av. J.-C..***

Age du fer – Chronologie de l'âge du fer résumé

(https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%82ge_du_fer)

Europe centrale et occidentale

L'âge du fer débute aux environs de 800 av. J.-C. On trouve des tumuli avec de grandes épées en fer. Il a été subdivisé en deux périodes, nommées d'après deux sites :

Des villes naissent, des États se créent. Des ensembles ou « complexes techno-économiques » apparaissent.

- complexe atlantique : îles Britanniques, Flandre maritime, France occidentale et quart***
- nord-ouest de la péninsule Ibérique***
- complexe nordique : Scandinavie et Allemagne septentrionale***
- complexe lusacien : Lusace et Pologne***
- complexe nord-alpin : France orientale, Allemagne méridionale, Suisse, Autriche et Tchéquie***
- complexe ibérique : péninsule Ibérique***
- complexe italique : Italie , Slovénie, Croatie, Bosnie-Herzégovine et Corse***
- complexe carpatique : bassin inférieur du Danube, Carpates orientales et méridionales***
- complexe grec : Grèce, Balkans méridionaux et monde égéen***

Age du fer – Chronologie de l'âge du fer résumé

(https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%82ge_du_fer)

Asie

C'est au cours du 1er millénaire av. J.-C. que le travail du fer apparaît, en Inde, en Chine, puis au Japon.

L'âge du fer en Mongolie commence au IIIe siècle. Les objets de fer trouvés dans les tombes à dalles montrent que l'expansion de la ferronnerie s'est faite progressivement vers le sud du lac Baïkal.

Amérique

Les Amérindiens n'ont jamais développé de métallurgie du fer, bien qu'ils aient pratiqué la métallurgie d'autres métaux plus de 1 000 ans avant l'arrivée des Espagnols, notamment en Amérique du Sud et en Amérique Centrale.

En revanche les Inuits du Groenland ont commencé à exploiter le fer météorique et le fer tellurique vers l'an 1000, en le martelant à froid pour fabriquer de petits objets comme des pointes de flèche.

Age du fer – Chronologie de l'âge du fer résumé

(https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%82ge_du_fer)

Afrique

Afrique méditerranéenne

Une partie du travail du fer est apparu dans l'Anatolie ancienne avant d'atteindre le nord du continent, grâce aux Carthaginois, vers -750 et de se diffuser, via l'Égypte et la Nubie, dans l'Afrique subsaharienne, franchissant le hiatus du désert aux alentours de -500.

L'utilisation de fer météorique est attestée en Égypte dès le IV^e millénaire av. J.-C. Pour ce qui est de la métallurgie du fer proprement dite, on obtient des datations autour du III^e millénaire av. J.-C. en Égypte (Gizeh, -2565/-2440, Abydos, -2345/-2181) avec une diffusion progressive vers le Sud. Certaines théories exposent une première diffusion des techniques de métallurgie du fer le long du Nil vers l'Afrique subsaharienne via la Nubie (Napata et Méroé, respectivement au VIII^e siècle av. J.-C. et au VI^e siècle av. J.-C.)

À Carthage (Tunisie), le travail du fer remonte au VI^e siècle av. J.-C. et certaines théories postulent une diffusion vers l'Afrique occidentale à partir de ce point, au III^e siècle av. J.-C. Ces théories de diffusion vers l'Afrique subsaharienne à partir du Proche-Orient ou de l'Afrique du Nord font cependant débat.

Age du fer – Chronologie de l'âge du fer résumé

(https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%82ge_du_fer)

Afrique subsaharienne

L'autre partie du travail du fer a été inventé plus précocement en Afrique subsaharienne, dans divers foyers indépendants. Les traces les plus anciennes de métallurgie du fer remontent, pour le continent africain, au III^e millénaire av. J.-C.

Dans beaucoup d'endroits, la technologie du fer fait directement suite à l'usage de la pierre. Des découvertes, à Egaro près de Termit au Niger oriental²⁵ et à Ôbui, en République centrafricaine laissent penser que le travail du fer a commencé en ces endroits dès le III^e millénaire av. J.-C.. Plus au Sud, dans le contexte de la culture Nok (actuel Nigeria), le fer remonte à -925/±70. On trouve du fer encore plus ancien plus au Sud (Cameroun), avec des datations autour du II^e millénaire av. J.-C.

Dans la région des Grands Lacs, la métallurgie du fer est attestée dès le II^e millénaire av. J.-C., avec des datations au Burundi et en Tanzanie.

La généralisation du travail du fer s'étage de 500 av. J.-C. jusqu'à 500 ap. J.-C. environ. Il a été considéré que l'expansion Bantoue avait apporté le fer dans la partie de l'Afrique au sud de l'équateur, mais l'archéologie semble montrer que bien que maîtrisant l'agriculture, les peuples proto-bantous n'utilisent le fer qu'à partir de -500.

2.3 – Mode de production industriel

Introduction

Le Mode de production humain dure depuis 190 000 ans environ

Le Mode de production domestique dure depuis 10 000 ans environ

Le Mode de production industriel dure depuis 4 000 ans environ

Dans 180 000 ans, le premier mode domestique aura duré 190 000 ans et dans 186 000 ans ce sera le même cas pour le mode de production industriel.

Pour comparer les modes de production, il faut qu'ils aient duré aussi longtemps les uns que les autres. Par exemple, il y a 100 ans, il y avait trois types de pays : des pays développés, des pays en voie de développement et le Tiers Monde. La situation changeait lentement. Actuellement il semble que certains pays vont rattraper les pays développés et qu'ils seront suivis par le Tiers Monde. Certains pensent qu'ils y aura des reclassements où certains dépasseront des pays bien placés.

L'évolution des humains dépend des ressources qu'ils trouvent et de l'état de leur démographie. Les ressources doivent se présenter dans un certain ordre. Laissés à eux mêmes tous les humains passent successivement par les trois Modes de production et s'il manque une pierre pour traverser la rivière, l'évolution ralentit ou s'arrête. Si des humains qui ont fait un plus long chemin les rencontrent, ils les intègrent de manière cruelle ou pacifique et les entraînent dans leur évolution

2.3 – Mode de production industriel

Quelques ressources de vie créées par ce mode de production

- 2000 - Métier à tisser; apparition des vêtements (s) (RDV - MPI)

Les métiers à tisser prennent de l'importance quand on y introduit du fer.

- 1900 - Fer - Eurasie (i) (RDV - MPI)

Sans le fer, les humains seraient restés au mode de production domestique et leur population serait bien moins importante que celle de 2015. L'âge du fer n'est pas terminé car il n'est pas certain que le pétrole puisse s'y substituer complètement dans la fourniture de matériaux solides.

- 1100 - Alphabet - Moyen Orient (s) (RDV - MPD)

L'alphabet est un élément de l'écriture. Il y a un très grand nombre d'alphabets et un certain nombre sont apparus spontanément. C'est une erreur d'en chercher un ancêtre.

On compte actuellement un total de 870 langues dont 83 sont désignées comme langues officielles par différents pays. Il existe 7 472 langues connues dans le monde.

- 700 : le feu d'artifice (Eurasie) (s) (RDV - MPI)

Le feu d'artifice est réjouissant. Mais là où il n'y en a pas, on peut s'en passer.

- 550 : le cadran solaire (Eurasie) (s) (RDV - MPI)

Le temps a des fonctions différentes selon les modes de production. Dans le mode de production industriel, quasiment tous les humains ont une montre ou une horloge qui organise leurs quêtes de ressources de vie.

Il y a un grand nombre de moyens de calculer et de mémoriser le temps. Il est lié aux mouvements des vivants et des non-vivants. S'il n'y avait pas de mouvement, il n'y aurait pas de temps.

- 500 : l'abaque - Eurasie (s) (RDV - MPI)

C'est un sous-système de l'écriture.

- 410 - Médecine - Eurasie (s) (RDV - MPH)

Tous les animaux se soignent et connaissent des "médicaments" qui leur sont utiles. C'est une connaissance qui s'acquiert chez chaque espèce tout au long de son existence et qui est transmise aux descendants par les ascendants par mimétisme.

Chez les humains, au fur et à mesure où la population augmente, apparaissent une multitude de "spécialistes" qui trouvent leurs ressources de vie à pratiquer leur spécialité. C'est le cas des médecins.

- 400 - Machines - Eurasie (s) (RDV - MPH)

La main est le premier outil de l'humain. Puis elle crée des outils, des outils d'outils.

L'humain est sociable: il crée donc des outils collectifs

Une machine c'est un outil complexe et social.

Il y a des machines du MPH comme ceux qui permettent de construire des dolmens, des pyramides ou des temples et de dresser des menhirs, des obélisques ou des sculptures.

Il y a des machines du MPD comme celles qui ont permis de construire la cité inca du Machu Pichu, les pyramides aztèques ou incas.

Il y a enfin des machines du MPI. C'est de celles-là dont il est question ici. Pour les raisons déjà citées, à cette époque on en trouve qu'en Eurasie. Au XV^e siècle, seuls l'Europe possède des bateaux de l'importance des caravelles. Elle est cependant devancée par les gigantesques navires Chinois. Les Arabes qui sont encore dans un MPD florissant se contentent de bateaux à voiles et des galères. Il y a du début de ce mode jusqu'à aujourd'hui un développement exponentiel des machines qui est le résultat et la conséquence du développement exponentiel des humains. Les caravelles correspondent à une population terrestre de 500 millions d'humains et les transatlantiques à une population de 2 milliards.

- 300 - Horloge à eau ou clepsydre (s) (RDV - MPI)

Instrument pour mesurer le temps. Il est apparu dans plusieurs pays du MPI sans relation les uns avec les autres.

- 300 : la géométrie (Eurasie) (s) (RDV - MPI)

Sans écriture pas de géométrie. Sans géométrie, pas de palais en pierres ni d'outils. C'est un sous-ensemble de l'écriture. Il se développe grâce au MPI. Il fait partie de l'univers de l'écriture.

- 200 : la vis et l'astrolabe (Eurasie) (s) (RDV - MPI)

La vis et l'astrolabe sont en métal. Elles appartiennent au MPI. Sans astrolabe, il y a peu de voyage en mer. A l'astrolabe, succède des instruments plus sophistiqués. Il est un passage obligé de ces instruments.

- 200 - Papier inventé par les Chinois (s) (RDV - MPD)

Sans support pour l'écriture, pas d'écriture. Le papier est intimement lié à l'écriture. Sans écriture, la population plafonne.

- 70 - Moulins à eau – Eurasie (s) (RDV - MPD)

Le moulin à eau est un outil complexe et social. Il fonctionne d'autant mieux qu'il est renforcé par le fer.

Toutes les inventions et découvertes sont le fait de l'Eurasie car elles sont dépendantes de la production en grande quantité du fer et des ressources non-vivantes accessibles uniquement grâce au fer et aux RDV découverts grâce au fer.

100 - La boussole (Eurasie) (s) (RDV – MPI)

(stats)

983 - L'écluse (Eurasie) (s) (RDV – MPD)

(stats)

770 - Imprimerie - xylographie en Chine et au Japon (planche gravée en relief) (s) (RDV – MPI)

(stats)

vers 1000 la poudre à canon (Eurasie) (s) (RDV – MPI)

(stats)

Sans fer pas de canons ou de fusils.

1180 Le gouvernail (Eurasie) (s) (RDV – MPD)

(stats)

vers 1200 la brouette (Eurasie) (RDV – MPI)

(stats)

Il n'y a pas de brouettes sans cerclage en métal de la roue porteuse.

1200 La loupe (Eurasie) (RDV – MPD?)

(stats)

Il ne faut pas fer pour obtenir une loupe mais de la chaleur.

1259 Le canon (Eurasie) (s) (RDV – MPI)

(stats)

Le canon est en fer ou en bronze et il se déplace sur des roues cerclées de métal.

1285 les lunettes correctrices ou bésicles (Eurasie) (s) (RDV – MPI)

(stats)

Les lunettes sont cerclées de métal.

1438 la presse à imprimer à caractères mobiles (Eurasie)

(stats)

Les caractères sont en métal.

1540 Chirurgie - ligature des veines

(stats)

Beaucoup d'instruments sont en métal.

1593 thermomètre (Eurasie)

(stats)

Verre et mercure. Le métal a pu servir de situation transitoire

1595 chasse d'eau J Harrington (Eurasie)

(stats)

Les conduites sont en plomb ou en métal. Le plomb provoque le saturnisme.

1604 microscope Jansen (Eurasie)

(stats)

En métal

1605 - Le premier journal

(stats)

L'imprimerie utilise du métal

1608 lunette astronomique (télescope) (Eurasie)

(stats)

En métal

1620 règle à calcul (Eurasie)

(stats)

En métal

1625 transfusion sanguine - circulation sanguine (Eurasie)

(stats)

la chirurgie utilise le métal pour créer ses instruments

1629 turbine à vapeur (Eurasie)

(stats)

Il y a du métal

1640 taxis

1642 machine à additionner (Eurasie)

1643 baromètre (Eurasie)

(stats)

Acquis de la métallurgie du fer.

1650 pompe à air (Eurasie)

(stats)

Acquis de la métallurgie du fer.

1656 balancier d'horloge (pendule) (Eurasie)

(stats)

Acquis de la métallurgie du fer.

1670 balance à plateaux (Eurasie)

(stats)

Acquis de la métallurgie du fer.

1671 machine à calculer (Eurasie)

(stats)

Acquis de la métallurgie du fer.

1680 cocotte minute (Eurasie)

(stats)

Acquis de la métallurgie du fer.

1687 principe d'une machine à vapeur à piston (Eurasie)

(stats)

Acquis de la métallurgie du fer.

1698 pompes à vapeur (Eurasie)

(stats)

Acquis de la métallurgie du fer.

1698 piano

(stats)

Acquis de la métallurgie du fer.

1700

1701 semoir (Eurasie)

(stats)

Acquis de la métallurgie du fer.

1711 diapason (Eurasie)

(stats)

Acquis de la métallurgie du fer.

1712 machine à vapeur (Eurasie)

1714 thermomètre à mercure (Eurasie)

1717 cloche de plongée (Eurasie)

1725 clichage (Eurasie)

1728 métier à tisser (cartes perforées)
1730 sextant (Eurasie)
1735 haut-fourneau industriel (Eurasie)
1735 Métiers à tisser avec navette volante
1745 bouteille de Leyde (condensateur) (Eurasie)
1750 règle à calcul à réglette coulissante (Eurasie)
1752 paratonnerre (Eurasie)
1760 Industrie
1768 métier à filer (hydraulique) (Eurasie)
1770 automobile à vapeur - fardier à vapeur (Eurasie)
1775 sous-marin Eurasie
1777 briquet à gaz (Eurasie)
1779 pont
1780 chimie
1780 lentille bifocale (Eurasie)
1783 bateau à vapeur (Eurasie)
1783 aérostat (Eurasie)
1783 gaz d'éclairage (Eurasie)
1783 parachute (Eurasie)
1784 batteuse (Eurasie)
1785 métier à tisser mécanique (Eurasie)
1785 sismographe (Eurasie)
1786 bateau à vapeur (Eurasie)
1786 galvanisation (Eurasie)
1789 homéopathie (Eurasie)
1789 Montgolfière
1790 conserves
1790 vélocipèdes
1791 turbine à gaz (Eurasie)
1792 gaz d'éclairage (Eurasie)
1793 égreneuse (Eurasie)
1794 télégraphie aérienne (Eurasie)

1794 crayon à mine de graphite (Eurasie)
1795 presse hydraulique (Eurasie)
1795 boîte de conserve (Eurasie)
1796 lithographie (Eurasie)
1796 vaccin contre la variole (Eurasie)
1798 homéopathie
1799 anesthésie (Eurasie)

1800
1800 métier à tisser (Eurasie)
1800 pile hydro-électrique (Eurasie)
1802 cafetière (Eurasie)
1804 hélice (Eurasie)
1805 placage des métaux (Eurasie)
1807 bateau à aubes et à vapeur (Eurasie)
1810 conserves alimentaires (Eurasie)
1810 presse typographique à vapeur (Eurasie)
1810 machine à filer le lin (Eurasie)
1814 locomotive (Eurasie)
1815 lampe de sûreté (Eurasie)
1817 bicyclette (vélocipède) (Eurasie)
1819 stéthoscope (Eurasie)
1820 hygromètre (Eurasie)
1820 galvanomètre (Eurasie)
1820 télégraphe électrique (Eurasie)
1821 lentille à échelon (Eurasie)
1821 moteur électrique (Eurasie)
1821 frein dynamométrique (Eurasie)
1821 principe du moteur électrique (Eurasie)
1823 électroaimant (Eurasie)
1826 photographie (Eurasie)
1829 machine à écrire (Eurasie)

1829 pile photovoltaïque (Eurasie)
1829 alphabet Braille (Eurasie)
1829 serrure de précision (Eurasie)
1830 machine à coudre (Eurasie)
1830 train
1831 Allumettes phosphoriques (Eurasie)
1831 moissonneuse à barre de coupe (Eurasie)
1831 générateur de courant (Eurasie)
1832 moteur électrique
1834 tramway (Eurasie)
1834 réfrigérateur (Eurasie)
1835 pistolet à barillet (revolver) (Eurasie)
1836 fibre de verre (Eurasie)
1836 acétylène (Eurasie)
1837 télégraphie électrique (Eurasie)
1838 code morse (Eurasie)
1838 daguerréotype (Eurasie)
1839 procédé calotype (photographie) (Eurasie)
1839 caoutchouc vulcanisé (Eurasie)
1839 horloge électrique (Eurasie)
1840 machine à couper le papier (massicot) (Eurasie)
1840 ébonite (Eurasie)
1841 seringue (Eurasie)
1842 marteau-pilon à vapeur (Eurasie)
1842 bicyclette (pédalier) (Eurasie)
1845 pneu (Eurasie)
1846 saxophone (Eurasie)
1846 fulmicoton (nitrocellulose) n(Eurasie)
1846 éther (Eurasie)
1846 serrure à combinaison (Eurasie)
1846 anesthésie
1847 nitroglycérine (Eurasie)

1849 béton armé (Eurasie)
1850 coton mercerisé (Eurasie)
1850 colloïde photosensible (gravure photomécanique) (Eurasie)
1850 calculateur
1851 fermeture éclair (Eurasie)
1851 ophtalmoscope (Eurasie)
1852 dirigeable souple (Eurasie)
1852 gyroscope (Eurasie)
1853 aspirine (Eurasie)
1854 ascenseur (avec frein) (Eurasie)
1854 téléphone (Eurasie)
1855 seringue hypodermique (Eurasie)
1855 Allumettes de sûreté (Eurasie)
1855 brûleur à gaz (Eurasie)
1856 convertisseur Bessemer et production de l'acier (Eurasie)
1857 ascenseur à vapeur (Eurasie)
1857 premier avion (en modèle réduit) (Eurasie)
1859 spectroscope (Eurasie)
1859 puits de pétrole
1860 accumulateur électrique (Eurasie)
1860 frein à air comprimé (Eurasie)
1860 mitrailleuse (Eurasie)
1860 bande Velpeau (Eurasie)
1860 moteur à gaz (Eurasie)
1861 four électrique Wilhelm Siemens (Eurasie)
1861 mitrailleuse (Eurasie)
1861 bicyclette (entraînement direct) (Eurasie)
1861 téléphone (Eurasie)
1863 patins à roulettes (Eurasie)
1863 réfrigérateur
1864 stylo (Eurasie)
1865 celluloïde (Eurasie)

1865 pasteurisation (Eurasie)
1866 papier à partir de pulpe de bois (Eurasie)
1866 rotative
1866 dynamite (Eurasie))
1867 ascenseur (réalisation pratique) (Eurasie)
1867 machine à écrire
1868 antisepsie (Eurasie)
1868 pile sèche (Eurasie)
1868 frein à air comprimé (Eurasie)
1868 vélodrome à grande vitesse à vapeur (Eurasie)
1869 procédé trichrome de photographie des couleurs (Eurasie)
1869 aspirateur (Eurasie)
1870 celluloïd (Eurasie)
1871 presse rotative continue (Eurasie)
1871 marteau pneumatique (Eurasie))
1871 dynamo (Eurasie)
1872 chewing-gum (Eurasie)
1872 mitrailleuse (perfectionnement) (Eurasie)
1874 télégraphe quadruplex (Eurasie)
1874 fil de fer barbelé (Eurasie)
1876 téléphone (Eurasie)
1876 praxinoscope (Eurasie)
1876 carburateur à essence (Eurasie)
1877 moteur à combustion interne (quatre-temps) (Eurasie)
1877 gramophone (enregistrement sur cylindres) (Eurasie)
1877 microphone (Eurasie)
1877 soudure électrique (Eurasie)
1877 camion frigorifique (Eurasie)
1878 tube à rayons cathodiques (Eurasie)
1879 lampe à incandescence (Eurasie)
1879 moteur d'automobile (deux-temps) (Eurasie)
1879 lampe à arc (Eurasie)

1879 rhéostat (Eurasie)
1879 bicyclette (transmission par chaîne) (Eurasie)
1879 caoutchouc synthétique (Eurasie)
1879 locomotive électrique
1880 centrale électrique
1880 linotype (Eurasie)
1880 ascenseur électrique (Eurasie)
1883 sifflet à ultra sons (Eurasie)
1883 voiture à moteur à essence
1883 mitrailleuse
1884 turbine à vapeur (Eurasie)
1884 soie artificielle (nitrocellulose) (Eurasie)
1884 turbine à vapeur multi roues (Eurasie)
1884 disque Nipkow (Eurasie) (dispositif de balayage mécanique pour télévision)
1884 porte-plume à réservoir (Eurasie)
1884 poudre blanche (sans fumée) (Eurasie)
1884 poubelle (Eurasie)
1885 vaccin contre la rage (Eurasie)
1885 graphophone (machine à dicter) (Eurasie)
1885 transformateur à courant alternatif (Eurasie)
1885 photo
1885 gratte - ciel
1886 verres optiques (Eurasie)
1886 arracheuse de betteraves (Eurasie)
1887 gramophone (enregistrements sur disques) (Eurasie)
1887 manchon à incandescence (Eurasie)
1887 machine à ronéotyper (Eurasie)
1887 monotype (Eurasie)
1887 moteur à combustion (Eurasie)
1888 pneu en caoutchouc gonflé à l'air (Eurasie)
1888 caisse enregistreuse (Eurasie)
1888 appareil photographique (Eurasie)

1888 stylo à bille (prototype) (Eurasie)
1888 ondes radios
1889 turbine à vapeur (Eurasie)
1890 couteau Opinel (Eurasie)
1890 appareil volant (Éole) (Eurasie)
1890 rayonne (cuprammonium) (Eurasie)
1890 cohéreur à limailles (micro radio) (Eurasie)
1890 fermeture éclair (Eurasie)
1891 planeur (Eurasie)
1891 caoutchouc synthétique (Eurasie)
1892 moteur au courant alternatif (Eurasie)
1892 chronophotographie (Eurasie)
1892 rayonne (viscose - cellophane) (EURASIE)
1892 bouteille Thermos (vase Dewar) (EURASIE)
1892 escalier roulant
1892 béton armé
1893 cellule photoélectrique (Eurasie)
1893 moteur diesel (Eurasie)
1893 périscope T Garnier
1893 antenne radio
1893 automobile à essence
1894 projecteur de cinéma
1895 pneu de voiture démontable
1895 rayons X (Eurasie)
1895 cellophane (EURASIE)
1895 rasoir de sûreté
1895 électrons
1896 télégraphe sans fil (radio)
1896 radio activité
1897 tube cathodique (Eurasie)
1898 papier photographique sensible
1898 radium

1899 magnétophone
1900
1900 ballon dirigeable rigide (Eurasie)
1901 aspirateur
1902 radiotéléphone
1902 frein à disque (EURASIE)
1902 scooter
1903 avion
1903 électrocardiographe
1903 ceinture de sécurité
1905 tube redresseur à diode (radio) (EURASIE)
1905 relativité
1906 gyrocompas (Eurasie)
1907 bélinographe
1907 bakélite
1907 tube amplificateur à triode
1908 caméra couleur (deux couleurs) (EURASIE)
1910 hydrogénation du charbon (Eurasie)
1910 compas gyroscopique et stabilisateur
1910 poste de radio à galène
1911 air conditionné
1911 Cellophane
1911 tube au néon
1911 supraconductivité (Eurasie)
1912 lampe à vapeur de mercure

1913 statoréacteur
1913 pilote automatique
1913 tube électronique multi grille
1913 réfrigérateur
1914 tank
1916 pistolet Browning (automatique)
1916 lampe à incandescence au gaz
1916 tube à rayons X
1917 relativité universelle
1918 réfrigérateur
1919 réfrigérateur
1919 spectrographe de masse (EURASIE)
1920 laser
1920 disques
1921 insuline
1921 vaccin antituberculeux
1922-1926 cinéma parlant
1923 iconoscope
1923 télévision
1923 hélicoptères
1924 télécommande (radiocommande)
1924 télécopieurs
1925 congélation des aliments
1926 fusée à carburant liquide
1926 télévisions
1928 pénicilline (EURASIE)
1928 bande magnétique (Eurasie)
1928 rasoir électrique
1929 semi conducteur
1929 circuit intégré
1930 bathysphère
1930 Fréon (C.F.C.)

1930 turboréacteur (EURASIE)
1930 caoutchouc synthétique néoprène
1930 coronographe
1930 ballon pour la Météo
1930 Talkie-walkie
1931 accélérateur
1931 cyclotron
1931 analyseur différentiel (cerveau électronique)
1932 microscopie par contraste de phases
1933 modulation de fréquence (FM)
1934 radioactivité artificielle
1935 caoutchouc synthétique (Eurasie)
1935 radar (EURASIE)
1935 cortisone
1935 microscope électronique (Eurasie)
1935 sulfamides (Eurasie)
1935 parcmètre
1936 hélicoptère à rotors jumelés (Eurasie)
1936 fusée à étage
1936 plastique
1937 nylon
1938 bas nylon
1938 billard électrique (flipper)
1938 stylo à bille (réalisation)
1938 photocopieuse
1939 DDT
1939 fission
1940 bêtatron
1941 plutonium
1942 réacteur nucléaire (pile atomique)
1942 xérographie
1944 missile V2 - fusée

1944 siège éjectable
1945 bombe atomique
1945 streptomycine
1946 calculateur électronique numérique
1946 machine à coudre
1947 holographie
1947 bathyscaphe
1947 four à micro-ondes
1947 cybernétique
1947 polaroid
1947 transistor
1948 Aérosol
1948 compteur à scintillations
1948 auréomycine
1948 transistor
1948 hologramme
1948 disque microsillon
1949 avion à statoréacteur

1950
1950 carte de crédit
1950 Intelligence artificielle
1950 télévision en couleur
1951 centrale nucléaire
1952 bombe à hydrogène
1952 chambre à bulles (détecteur de particules nucléaires)
1952 four à micro-ondes
1953 procédé de fabrication industrielle des stylos à bille
1953 structure de l'ADN (double hélice)
1954 maser
1954 batterie solaire scientifiques
1954 vaccin contre la poliomyélite

1954 poêle Téfal
1955 diamants synthétiques scientifiques
1955 datation par le carbone-14
1956 aéroglisseur (hovercraft)
1955 fibre optique
1956 communication par câbles
1956 premier prototype de machine rotative
1956 procédé SECAM de télévision couleur
1957 réacteur nucléaire refroidi au sodium
1957 satellite artificiel
1958 satellite de télécommunications (pacemaker)
1959 circuit intégré
1959 fécondation in vitro
1960 matériaux intelligents
1960 laser
1960 synthèse de la chlorophylle
1960 pilule contraceptive
1961 1° homme dans l'espace
1962 diode électroluminescente (DEL)
1962 1° retransmission TV par satellite
1964 écran à cristaux liquides
1966 coeur artificiel (ventricule gauche)
1966 magnétoscope
1967 dolby
1967 greffe de coeur sur l'homme
1967 centrale marémotrice
1963-1969 mise au point de nombreux détecteurs de particules
1969 premier homme sur la lune
1969 1° microprocesseur
1970 première synthèse complète d'un gène
1970 matériaux composites
1971 microprocesseur

1971 micro-ordinateur Micral
1971 robot ménager (mixer)
1971 scanner
1971 imagerie par résonance magnétique
1971 walkman
1971 1° station orbitale
1972 calculatrice électronique de poche
1973 synthèse des cryptâtes
1973 ordinateur
1974 internet
1974 ADN recombinant (génie génétique)
1974 carte à mémoire (carte à puce)
1975 fibre optique
1975 vaccin contre l'hépatite
1975 rasoir jetable
1976 supercalculateur
1976 courriel
1976 1° sonde spatiale
1977 ordinateur personnel
1978 synthèse des gènes de l'insuline
1978 transplantation de gène entre mammifères
1978 cœur artificiel
1978 bébé éprouvette
1979 disque compact
1979 correction d'anomalies génétiques dans des cellules de souris
1979 culture in vivo de lymphocytes T
1981 navette spatiale
1981 microscope à effet tunnel
1982 greffe d'un cœur artificiel
1983 caméscope
1983 téléphone mobile
1983 mise en service du F-117A

1985 vaccin contre la leishmaniose
1986 supraconducteurs à haute température
1987 vaccin contre la bilharziose
1988 pilule abortive
1989 COBE (Cosmic Background Explorer)
1993 mise en oeuvre du télescope Keck de Hawaii
1994 preuve de l'existence du quark top
1994 puce
1997 DVD
1998 les virus informatiques
1998 ordinateur quantique
2002 décodage du génome humain

2.4 – Mode de production – le travail

2.5 – Mode de production – les dirigeants, les organisateurs et les opérateurs

2.5 – Mode de production – la concurrence pacifique

2.6 – Mode de production – la concurrence cruelle

2.3.1 – Mode de production industriel – les Inventions

3 – Ressources de reproduction

***3.1 – Ressources de reproduction – Le couple humain
éternel***

5 – Vers les 100 milliards d'humains