VERSION INTEGRALE ENRICHIE

LES MODES DE PRODUCTION COMME TRAJECTOIRES DE POUVOIR

Grande fresque historique + modele general integral + annexes techniques

---

Cette edition reintegre integralement les 23 sections de « Trajectoires de pouvoir » entre la fresque historique et les annexes, afin de conserver le noyau theorique sur les classes, les capacites exploitees, la conscience, la revolte, les garanties, l'ideologie, le circuit cybernetique, la reification et la contradiction terminale.

Auteur : H.G.H. et IA

Octobre 2026

TABLE DES MATIERES GENERALE - I

Avant-propos **5**

PARTIE I - Grande fresque historique **6**

1. Avant le surplus : produire, partager, prendre **7**

2. Du pre-pillage au pillage organise **8**

3. Le Neolithique : surplus, stockage, territoire **9**

4. Du tribut au premier Etat agraire **10**

5. Grece et Rome : plusieurs agricultures, plusieurs pouvoirs **11**

6. Les mondes agraires medievaux et modernes **12**

7. Conquerir puis administrer **13**

8. Colonialisme : l’espace comme machine d’accumulation **15**

9. La revolution industrielle : deplacer le centre de gravite **16**

10. Plusieurs industrialisations **17**

11. L’age industriel mature **18**

TABLE DES MATIERES GENERALE - II

12. Imperialisme, bureaucratie et societe de masse **19**
13. La NEP : reintroduire le signal local **21**
14. Du plan a OGAS : calculer l’economie **22**
15. Le Grand Bond en avant : commander sans voir **23**
16. Publicite, sondages, television : la precybernetique des passions **25**
17. Reseaux, ordinateurs et logistique **26**
18. Plateformes : l’exploitation recursive des passions **27**
19. L’industrie ne disparait pas : elle est enveloppee **28**
20. Le present stratifie **29**
21. Revoltes, bifurcations et resistances **30**
Conclusion generale - L’histoire comme accumulation de couches **31**
PARTIE II - Modele general : Trajectoires de pouvoir **32**
1. Principe general **33**
2. Definition des classes **33**
3. Ceux qui construisent et ceux qui controlent **33**
4. Les capacites humaines successivement exploitees **33**
5. Le mode de production par pillage **33**
6. Le mode agricole **34**
7. Le mode industriel **34**
8. Le mode cybernetique **34**
9. Accumulation des modes et reprise des anciennes formes **34**
10. Les dimensions materielle et spirituelle de l’humain **34**

TABLE DES MATIERES GENERALE - III

11. De l’experience vecue a la conscience collective **35**
12. Cohesion et desagregation des classes **35**
13. Accumulation des domines et revolte **35**
14. Communication et unification par le vecu **35**
15. L’ideologie comme fausse conscience **35**
16. Le circuit informationnel cybernetique **36**
17. Pilotage cybernetique par les catastrophes **36**
18. Revolte, garanties et recomposition des classes **36**
19. Reprise des garanties sous de nouvelles formes **36**
20. Reification et compression de l’humain **36**
21. La contradiction terminale du mode cybernetique **37**
22. Moteur general de l’histoire **37**
23. Conclusion generale **37**
PARTIE III - Annexes : le modele complet **38**
Annexe A. Principes generaux du modele **39**
Annexe B. Etat global, topologie et mediations **40**
Annexe C. Capacite de coordination **41**
Annexe D. Dominance, transition et dependance de trajectoire **42**
Annexe E. Accumulation et capture **43**
Annexe F. Revolte et bifurcation **44**
Annexe G. Le secteur cybernetique : coordination et passions **45**
Annexe H. Accumulation et integration des controles **46**
Annexe I. Colonialisme, imperialisme et totalisation **47**
Annexe J. Regles de falsification **48**
Annexe K. Statut empirique actuel **49**
Annexe L. Programme empirique propose **50**
Annexe M. Chronologie synthetique des cas **51**
Annexe N. Bibliographie selective et sources documentaires **52**
Annexe O. Note sur les illustrations **53**

Avant-propos

Cette fresque propose une lecture de très longue durée de l'histoire sociale à partir d'une idée simple : les formes de pouvoir se transforment avec les manières de produire, d'extraire, de coordonner et de contrôler. Elle ne prétend pas réduire toute l'histoire humaine à une succession mécanique de quatre modes de production. Au contraire, son fil directeur est l'accumulation. Les formes anciennes survivent dans les nouvelles, changent de fonction, se déplacent géographiquement et peuvent redevenir décisives près des crises et des bifurcations.

Le corps principal décrit les transitions du raid au tribut, du tribut au contrôle durable des producteurs, de la terre à l'usine, de l'usine au réseau d'information, puis du réseau à l'exploitation récursive de l'attention, des affects et des comportements. Les formulations plus techniques, les variables, les équations, les règles de falsification et le statut empirique du modèle sont regroupés dans les annexes.

La fresque distingue systématiquement trois niveaux. D'abord les faits historiques établis : institutions, formes de travail, infrastructures, fiscalités, techniques, réseaux. Ensuite une interprétation comparative : ce que ces faits suggèrent sur la structure du pouvoir. Enfin les hypothèses propres au modèle, qui restent révisables et doivent être confrontées aux données. Les passages les plus spéculatifs sont présentés comme tels.

Les illustrations sont des **reconstitutions schématiques originales** destinées à rendre visibles les mécanismes du récit. Elles ne doivent pas être lues comme des restitutions archéologiques ou documentaires.

Fil directeur. Un mode de production n'est pas défini par la première apparition d'une forme d'exploitation. Le travail physique précède les sociétés agraires, le savoir-faire précède l'industrie et l'influence des passions précède les plateformes. Un mode devient historique lorsqu'une forme d'exploitation est systématisée par des infrastructures, des institutions et une capacité de coordination suffisantes pour structurer durablement une grande partie du système social.

PARTIE I - AVANT LES MODES DOMINANTS

Du partage mobile au surplus stockable, puis du raid au prélèvement durable.

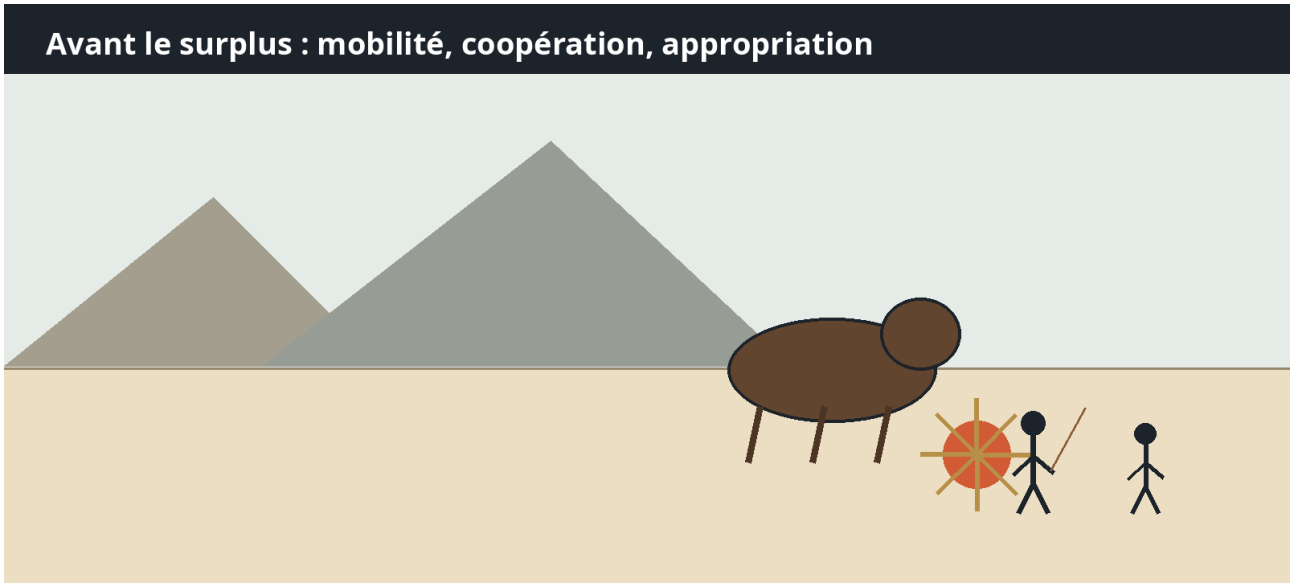
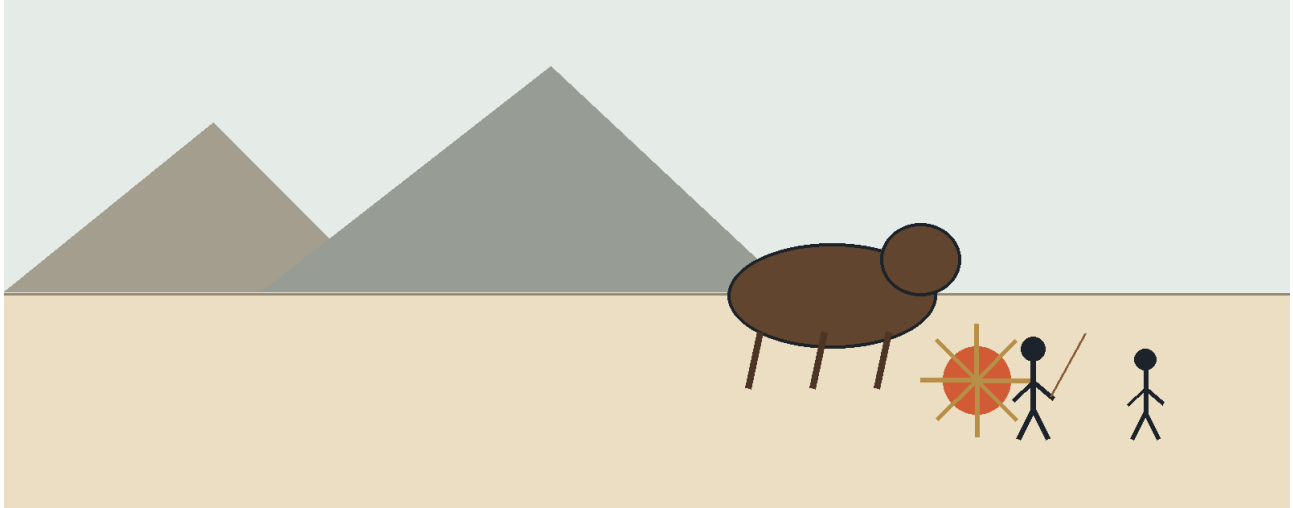


Illustration schématique originale.

1. Avant le surplus : produire, partager, prendre

Les sociétés de chasseurs-cueilleurs et la faible permanence du contrôle

Avant le surplus : mobilité, coopération, appropriation



Mobilité, coopération et appropriation ponctuelle : une économie où le stockage et les positions de pouvoir sont encore souvent réversibles.

Les premières sociétés humaines connues ne se laissent pas enfermer dans un modèle unique. L'archéologie et l'ethnographie comparée révèlent des mondes très divers : groupes très mobiles, communautés saisonnièrement sédentaires, réseaux d'échange sur de longues distances, formes de prestige, violence intergroupe, coopération et partage. Ce qui importe ici n'est pas de leur attribuer une supposée égalité originelle, mais d'identifier une contrainte structurelle : lorsque la richesse est difficile à stocker et qu'un groupe doit se déplacer, le contrôle durable de vastes surplus matériels est plus difficile à stabiliser.

Le pouvoir existe néanmoins. Il peut reposer sur l'âge, la connaissance d'un territoire, la maîtrise des rites, la réputation guerrière ou les alliances. Mais ces formes de pouvoir ne produisent pas encore nécessairement un appareil permanent capable de prélever chaque année une part importante de la production d'une population subordonnée. La mobilité limite certaines accumulations ; elle n'abolit ni la hiérarchie ni la violence.

C'est dans ce monde qu'il faut situer ce que le modèle appelle le **pré-pillage**. Prendre une ressource à un autre groupe, voler du bétail, s'emparer d'un stock ou capturer des personnes peut exister bien avant qu'une économie se spécialise dans la prédation. Le critère n'est donc pas l'existence du vol ou de la guerre, mais leur place dans la reproduction du groupe. Tant que l'appropriation reste occasionnelle et ne finance pas durablement une élite ou un appareil spécialisé, elle demeure une pratique parmi d'autres.

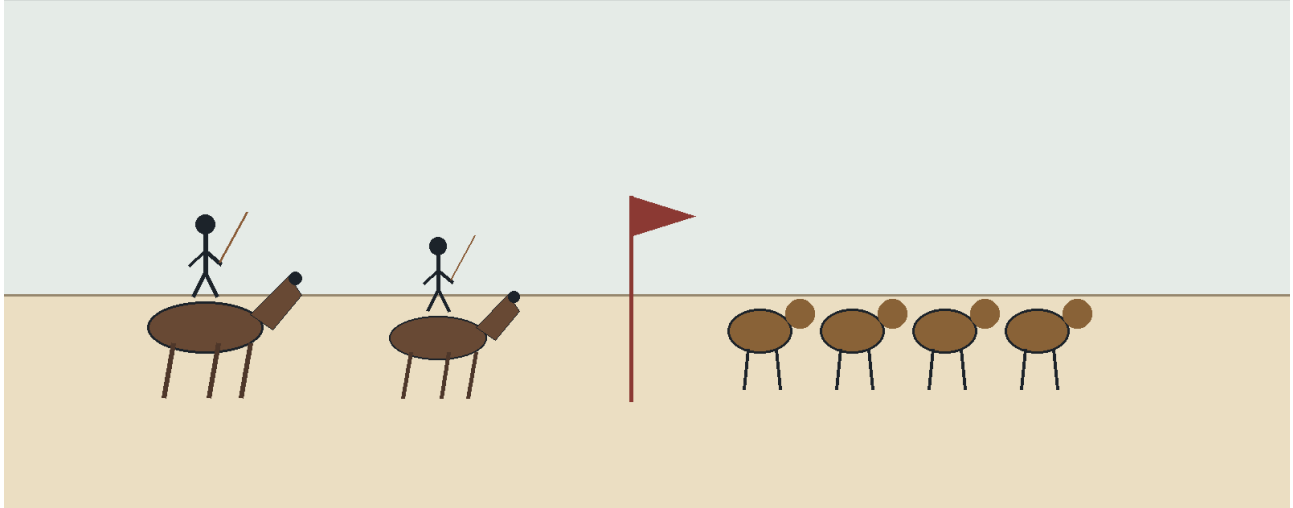
Cette précision est essentielle pour toute la fresque. Chaque mode possède une préhistoire : la forme d'exploitation qui le caractérisera plus tard existe auparavant à l'état dispersé. L'histoire n'est pas faite d'inventions instantanées, mais de changements d'échelle, d'organisation et de dominance.

Repères documentaires. Metropolitan Museum of Art, chronologies du Néolithique et des premiers centres urbains ; Synthèses archéologiques comparatives sur violence et mobilité préétatiques

2. Du pré-pillage au pillage organisé

Quand la prédation devient une activité reproductible

Du raid opportuniste au pillage organisé



Le pillage devient un système lorsqu'il exige mobilité, renseignement, coercition, transport et redistribution du butin.

Le pillage organisé constitue un premier saut qualitatif. Une razzia récurrente demande davantage qu'une supériorité momentanée. Elle suppose des combattants disponibles, une connaissance des cibles, des moyens de déplacement, des règles de partage et souvent une hiérarchie capable de préparer l'expédition et de redistribuer le butin. La prédation elle-même devient une activité productive au sens social : une part de la richesse du groupe dépend de ressources produites ailleurs. La gestation des femmes pour produire des guerriers est mise en exploitation.

Les raids de bétail offrent un exemple clair de cette zone intermédiaire. Dans de nombreuses sociétés pastorales, le bétail est simultanément nourriture, richesse, dot, prestige et capacité de reproduction du troupeau. Le prendre à un groupe voisin revient à transférer d'un coup plusieurs années de travail et d'accumulation. Une culture guerrière peut donc se développer autour d'une ressource mobile et appropriable sans que la société cesse pour autant d'élever elle-même des animaux.

Le monde viking illustre une forme plus développée. Les raids scandinaves de la fin du VIIIe siècle puis des IXe et Xe siècles visent des richesses transportables, des captifs et des centres faiblement défendus. Mais l'intérêt du cas ne réside pas seulement dans le raid : il montre comment la prédation peut progressivement se transformer. Les expéditions deviennent campagnes ; les campagnes débouchent sur des tributs ; certains groupes s'installent et commencent à administrer un territoire.

Le mécanisme général est simple : un stock peut être pris une fois, mais un producteur vivant peut produire à nouveau. Dès que cette différence devient politiquement organisable, la logique du pillage contient déjà la possibilité de son dépassement.

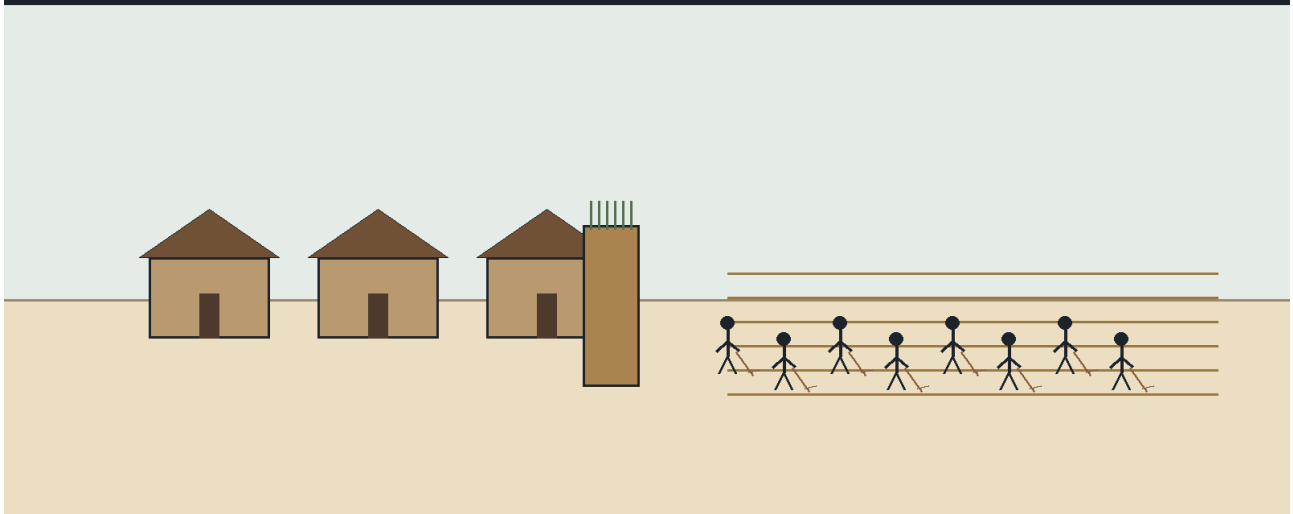
Point de transition. Le pillage maximise l'appropriation immédiate. Le tribut commence à maximiser la répétition de l'appropriation.

Repères documentaires. English Heritage, le raid de Lindisfarne ; Travaux historiques sur les raids, captifs et Danegeld ; Cambridge, études comparatives sur le raid de bétail

3. Le Néolithique : surplus, stockage, territoire

Pourquoi la sédentarité transforme la nature du pouvoir

Sédentarisation, stockage et surplus renouvelable



Village, stockage et champs : le surplus devient localisable, comptable et récurrent.

La transition néolithique n'est ni instantanée ni uniforme. Dans plusieurs régions du monde, agriculture, élevage, collecte et chasse coexistent pendant de longs millénaires. Pourtant, la culture régulière de plantes et la domestication d'animaux modifient profondément le rapport entre richesse et espace. Les récoltes dépendent d'un territoire précis ; les réserves peuvent être stockées ; les investissements dans les maisons, les terrasses, les canaux et les champs rendent la mobilité plus coûteuse.

Le surplus devient alors visible d'une manière nouvelle. Un grenier peut être compté. Une parcelle peut être attribuée. Un canal peut être entretenu ou fermé. Le pouvoir peut s'attacher à l'accès à la terre, à l'eau, aux semences et au stockage. Ce n'est pas encore partout un État, encore moins une classe dominante homogène, mais les conditions d'un prélèvement durable sont désormais beaucoup plus favorables.

Cette transformation ne signifie pas que l'agriculture crée mécaniquement la hiérarchie. Il existe des communautés agricoles longtemps faiblement stratifiées. L'enjeu est plutôt de comprendre pourquoi le contrôle d'une population productive devient possible à une échelle inconnue auparavant : parce que producteurs, infrastructures et surplus sont désormais attachés à des lieux que l'on peut défendre, administrer et taxer. L'exploitation physique devient institutionnelle ce qui conduira à l'esclavage.

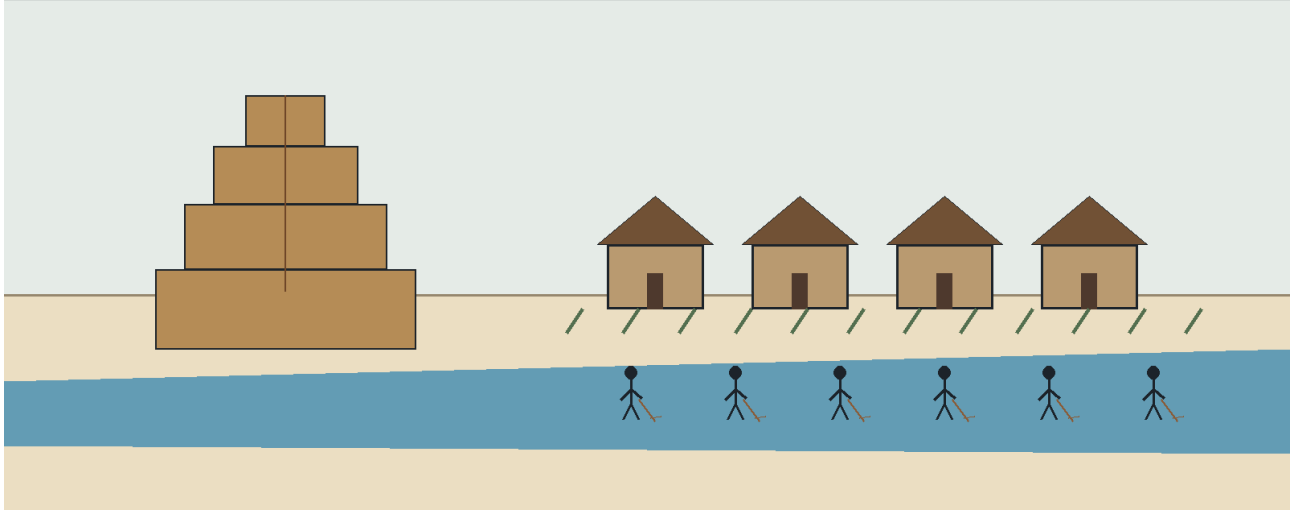
La richesse change donc de temporalité. Le pillage regarde le stock disponible aujourd'hui ; l'agriculture politique regarde la prochaine récolte. C'est ce déplacement du stock vers le flux reproductible qui prépare le mode agricole.

Repères documentaires. Metropolitan Museum of Art, développement de l'agriculture et de l'irrigation en Mésopotamie ; Synthèses sur la révolution néolithique et les premiers villages

4. Du tribut au premier État agraire

Laisser produire pour pouvoir prélever encore

Premiers États agraires : eau, grain, administration



Irrigation, stockage, temple, palais : l'administration devient une infrastructure de production et de prélèvement.

Le tribut constitue l'une des charnières les plus importantes de la fresque. Le prédateur n'a plus besoin de revenir prendre au hasard : il transforme la menace en obligation périodique. Le producteur conserve assez de ressources pour survivre et produire de nouveau, tandis que le groupe dominant obtient un flux plus prévisible que le butin. Le prélèvement devient relation.

Cette logique peut être imposée depuis l'extérieur, comme dans de nombreux empires tributaires, ou se développer à l'intérieur d'une société où temples, palais, chefferies et communautés organisent des corvées, des réserves et des redistributions. À mesure que ces mécanismes se stabilisent, la violence directe peut s'effacer derrière la règle, le calendrier et le compte. Le prélèvement n'en disparaît pas ; il change de médiation.

Dans le sud mésopotamien, l'irrigation augmente la dépendance à des infrastructures collectives. Les canaux ne prouvent pas à eux seuls l'existence d'un État despotique : ils peuvent être entretenus localement. Mais ils créent des occasions durables de coordination, de conflit et d'autorité. Les premières villes combinent densité humaine, spécialisation artisanale, stockage, écriture comptable et institutions capables de mobiliser du travail.

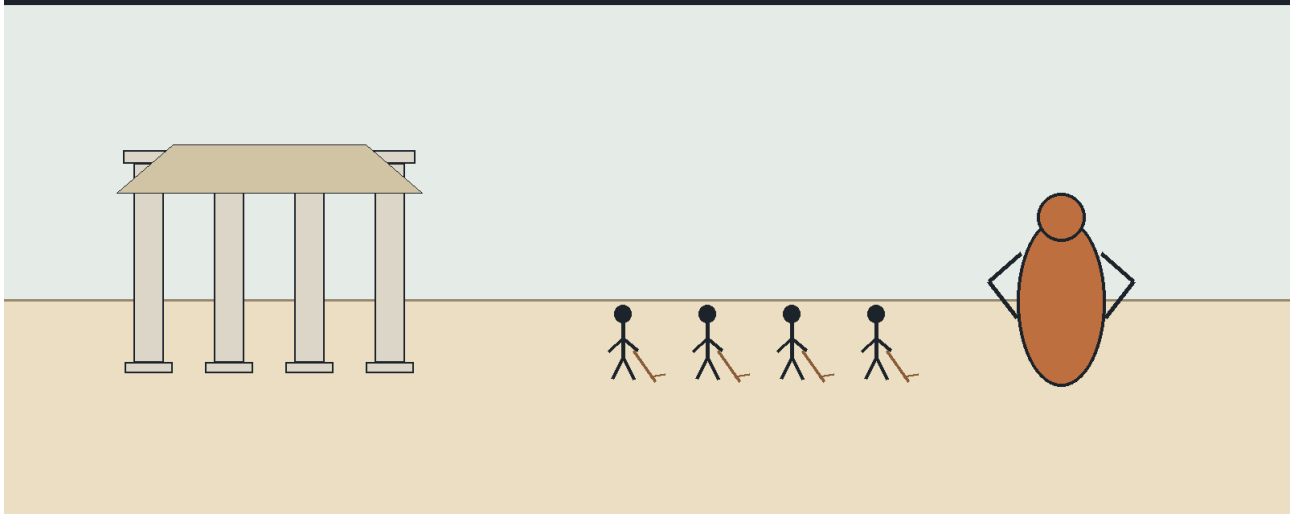
Le grain est particulièrement adapté à ce monde. Il se mesure, se stocke et se transporte. Une partie de la puissance des premiers États tient donc autant à la nature des produits qu'à la coercition. La fiscalité en nature, les greniers et les comptes rendent une population lisible par ses récoltes.

Repères documentaires. The Metropolitan Museum of Art, Art of the First Cities ; Chronologie Heilbrunn : Mésopotamie, agriculture, irrigation, urbanisation

5. Grèce et Rome : plusieurs agricultures, plusieurs pouvoirs

Citoyenneté, esclavage, marché et conquête dans des systèmes fondamentalement agraires

Grèce et Rome : agriculture, esclavage, marché, empire



Le monde gréco-romain combine terre, travail libre, esclavage, marchés et prélèvements impériaux.

La Grèce classique rappelle qu'un mode agricole ne détermine pas à lui seul une forme politique. Les cités grecques s'appuient sur une agriculture méditerranéenne où céréales, vigne et olivier jouent des rôles complémentaires. Les exploitations familiales restent importantes, tandis que l'esclavage, le commerce et l'artisanat peuvent prendre des proportions considérables selon les cités.

Athènes combine une économie agraire avec un port, des mines, des ateliers, un commerce à longue distance et un recours structurel au travail servile. Sparte organise autrement la domination : une population de citoyens guerriers s'appuie sur des Hilotes attachés à la production agricole. Le contraste est utile : la même base agraire peut soutenir une cité commerciale et maritime ou une élite militaire qui prélève directement sur une population subordonnée.

Rome pousse beaucoup plus loin l'accumulation des formes d'exploitation. La conquête fournit butin, terres et captifs. Les captifs peuvent devenir esclaves ; les esclaves sont réinjectés dans les domaines agricoles, les mines ou les ateliers ; les provinces produisent grain, huile, vin et impôts ; les prélèvements financent l'État et l'armée qui rendent de nouvelles conquêtes possibles. Le pillage n'est donc pas aboli par l'agriculture : il l'alimente.

L'Empire romain montre également comment un système agricole peut être hautement marchand, monétaire et administré sans devenir industriel au sens moderne. Routes, ports, droit, fiscalité et monnaie augmentent la portée de la coordination ; ils ne remplacent pas le fait que l'immense majorité de l'énergie productive provient encore des corps humains, des animaux et de la biomasse.

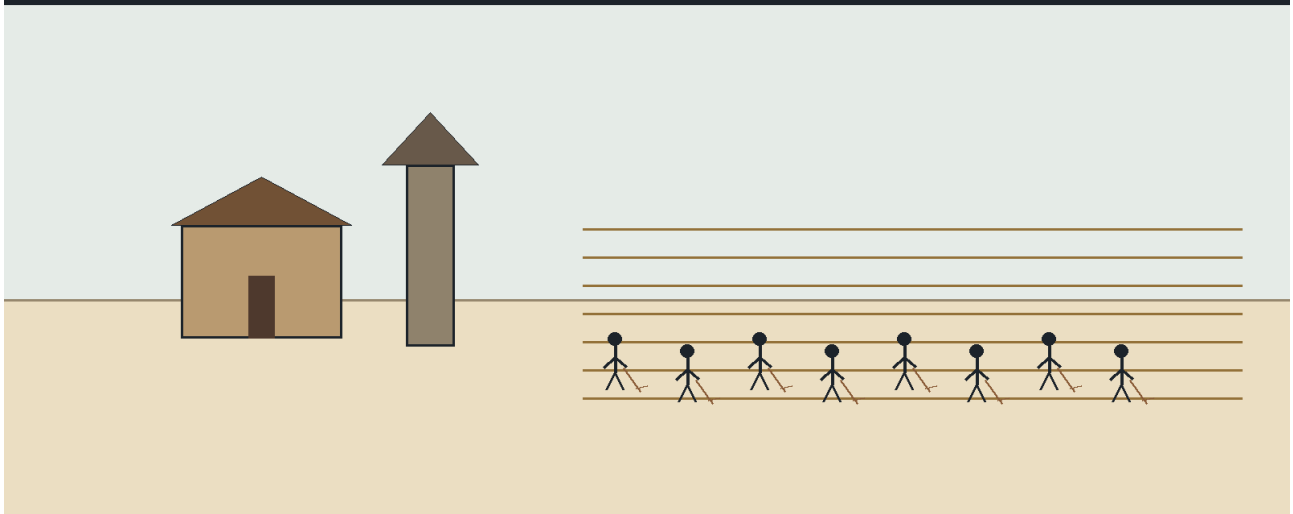
Leçon du modèle. « Agricole » ne signifie ni simple ni local. Il désigne ici le fait que la reproduction du pouvoir repose encore principalement sur la terre et sur le travail corporel attaché à la production du surplus.

Repères documentaires. Cambridge Companion to the Ancient Greek Economy, agriculture ; Cambridge World History of Slavery, Grèce ; Travaux sur fiscalité et économie romaines

6. Les mondes agraires médiévaux et modernes

Europe seigneuriale, Chine impériale, Japon des villages et domaines

Mondes agraires : seigneuries, villages, fiscalités



Un même mode agricole peut être fragmenté en seigneuries ou articulé à une bureaucratie impériale.

Après Rome, l'Europe occidentale ne cesse pas d'être agricole ; elle change d'architecture politique. La seigneurie et les rapports de dépendance rurale organisent une partie importante du prélèvement. Rentes, corvées, droits seigneuriaux et dîmes captent le surplus sans exiger un État central omniprésent. Cela constitue un exemple décisif : l'agriculture peut soutenir une forte fragmentation du pouvoir.

La Chine impériale offre une autre configuration. Un vaste appareil administratif et fiscal coexiste avec des communautés villageoises, des propriétaires fonciers, des marchés locaux et des systèmes hydrauliques d'échelle très variable. Le Nord céréalier et le Sud rizicole ne demandent pas les mêmes formes de coordination. L'irrigation peut renforcer l'interdépendance locale ou régionale sans imposer mécaniquement un centre absolu.

Le Japon Tokugawa combine lui aussi plusieurs niveaux. Les ménages paysans constituent la base productive ; les villages organisent des obligations collectives ; les domaines prélèvent une part de la production, souvent évaluée en riz ; le shogunat encadre un ordre politique fragmenté mais stabilisé. Le commerce progresse et les villes grandissent, tandis que la base fiscale et sociale reste largement agraire.

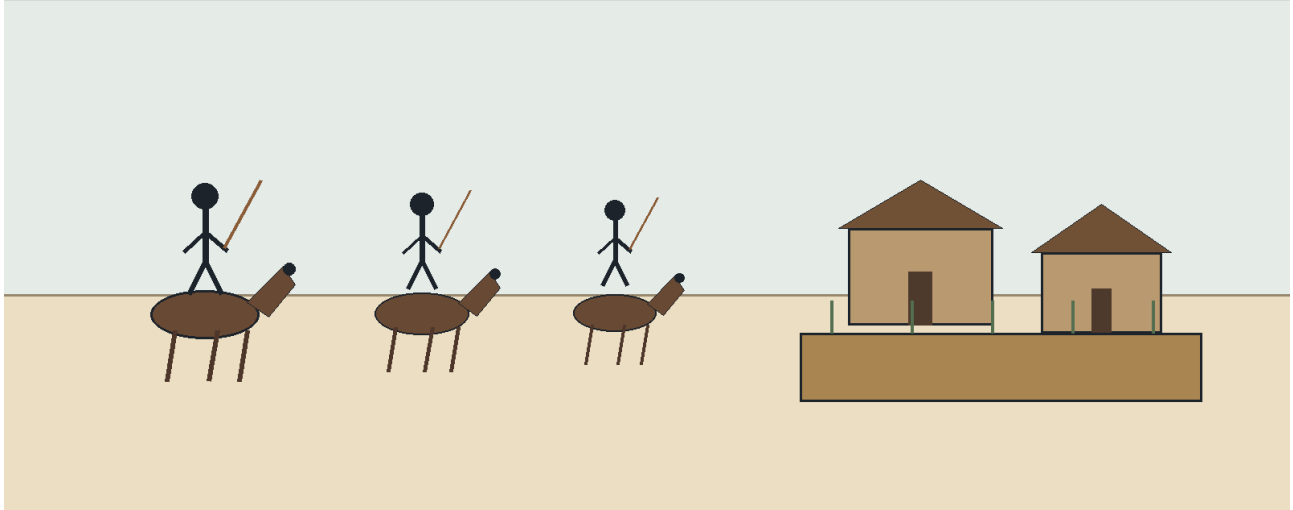
Ces cas confirment une propriété essentielle du modèle : un mode de production doit être séparé de la topologie politique. Agriculture ne veut pas dire centralisation, pas plus qu'industrie ne voudra dire capitalisme unique. Une même ressource exploitée peut être organisée par des institutions très différentes.

Repères documentaires. Cambridge, histoires agraires de la Chine impériale ; Études sur société paysanne et fiscalité Tokugawa ; Historiographie de la seigneurie médiévale européenne

7. Conquérir puis administrer

Vikings, Magyars, Mongols et Mandchous : quand le prédateur devient maître du flux

Conquérir puis administrer : du butin au prélèvement durable



Le conquérant peut abandonner la logique du butin ponctuel pour préserver les producteurs et prélever régulièrement.

Les transitions les plus lisibles vers un ordre agricole ne sont pas toujours des transformations de paysans en industriels ou de chasseurs en cultivateurs. Elles peuvent être des transformations de conquérants en administrateurs. Les Vikings installés en Normandie, les Magyars devenus souverains territoriaux, les Mongols en Chine et les Mandchous sous les Qing montrent chacun une variante de ce basculement.

Dans le cas normand, l'intérêt du territoire finit par dépasser celui de l'expédition. Une élite issue de la guerre se transforme en aristocratie foncière et s'insère dans des rapports de tenure. Chez les Magyars, la stabilisation d'un royaume territorial chrétien déplace également l'économie politique de la mobilité prédatrice vers la fiscalité, la terre et la protection d'un espace productif.

Les Mongols en Chine illustrent une transformation encore plus nette : une puissance conquérante d'origine pastorale prend le contrôle d'une économie agricole extrêmement dense. Pour en tirer durablement des revenus, il faut préserver les champs, administrer les producteurs, gérer l'eau, maintenir les transports et transformer la conquête en gouvernement. Les Qing reproduisent sous une autre forme ce passage de la victoire militaire à la dépendance envers une fiscalité agricole régulière.

La transition fondamentale n'est donc pas : le conquérant apprend à cultiver. Elle est : le conquérant découvre qu'il est plus rentable de contrôler durablement la capacité de produire que de détruire ou de saisir immédiatement toute la production.

Repères documentaires. Cambridge, Vikings to Normans ; Cambridge, formation des polities d'Europe centrale ; Études sur agriculture et administration Yuan ; Travaux sur fiscalité foncière Qing

PARTIE II - L’ACCUMULATION À L’ÉCHELLE DU MONDE

Colonialisme, révolution industrielle et déplacement géographique des anciennes exploitations.

Colonialisme : articulation spatiale des exploitations

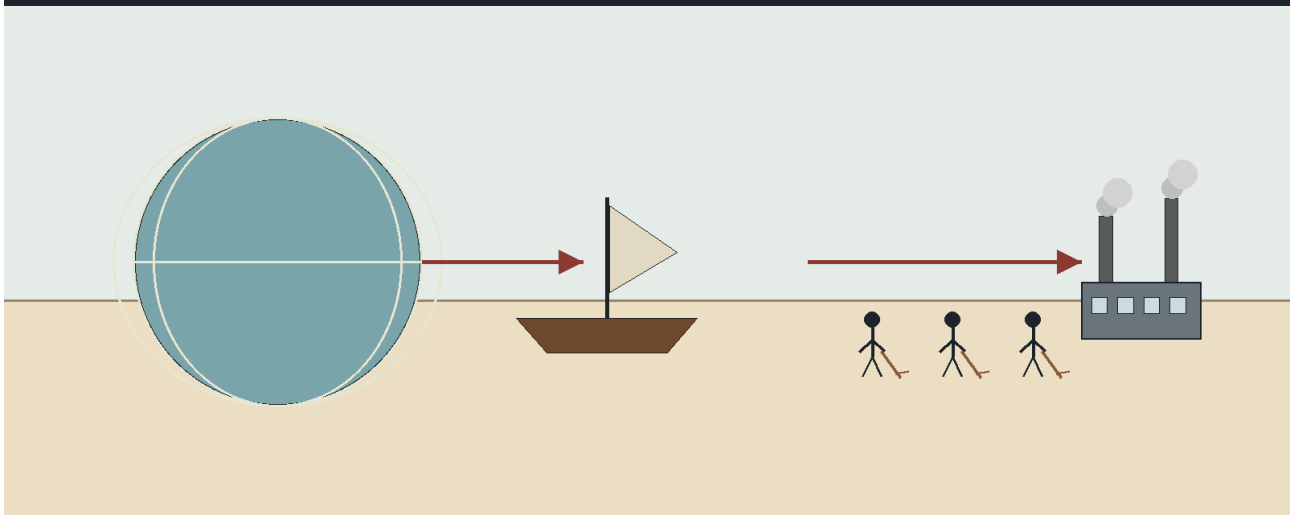
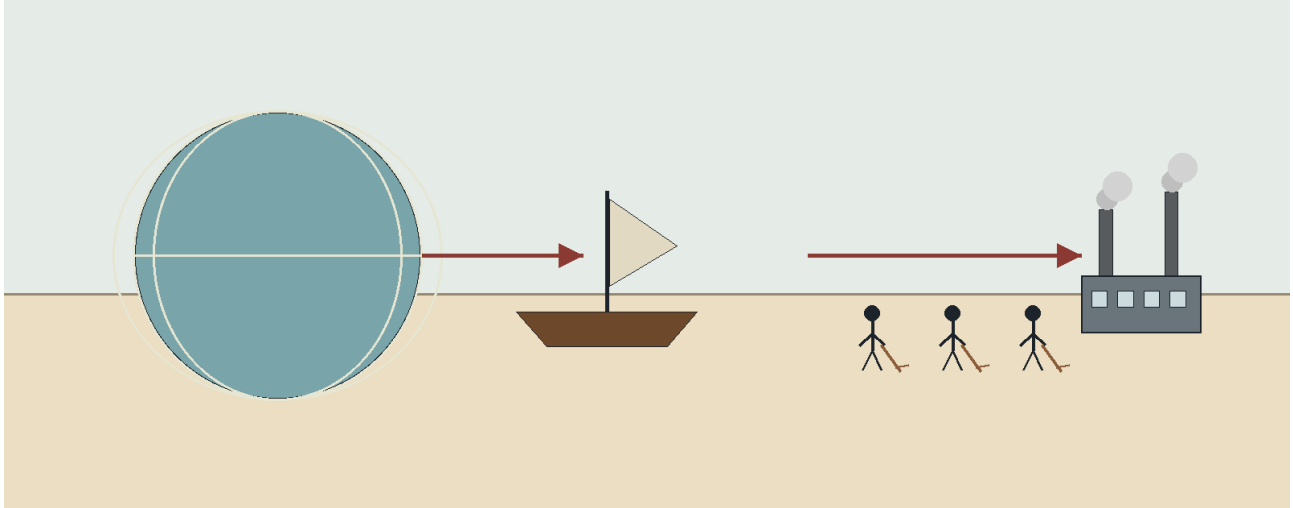


Illustration schématique originale.

8. Colonialisme : l’espace comme machine d’accumulation

Quand des modes différents coexistent dans un même système mondial

Colonialisme : articulation spatiale des exploitations



Matières, travail et surplus circulent depuis des périphéries agricoles ou extractives vers des centres commerciaux et industriels.

Le colonialisme oblige à abandonner définitivement une lecture où chaque société entière passerait proprement d'un mode au suivant. Une métropole peut développer des industries modernes tout en organisant ailleurs des plantations esclavagistes, des prélèvements fonciers, du travail forcé ou des économies extractives proches de la prédation. Les anciennes formes ne sont pas seulement conservées dans le temps : elles sont distribuées dans l'espace.

L'Amérique espagnole offre très tôt une articulation de conquête, appropriation territoriale, travail indigène, extraction minière et fiscalité. Dans les Caraïbes et les Amériques, les plantations esclavagistes combinent terre, coercition corporelle, commerce à longue distance, finance et transformation manufacturière. Une exploitation agraire peut ainsi nourrir l'accumulation d'un centre dont la dynamique devient de plus en plus industrielle.

L'Inde britannique montre un autre couplage : fiscalité foncière, agriculture marchande, infrastructures ferroviaires et ports relient les producteurs ruraux à une économie impériale plus vaste. Le Congo, sous différentes administrations coloniales, rappelle quant à lui que l'extraction de ressources peut associer violence de type prédatoire, travail forcé et entreprises modernes.

Le colonialisme n'est donc pas un mode de production autonome dans cette fresque. Il est une architecture spatiale qui permet au pouvoir de combiner des formes d'exploitation hétérogènes. Le centre concentre davantage de capacités de décision, de finance, de transformation et de coercition organisée ; la périphérie peut fournir matières, travail, surplus et parfois marchés captifs.

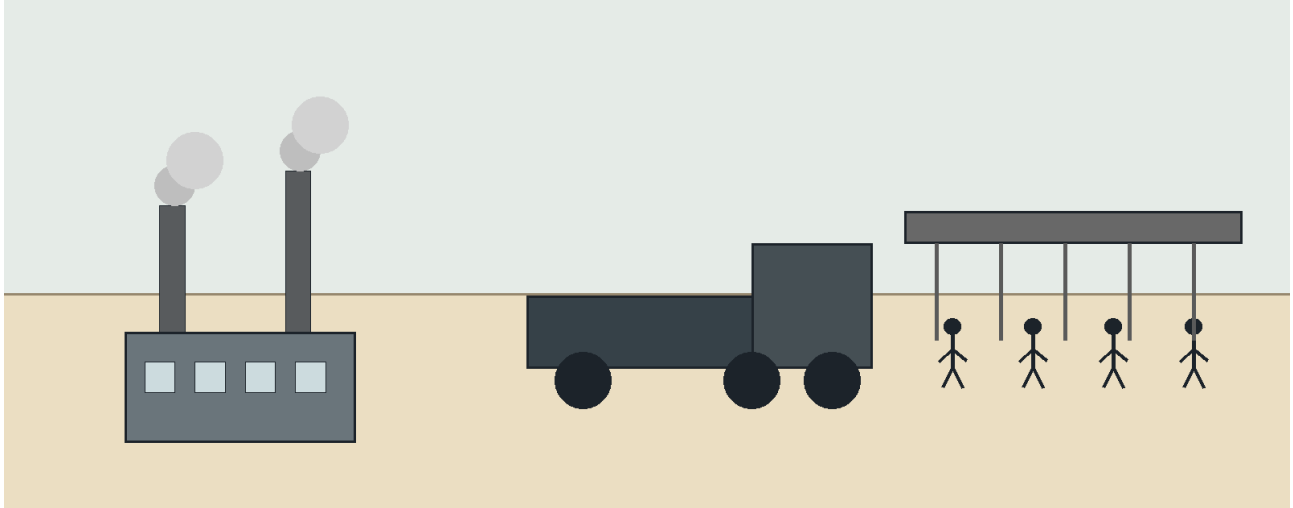
Correction historique majeure. La dominance d’un mode ne signifie jamais homogénéité mondiale. Une industrie avancée peut dépendre de formes agricoles, extractives ou coercitives maintenues ailleurs.

Repères documentaires. Cambridge, encomienda et organisation du travail en Amérique espagnole ; Journal of Global History, plantation esclavagiste et économie britannique ; Travaux sur fiscalité coloniale en Inde et travail forcé en Afrique centrale

9. La révolution industrielle : déplacer le centre de gravité

De la terre et du corps vers l’énergie, la machine et l’organisation technique

Machine, énergie, usine : basculement industriel



La machine à vapeur, le charbon, le chemin de fer et l’usine déplacent progressivement le centre de coordination de la terre vers le capital fixe.

La révolution industrielle britannique n'est pas un événement unique mais une convergence. Une agriculture plus productive nourrit une population croissante et libère relativement du travail ; le charbon fournit une énergie concentrée ; le textile mécanisé transforme l'organisation de la production ; la machine à vapeur desserre certaines contraintes géographiques ; les transports intègrent davantage les marchés.

Le changement décisif n'est pas seulement la présence de machines. Des moulins et des mécanismes complexes existaient depuis longtemps. La nouveauté est leur insertion dans un système où l'investissement, l'énergie, la cadence, le salariat et la division technique du travail deviennent les conditions ordinaires de la production à grande échelle.

Le travailleur change de relation au pouvoir. Le paysan dépendait principalement de la terre, de la récolte et d'obligations foncières. L'ouvrier dépend davantage de l'accès au salaire, à l'entreprise et aux machines. Son temps peut être découpé plus précisément ; ses gestes peuvent être comparés ; sa qualification devient une ressource que l'organisation cherche tantôt à développer, tantôt à capturer et incorporer dans le procédé technique.

L'agriculture ne disparaît pas. Elle devient un secteur parmi d'autres et se mécanise elle-même. C'est pourquoi il vaut mieux parler de changement de dominance que de remplacement : l'industrie commence à orienter l'énergie, les matières, le capital, les transports et une part croissante du travail social.

Repères documentaires. Cambridge Economic History of Modern Britain, agriculture et industrialisation ; Travaux sur vapeur, textile et factory system ; Library of Congress, histoire industrielle américaine

10. Plusieurs industrialisations

Belgique et Ruhr, France, Meiji, Russie : mêmes infrastructures, trajectoires différentes

La Belgique et la Ruhr mettent en évidence le rôle du charbon, du fer, de la sidérurgie et du chemin de fer. Dans ces régions, l'industrie lourde concentre travailleurs, capital et énergie dans des complexes qui transforment le paysage et la hiérarchie économique. La puissance ne réside plus principalement dans l'étendue des terres agricoles mais dans la maîtrise de mines, d'usines, de réseaux ferroviaires et de financements.

La France suit une trajectoire plus graduelle. La petite exploitation paysanne conserve longtemps un poids social important tandis que l'industrie progresse. Cette coexistence rappelle qu'une transition peut durer plusieurs générations : une société peut être simultanément agricole par une grande partie de sa population et industrielle par les secteurs qui structurent l'investissement, les transports, l'innovation et la puissance militaire.

Le Japon Meiji offre un cas particulièrement éclairant d'accumulation. Le nouvel État tire d'abord une grande partie de ses recettes d'une fiscalité foncière issue du monde agricole ; cette ressource contribue à financer infrastructures, armement, mines, entreprises et chemins de fer. L'ancien mode fournit donc une part des moyens nécessaires à l'ascension du nouveau.

La Russie montre une autre tension. Le servage est aboli en 1861, mais l'agriculture reste extrêmement importante tandis que l'État et les capitaux investissent dans les chemins de fer et l'industrie lourde. Une industrie moderne peut donc croître au sein d'une société encore profondément agraire. Cette dualité deviendra l'une des questions centrales de la révolution et de la planification soviétiques.

Repères documentaires. Histoires économiques de la Belgique et de la Ruhr ; Comparaisons France-Grande-Bretagne ; Études sur fiscalité et industrialisation Meiji ; Travaux sur chemins de fer et industrie dans la Russie tsariste

11. L’âge industriel mature

Ford, grande entreprise, qualification et planification

Au début du XXe siècle, Ford fournit une image presque canonique de l'industrie de masse. La chaîne d'assemblage mobile installée à Highland Park en 1913 réduit spectaculairement le temps nécessaire à l'assemblage d'une automobile. Le produit se déplace vers l'ouvrier ; la séquence technique impose le rythme ; la coordination est incorporée dans l'espace de l'usine.

Cette organisation ne supprime pas l'intelligence du travail. Elle la redistribue. Une partie du savoir de fabrication est transférée vers les ingénieurs, la conception des machines, les standards, les procédures et l'encadrement. Dans d'autres systèmes industriels, notamment certaines formes japonaises, la qualification collective, l'apprentissage dans l'entreprise et l'amélioration continue réintroduisent davantage d'intelligence au niveau des équipes. Le mode industriel n'a donc pas une seule forme de travail.

L'Union soviétique démontre de son côté que l'industrie ne se confond pas avec le capitalisme privé. Les plans quinquennaux orientent massivement l'investissement vers l'industrie lourde, l'énergie et les machines. Le principe de coordination change : l'entreprise privée et le marché sont largement remplacés par la bureaucratie et le plan, mais la base matérielle reste industrielle.

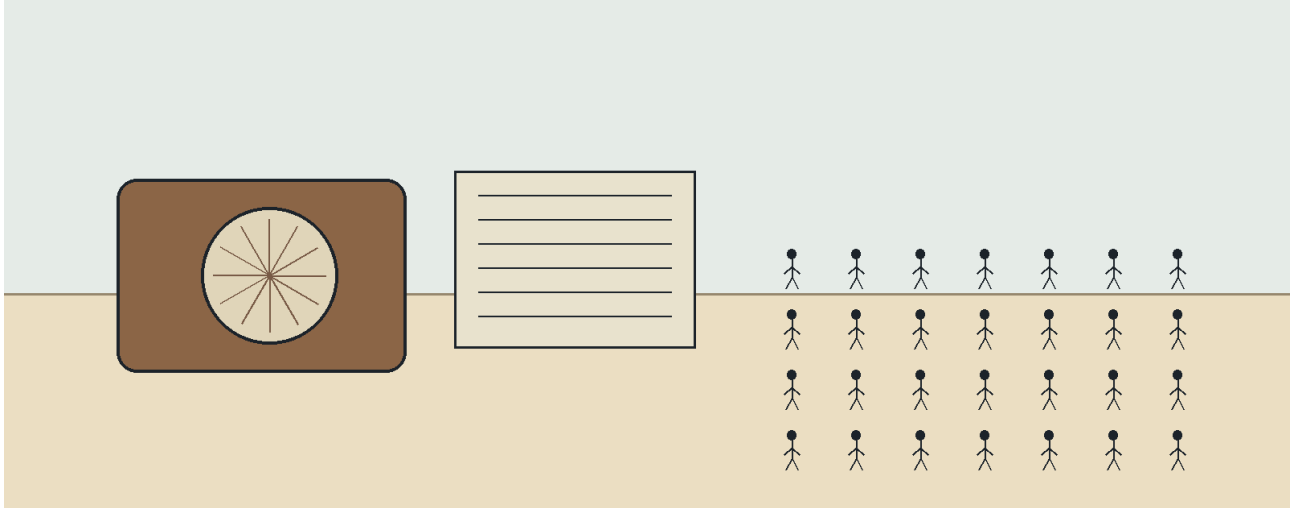
Ces comparaisons permettent de séparer deux dimensions souvent confondues : le mode de production et la médiation du pouvoir. Un même monde de machines, de salariat ou de travail organisé peut être coordonné par le marché, la grande entreprise, l'État, la planification ou des combinaisons de ces mécanismes.

Repères documentaires. Library of Congress, Ford moving assembly line ; Histoires de l'industrie japonaise ; Études sur industrialisation et investissement soviétiques

12. Impérialisme, bureaucratie et société de masse

La tentative de rendre territoires et populations lisibles avant le numérique

Société de masse : bureaucratie, propagande, consommation



Recensement, radio, dossiers, foule : la totalisation politique précède la boucle numérique individualisée.

L'impérialisme moderne étend le pouvoir bien au-delà des frontières nationales. Mais il ajoute aussi une autre dimension : le besoin de connaître. Cartographier, recenser, classifier, enregistrer et standardiser deviennent des techniques de gouvernement. Une population qui doit être taxée, recrutée, déplacée ou surveillée doit d'abord devenir administrativement lisible.

Cette logique ne rend pas tout impérialisme totalitaire. Il faut distinguer l'extension spatiale du pouvoir de l'ambition de contrôler la totalité de la société. Certaines formations du XXe siècle rapprochent néanmoins les deux : empire, mobilisation de guerre, propagande de masse, police politique, planification et classification administrative tendent à couvrir de nombreux domaines de l'existence.

Les régimes fascistes et l'État de guerre japonais illustrent une forme de totalisation précybernétique. Ils mobilisent les passions collectives - nation, peur, sacrifice, ennemi, appartenance - tout en développant des bureaucraties capables d'organiser travail, production et population. L'Allemagne nazie pousse jusqu'à des conséquences criminelles extrêmes la classification de populations par l'État et l'utilisation administrative de ces catégories.

Le caractère précybernétique tient à une limite technique et organisationnelle. L'État peut vouloir tout savoir, mais il dépend encore de recensements espacés, de dossiers, d'agents, de rapports et de médias diffusant le même message à des millions de personnes. La boucle est large, lente et collective. L'individu n'est pas encore suivi en continu par un système capable d'adapter automatiquement le stimulus suivant à son comportement précédent.

Distinction à conserver. Impérialisme : extension spatiale du contrôle. Totalitarisme : ambition de totalisation sociale. Cybernétique : capacité technique de fermer rapidement la boucle entre observation, décision, action et retour.

Repères documentaires. Travaux sur recensements et gouvernement colonial ; Études sur bureaucratie et mobilisation dans le Japon impérial ; Historiographie du totalitarisme et de la classification administrative nazie

PARTIE III - CHERCHER LA RETROACTION PARFAITE

Marché, plan, calcul, réseau : les expériences qui préparent la coordination cybernétique.

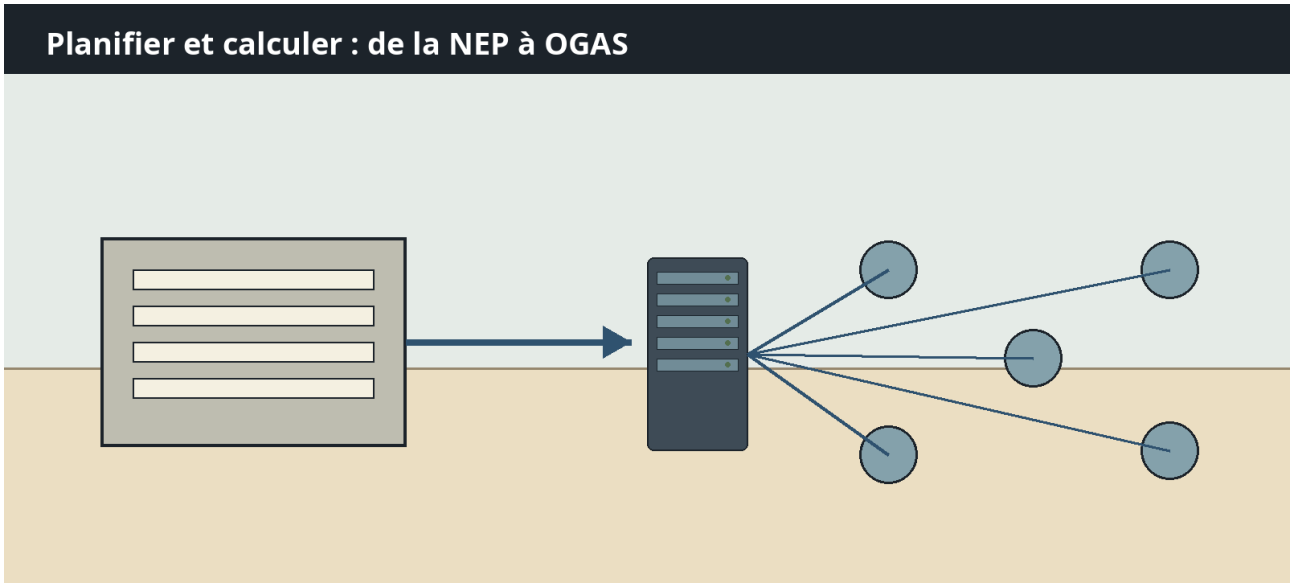
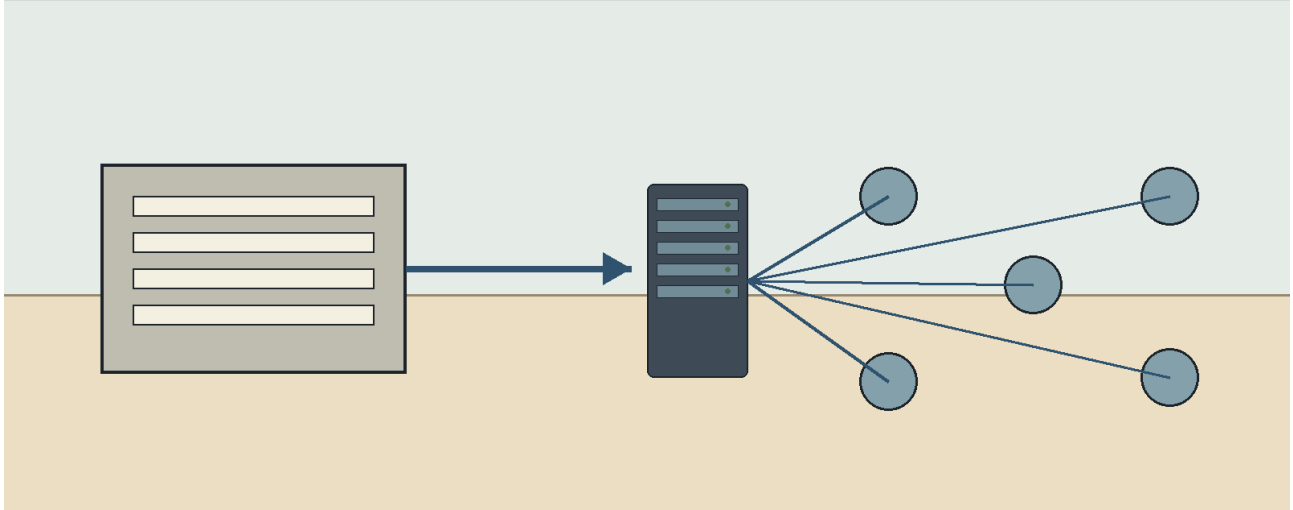


Illustration schématique originale.

13. La NEP : réintroduire le signal local

Une transition agricole-industrielle hybride après le communisme de guerre

Planifier et calculer : de la NEP à OGAS



Le problème soviétique : comment faire remonter une information locale utile à un centre qui veut industrialiser rapidement ?

La Nouvelle politique économique introduite en 1921 constitue une expérience particulièrement riche pour la fresque. Après les réquisitions du communisme de guerre, le pouvoir soviétique remplace la saisie du surplus agricole par un impôt fixé à l'avance et réautorise une partie des échanges marchands. La grande industrie reste principalement étatique, tandis que des millions de ménages paysans continuent à produire de façon individuelle.

Le marché retrouve alors une fonction de rétroaction. Les prix, les quantités offertes, les pénuries et les décisions des producteurs transmettent une information que le centre ne pourrait pas obtenir rapidement par des ordres seuls. Le pouvoir ne renonce pas à l'industrialisation ; il accepte temporairement qu'une partie de l'information et de l'incitation soit produite par les décisions décentralisées.

La tension apparaît lorsque les objectifs du paysan et ceux de l'État divergent. Le premier cherche la sécurité de son ménage et un échange avantageux ; le second veut dégager un surplus capable de financer une industrialisation beaucoup plus rapide. À la fin des années 1920, la relation se tend, notamment autour des approvisionnements céréaliers, et le pouvoir choisit la collectivisation et la planification accélérée.

La NEP montre donc que la coordination n'est pas seulement une question de propriété. Elle dépend de la manière dont l'information circule. Une économie peut centraliser la grande industrie tout en utilisant des signaux de marché comme capteurs distribués de la réalité locale.

Repères documentaires. Cambridge, New Economic Policy of the 1920s ; Histoires économiques de l'URSS, 1913-1945

14. Du plan à OGAS : calculer l’économie

La tentative soviétique de construire une rétroaction en réseau

La planification soviétique classique remplace une grande partie des signaux de marché par des objectifs, des normes, des bilans et des rapports administratifs. Cette architecture permet de concentrer des ressources considérables sur certains objectifs industriels, mais elle rencontre un problème récurrent : l'information remonte lentement, sous forme agrégée, et les unités locales ont parfois intérêt à la présenter de manière stratégique.

À partir des années 1960, Viktor Glouchkov défend OGAS, un projet de réseau informatique national destiné à relier centres de calcul, administrations et entreprises. L'ambition est considérable : accélérer la collecte de données, automatiser une partie du traitement et améliorer la gestion de l'économie. Pour notre fresque, OGAS représente une tentative explicite de transformer la planification industrielle en système de rétroaction calculée.

Le projet ne devient jamais le réseau national intégré imaginé par ses promoteurs. Les limites techniques comptent, mais les historiens insistent également sur les conflits d'institutions, les intérêts bureaucratiques, les rivalités de compétence et la difficulté de construire un système réellement interopérable. Un réseau qui rend l'information plus transparente peut diminuer le pouvoir d'intermédiaires dont la position dépend précisément de la maîtrise locale de cette information.

OGAS permet ainsi une distinction décisive : une économie peut chercher une coordination fortement cybernétisée sans exploiter encore systématiquement les passions des individus. Elle peut automatiser la circulation des données sur les stocks, les plans et les capacités sans pour autant devenir un mode cybernétique humain complet au sens développé dans cette fresque.

Repères documentaires. Benjamin Peters, How Not to Network a Nation, MIT Press ; Slavic Review, développement d'OGAS ; Slava Gerovitch, From Newspeak to Cyberspeak, MIT Press

15. Le Grand Bond en avant : commander sans voir

Le danger d’une mobilisation totale lorsque l’information de retour se dégrade

Le Grand Bond en avant chinois, lancé en 1958, n'est pas une tentative de passage direct au mode cybernétique. Il vise d'abord une accélération extraordinaire de l'industrialisation d'une société encore largement rurale, à travers communes populaires, mobilisation du travail et objectifs de production très élevés. Mais il constitue un cas presque expérimental pour comprendre la différence entre puissance de commande et capacité de coordination.

Dans un système de rétroaction efficace, un résultat mauvais doit pouvoir remonter vers le décideur et modifier la politique. Or la pression à afficher des succès produit dans de nombreux endroits des statistiques exagérées. Lorsque les prélèvements et les objectifs sont fixés à partir d'informations trop optimistes, l'erreur peut s'amplifier au lieu de se corriger. Une mauvaise récolte ou une production insuffisante devient politiquement difficile à déclarer ; le centre reçoit donc une image déformée de la réalité.

Le problème est aggravé par la mobilisation affective. Enthousiasme révolutionnaire, émulation, peur d'être accusé de conservatisme et pression collective peuvent accroître l'effort mais aussi dégrader la qualité du signal. La volonté politique de transformation devient alors plus rapide que la capacité du système à mesurer ses propres conséquences.

Le cas enseigne une règle générale : centraliser davantage les décisions ne signifie pas coordonner davantage. Un système capable d'imposer des ordres très puissants peut devenir extrêmement fragile s'il perd ses capteurs, ses mécanismes de contradiction et sa capacité à reconnaître l'erreur.

Repères documentaires. British Journal of Political Science, information autoritaire et falsification statistique en Chine ; Études historiques sur le Grand Bond en avant et la famine ; Journal of Chinese History, ethos scientifique et chiffres de production

PARTIE IV - DE LA SOCIÉTÉ DE MASSE À L'ÂGE CYBERNÉTIQUE

La passion devient mesurable, la rétroaction accélère, les anciens contrôles se connectent.

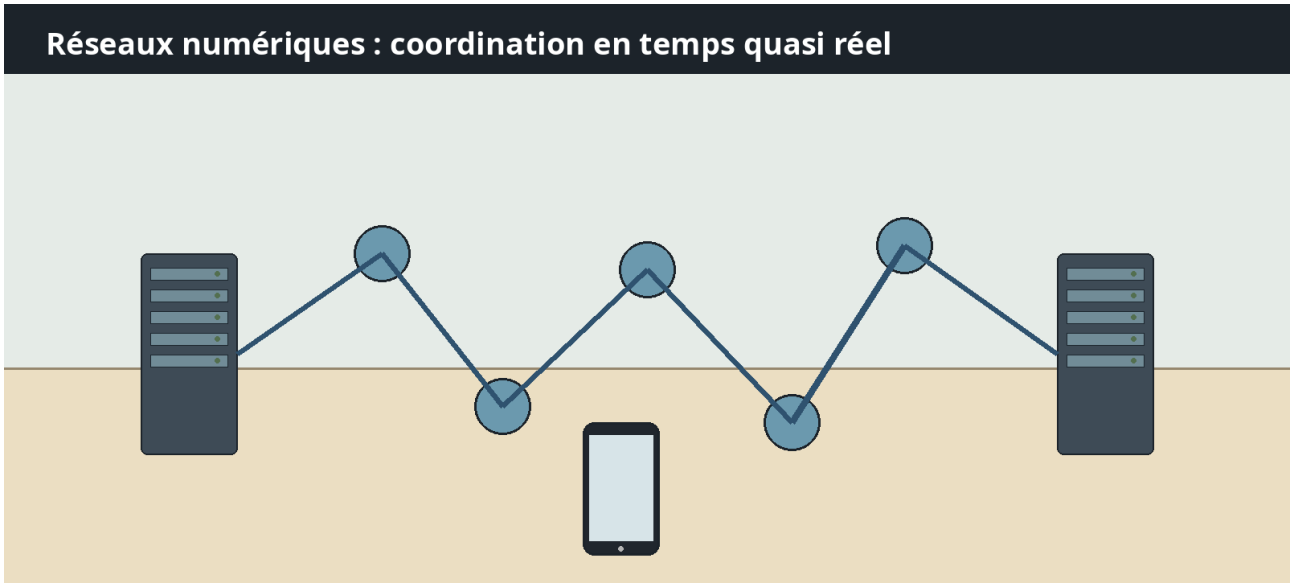


Illustration schématique originale.

16. Publicité, sondages, télévision : la précybernétique des passions

Influencer des masses avant de pouvoir suivre chaque individu

L'exploitation des passions ne naît pas avec Internet. Les sociétés agraires connaissent déjà le prestige, le rituel, la peur, la loyauté et le spectacle politique. La presse moderne, la publicité, la propagande et la psychologie des foules systématisent plus tard ces mécanismes à une échelle sans précédent. Le XXe siècle de la radio et du cinéma apprend à fabriquer des publics de masse.

Après 1945, la société de consommation ajoute une articulation économique particulièrement importante. La télévision, les études de marché, la segmentation des ménages, les sondages et le crédit organisent un monde où le travailleur industriel devient aussi consommateur ciblé. L'entreprise ne cherche plus seulement à obtenir un effort au travail ; elle cherche à produire, identifier et orienter des désirs hors du travail.

Ce monde du spectacle reste pourtant précybernétique. Les catégories sont grossières : âge, revenu, profession, région, audience probable. Les enquêtes sont espacées. Une campagne publicitaire envoie essentiellement un message identique ou légèrement segmenté à une population entière. Les réactions sont mesurées après coup par les ventes, les panels ou les sondages.

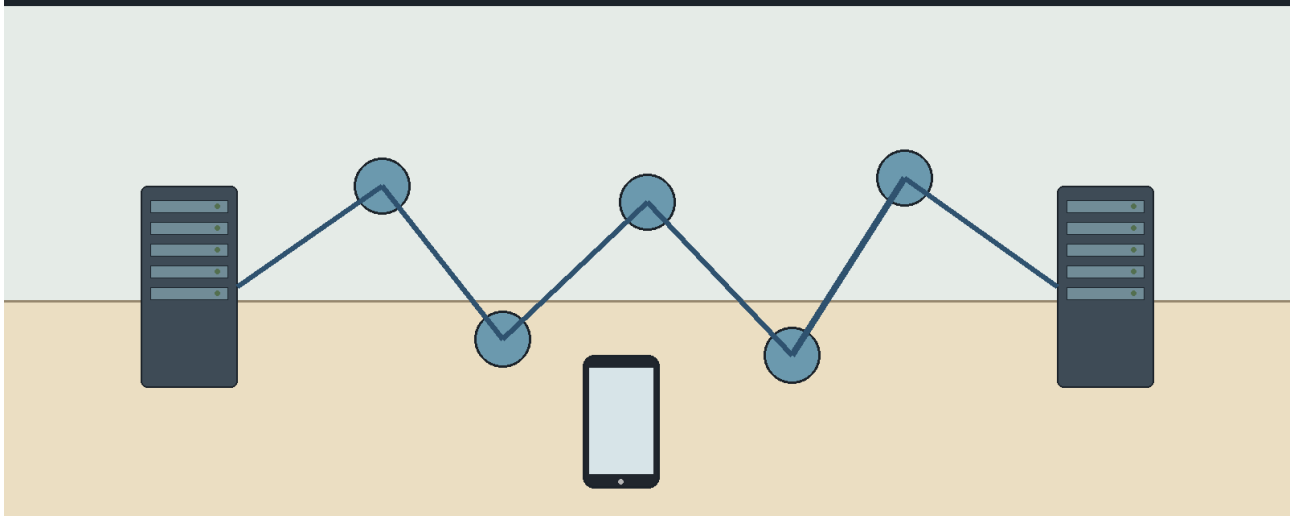
La différence avec le monde des plateformes sera donc moins l'existence de la persuasion que la fermeture de la boucle rétroactive: observer un comportement, recalculer immédiatement un profil, modifier ce que l'individu voit, mesurer sa réaction, puis recommencer.

Repères documentaires. Histoires de la publicité et des études de marché ; Travaux sur propagande, sondages et société de consommation au XXe siècle

17. Réseaux, ordinateurs et logistique

Lorsque l’information commence à coordonner directement le monde matériel

Réseaux numériques : coordination en temps quasi réel



Le réseau numérique raccourcit le délai entre mesure, décision et exécution.

L'informatique transforme d'abord l'industrie et l'administration comme outil de calcul. Puis les réseaux transforment la circulation de l'information elle-même. ARPANET et les réseaux qui lui succèdent démontrent qu'il est possible de relier des machines éloignées, de répartir des ressources de calcul et de faire circuler des messages avec une vitesse qui rompt avec le temps bureaucratique du dossier papier.

Cette infrastructure se combine ensuite à la logistique, à la finance et à la production. Codes-barres, bases de données, systèmes de réservation, échanges électroniques, planification des ressources et suivi des stocks rendent les flux matériels de plus en plus dépendants de flux informationnels. L'information cesse d'être seulement un rapport sur l'économie : elle devient une condition de son fonctionnement quotidien.

Le changement peut être observé dans l'industrie elle-même. Une usine automatisée reste industrielle, mais une chaîne d'approvisionnement pilotée par des données en temps quasi réel commence à modifier les décisions de production en fonction des ventes, des stocks, des prix et des délais. L'industrie devient cybernétisée avant que la société entière ne devienne cybernétique.

Cette distinction évite une confusion fréquente. Posséder des ordinateurs ne suffit pas. La rupture se produit lorsque des boucles rapides d'observation et de correction traversent plusieurs secteurs et que la couche informationnelle commence à coordonner le travail, le capital, les matières, l'énergie et la consommation.

Repères documentaires. Archives et histoires d'ARPANET ; Histoires de l'informatisation industrielle et de la logistique ; MIT Press, histoires de la cybernétique

18. Plateformes : l’exploitation rétroactive des passions

De l’audience de masse au profil continuellement actualisé

Les plateformes numériques introduisent une différence qualitative. Elles peuvent enregistrer les interactions à très haute fréquence : visionnage, arrêt, clic, recherche, achat, partage, déplacement, réponse, abandon. Ces traces permettent d'inférer des préférences et de classer des contenus ou des offres. Le comportement produit une donnée ; la donnée modifie l'environnement suivant ; cet environnement produit un nouveau comportement.

Ce mécanisme transforme l'attention et les affects en ressources économiques. L'utilisateur ne vend pas nécessairement son temps sous forme de salaire, mais son activité alimente un système qui apprend ce qui retient son attention et ce qui augmente la probabilité d'une action. Les systèmes de recommandation, la publicité personnalisée et certaines interfaces d'engagement donnent ainsi une importance économique directe à la curiosité, au désir, à l'indignation, à l'appartenance et à d'autres états affectifs.

Le trait central n'est pas que les plateformes manipulent toujours parfaitement leurs utilisateurs. Elles peuvent se tromper, produire de l'ennui ou provoquer des résistances. Le trait nouveau est qu'elles peuvent mesurer ces échecs et réviser très rapidement les choix de classement. La persuasion devient expérimentale et récursive.

Les autorités européennes ont d'ailleurs commencé à examiner les risques liés à des systèmes de recommandation très personnalisés et à certaines caractéristiques de conception telles que défilement continu, lecture automatique ou notifications. Ces procédures réglementaires ne prouvent pas à elles seules une théorie générale du cybernétique ; elles montrent toutefois que la question de l'engagement et de la rétroaction algorithmique est devenue un objet public de gouvernement.

Repères documentaires. Commission européenne, enquêtes DSA sur systèmes de recommandation et conception engageante ; Documentation publique de Meta et TikTok sur personnalisation et recommandation ; Littérature sur plateformes et économie de l'attention

19. L’industrie ne disparaît pas : elle est enveloppée

Amazon, logistique, plateformes de travail et intégration des contrôles

Amazon offre une image parlante de l'accumulation. Les entrepôts, les camions, les salariés et les marchandises appartiennent au vieux monde matériel de l'industrie. Les robots et les systèmes d'optimisation ajoutent une couche d'automatisation. Les données de vente, les recommandations et la prévision relient enfin le comportement du consommateur à l'organisation des stocks et à la logistique.

La chaîne peut donc commencer par un désir ou une recherche, se poursuivre par une recommandation, devenir une commande, modifier un inventaire, déclencher un travail d'entrepôt et un transport. Une couche informationnelle traverse plusieurs domaines auparavant plus séparés. C'est cette capacité de liaison qui distingue la cybernétisation de la simple présence d'ordinateurs.

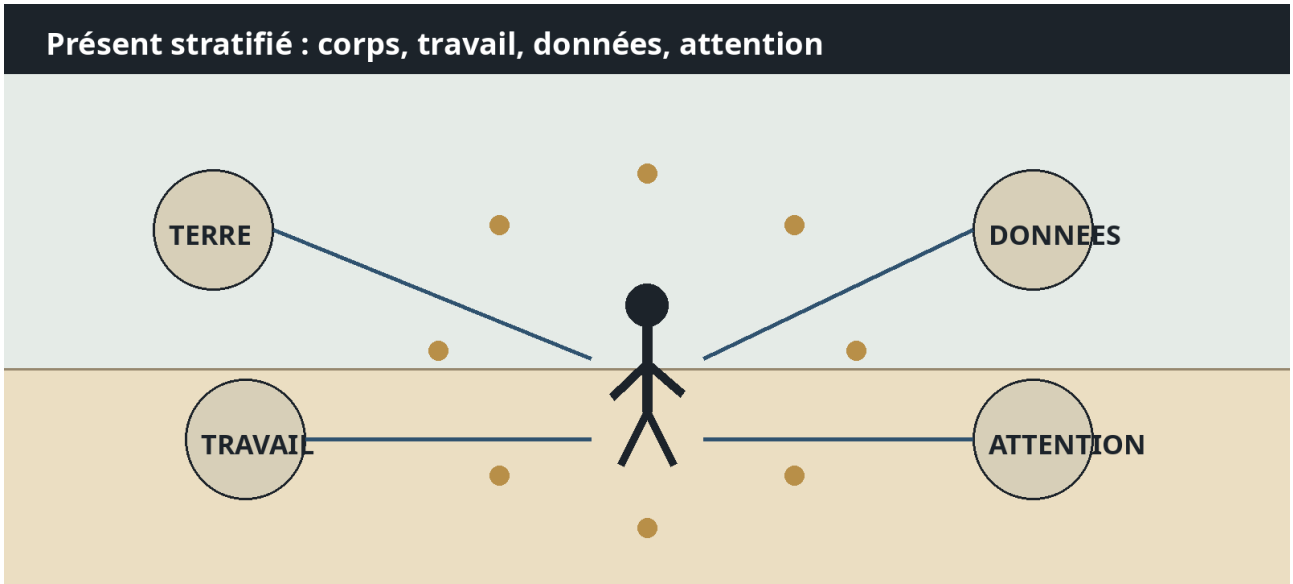
Les plateformes de livraison et de transport rendent le mécanisme encore plus visible du côté du travail. La force physique du travailleur reste nécessaire ; la rémunération reste un mécanisme industriel et marchand ; mais l'attribution des tâches, les délais, les classements, les incitations et les informations présentées peuvent être organisés algorithmiquement. Les contrôles antérieurs ne sont pas remplacés : ils deviennent plus interconnectés.

La Chine contemporaine fournit une autre image de cette superposition. Elle conserve une base manufacturière immense tout en développant une économie numérique et en traitant officiellement les données comme une ressource stratégique. Le cas contredit l'idée d'un passage où l'industrie disparaîtrait : le cybernétique peut devenir une couche de coordination qui surplombe et réorganise l'industrie au lieu de la remplacer.

Repères documentaires. Amazon, documentation publique sur robotique, IA et logistique ; National Bureau of Statistics of China, économie numérique 2024 ; Régulations des plateformes de travail et systèmes algorithmiques

20. Le présent stratifié

Un monde agricole, industriel et cybernétique à la fois



Le présent combine anciennes dépendances matérielles, organisation industrielle et exploitation informationnelle de l'attention.

Le monde contemporain ne peut pas être décrit comme entièrement cybernétique. Des centaines de millions de personnes travaillent encore directement la terre ; l'industrie lourde, les mines, l'énergie et la logistique restent indispensables ; des formes de travail coercitif et de dépendance extrême persistent. Ce qui change est l'extension d'une couche capable de mesurer, classer, financer et orienter des activités situées dans toutes ces sphères.

Le mode cybernétique, dans le sens proposé ici, atteint son expression la plus spécifique lorsque l'attention, les passions et la cognition sociale deviennent elles-mêmes des ressources exploitables. La publicité de masse le faisait déjà imparfaitement ; les plateformes ferment beaucoup plus rapidement la boucle en observant les réactions et en adaptant la stimulation suivante.

L'accumulation des contrôles devient alors centrale. Le même individu peut être simultanément travailleur soumis à des normes de productivité, consommateur endetté, utilisateur profilé, membre d'un réseau social et objet de classifications administratives. Aucune de ces relations n'est entièrement nouvelle ; ce qui est nouveau est leur possibilité croissante d'être reliées par les mêmes infrastructures de données, de paiement et d'identification.

La limite théorique du modèle est celle d'une réification généralisée : le corps, l'intelligence, l'attention, les relations, la mémoire, les émotions et les comportements deviennent séparément mesurables, valorisables ou pilotables. Cette limite n'est pas décrite comme un état déjà réalisé. Elle sert de direction hypothétique permettant de tester jusqu'où progresse réellement l'intégration des contrôles.

Repères documentaires. Commission européenne, régulation des grandes plateformes ; National Bureau of Statistics of China, économie numérique ; Travaux contemporains sur attention, données et plateformes

21. Révoltes, bifurcations et résistances

Pourquoi aucune trajectoire n’est automatique

Une fresque des modes de production serait trompeuse si elle ne racontait que la montée des appareils de contrôle. Les sociétés changent également parce que les groupes dominés s'adaptent, contournent, coopèrent, se révoltent et construisent leurs propres capacités d'organisation. Les tensions économiques n'engendrent pas automatiquement une révolution : elles doivent être transformées en action collective, ce qui dépend des réseaux, des institutions, de la mémoire et des possibilités de coalition.

Les conflits à l'intérieur des classes dominantes comptent aussi. Les guerres entre seigneurs, factions ou États peuvent fragmenter un ordre, accélérer l'innovation militaire et fiscale, éliminer certains acteurs puis préparer une recentralisation. Le Japon fournit plusieurs exemples historiques où la compétition prolongée entre élites stimule des transformations administratives avant qu'une autorité plus centralisée ne s'impose.

Les révoltes ne conduisent pas nécessairement à la décentralisation. Elles peuvent renforcer des communautés locales, créer des réseaux horizontaux, produire de nouvelles hiérarchies régionales ou être suivies d'une centralisation plus forte. La Russie révolutionnaire rappelle qu'un changement très profond de classe dominante et de propriété peut coexister avec une concentration accrue de la décision politique.

Dans l'âge cybernétique, cette question se déplace encore. Les mêmes infrastructures qui permettent de surveiller et d'orienter peuvent aussi permettre de coordonner rapidement des acteurs distribués. L'information n'a donc pas de direction politique intrinsèque. Son effet dépend de la structure du réseau, de la concentration des infrastructures et de la capacité réelle des nœuds à agir de manière autonome.

Conclusion générale - L’histoire comme accumulation de couches

La grande fresque peut désormais être résumée sans supposer une marche linéaire du progrès. Le pillage systématise l'appropriation du surplus produit ailleurs. Le monde agricole transforme cette appropriation en contrôle durable d'un flux renouvelable lié à la terre et au travail corporel. Le monde industriel déplace le centre de gravité vers l'énergie concentrée, la machine, l'entreprise et l'exploitation du savoir-faire productif. Le monde cybernétique ajoute la capacité de transformer l'information et les comportements en boucles de coordination rapides, jusqu'à faire de l'attention et des passions une ressource économique centrale.

À chaque étape, l'ancien demeure. La guerre et le pillage continuent sous les empires agricoles. La dépendance foncière persiste pendant l'industrialisation. Le travail corporel reste indispensable à l'usine. Les sociétés numériques dépendent toujours de mines, de centrales, de ports et d'agriculture. L'histoire ressemble donc davantage à une stratification qu'à une substitution.

Le colonialisme a montré que cette stratification est aussi spatiale. Les anciennes formes d'exploitation peuvent être externalisées vers une périphérie tandis qu'un centre concentre des modes plus récents de coordination. L'impérialisme et les expériences totalisantes du XXe siècle ont montré que l'ambition de tout administrer précède largement les moyens numériques de le faire. La NEP, le Grand Bond et OGAS ont montré, chacun à sa manière, que la puissance d'un système dépend autant de la qualité de l'information de retour que de sa capacité à imposer des décisions.

Le cœur de l'hypothèse contemporaine est enfin plus précis qu'une simple opposition entre industrie et informatique. Le cybernétique ne se définit pas par la présence d'Internet ou de robots. Il devient un mode spécifique lorsque l'exploitation des passions, de l'attention et de la cognition sociale devient systémique, et lorsque cette couche informationnelle renforce ou relie les anciennes formes de contrôle. C'est cette proposition que les annexes formalisent et que le programme empirique devra désormais tenter de falsifier.

PARTIE II

MODELE GENERAL TRAJECTOIRES DE POUVOIR

Noyau theorique integral en 23 sections - Auteur : H.G.H. et IA

Cette partie reproduit le contenu theorique de « Trajectoires de pouvoir » qui manquait dans la fresque precedente : definition relationnelle des classes, construction et controle, capacites humaines exploitees, conscience collective, revolte, garanties, ideologie, pilotage cybernetique, reification et contradiction terminale.

1. Principe général

Une relation de classe est toujours une relation entre des humains. Les terres, les armes, les machines, l'argent, les institutions, les plateformes, les réseaux, les algorithmes ou les données ne sont jamais des classes. Ils sont des moyens par lesquels certains humains peuvent organiser, contrôler ou exploiter l'activité d'autres humains. L'histoire des sociétés divisées en classes est donc comprise comme une tension durable entre ceux qui construisent les moyens de la vie sociale et ceux qui disposent du pouvoir de les contrôler, de les orienter et d'en approprier une partie des résultats. Cette contradiction ne signifie pas que les groupes humains restent identiques au cours du temps. Au contraire, ils se recomposent. Mais elle fournit un principe de continuité pour comprendre les transformations historiques. L'histoire ne se réduit pas à la seule économie. La production fournit le plan matériel de la relation de classe, tandis que la conscience, le sens, la mémoire et la représentation de cette relation constituent son plan spirituel humain. Les deux dimensions se transforment mutuellement.

2. Définition des classes

La classe dominée se définit d'abord par ce qu'elle vit. Elle partage des conditions de dépendance, de contrainte, d'exposition au pouvoir, de travail, de risque ou de faible autonomie. Cette expérience commune peut exister avant même que les individus ne sachent qu'ils forment une classe. La classe dominante se définit d'abord par ce qu'elle exploite. La question centrale n'est donc pas seulement de savoir ce qu'elle possède, mais quelle capacité humaine elle parvient à organiser, contrôler et transformer en avantage, en surplus et en pouvoir. Cette définition est relationnelle. Une personne issue d'un groupe dominé peut rejoindre une classe dominante si elle prend part à l'organisation de l'exploitation d'autres humains. Inversement, un ancien dominant peut perdre les moyens qui soutenaient sa position et rejoindre une condition dominée. L'origine sociale n'est pas obligatoirement une condition d'appartenance.

3. Ceux qui construisent et ceux qui contrôlent

Le principe fondamental est que ce sont essentiellement les exploités qui construisent. Ils reproduisent les humains, cultivent, bâtissent, fabriquent, transportent, conçoivent, inventent, organisent, entretiennent, transmettent et alimentent les circuits sociaux et informationnels. La société concrète est produite par leur activité. La classe dominante ne se définit donc pas par le fait de construire. Elle se définit par sa capacité à contrôler ces constructions, les moyens de production, d'organisation ou de circulation, puis à orienter et s'approprier une partie de ce qui est produit. La contradiction historique fondamentale oppose ainsi la construction des moyens à leur contrôle. Ceux qui font fonctionner le système en sont aussi ceux dont l'activité est indispensable à sa reproduction. Cette dépendance des dominants à l'égard des dominés constitue la base matérielle de la puissance collective potentielle de ces derniers.

4. Les capacités humaines successivement exploitées

On distingue quatre grands centres historiques d'exploitation humaine : la gestation et la reproduction, la force corporelle, l'intelligence productive, puis les passions et la cognition sociale. Ces formes ne se remplacent pas mécaniquement. Les nouvelles s'ajoutent aux anciennes, les réorganisent et peuvent les réactiver sous des formes nouvelles. La succession historique doit donc être comprise comme un déplacement du centre de gravité de l'exploitation. Une société peut continuer à exploiter la force corporelle tout en faisant de l'intelligence productive la source principale d'accumulation. De même, le mode cybernétique peut continuer à exploiter la gestation, la force et l'intelligence tout en donnant un rôle central aux passions, à l'attention et aux comportements.

5. Le mode de production par pillage

Le mode de production par pillage accorde une place centrale à l'exploitation de la capacité reproductive. Les femmes peuvent être traitées par le groupe dominant comme une ressource permettant la continuité démographique, la reproduction du groupe et la production de futurs combattants. Il faut distinguer strictement ce qui est exploité de ce qui est accumulé. Les richesses saisies lors du pillage, les territoires, les animaux, les métaux ou les captifs sont des objets d'appropriation et d'accumulation. Ils ne sont pas nécessairement la capacité humaine qui structure la relation de classe interne.

6. Le mode agricole

Dans le mode agricole, l'exploitation se concentre davantage sur la force corporelle. La terre, l'eau, le stockage, la dette, les obligations personnelles ou les mécanismes de coercition fournissent les supports qui permettent à certains humains d'exploiter le travail physique d'autres humains. La terre est un moyen de médiation de la relation de classe. Ce qui importe est l'organisation humaine qui permet à certains de décider de l'accès aux ressources indispensables et de prélever une partie du produit du travail des autres. La croissance de cette forme de production produit aussi une accumulation de personnes soumises à des conditions similaires. Dès lors que ces expériences peuvent être partagées et reconnues, elles peuvent devenir la base d'une conscience commune et de révoltes.

7. Le mode industriel

Dans le mode industriel, l'exploitation ne porte plus seulement sur la force corporelle. Elle mobilise aussi l'habileté, le savoir-faire, l'apprentissage, la coordination et l'intelligence productive. La machine ne remplace pas cette intelligence humaine : elle fournit un cadre permettant de l'organiser, de la discipliner et d'en augmenter la productivité. La concentration des travailleurs dans les villes, les ateliers et les usines produit une conséquence politique majeure. Des individus nombreux vivent désormais des expériences comparables dans des lieux proches, avec des rythmes communs et des conditions de travail similaires. Cette proximité facilite la reconnaissance mutuelle. L'imprimerie, la presse, les organisations ouvrières, les transports et les institutions collectives augmentent encore la capacité de communication. L'expérience individuelle peut alors se transformer plus rapidement en conscience collective et en capacité d'action organisée.

8. Le mode cybernétique

Dans le mode cybernétique, les passions, l'attention, les désirs, les comportements, les relations et la cognition sociale deviennent des capacités directement exploitables. L'activité humaine produit de l'information, et cette information peut être utilisée pour prévoir, classer, orienter ou modifier les comportements. L'exploitation ne se limite donc plus nécessairement au temps de travail formel. Des interactions ordinaires, des choix, des déplacements, des réactions, des préférences ou des relations peuvent contribuer à produire de la valeur et du pouvoir informationnel. Le mode cybernétique se distingue aussi par sa capacité à coordonner à distance des activités dispersées. Production matérielle, finance, logistique, consommation, communication et mesure peuvent appartenir à une même chaîne sans partager le même territoire ni le même temps.

9. Accumulation des modes et reprise des anciennes formes

Les modes de production ne disparaissent pas lorsqu'un nouveau centre d'exploitation devient dominant. Les structures anciennes persistent et sont souvent intégrées à la nouvelle organisation. La transition historique est donc une accumulation de couches plutôt qu'une substitution complète. Le mode cybernétique est particulièrement important à cet égard parce qu'il peut réintégrer simultanément la gestation, la force, l'intelligence et les passions dans un seul dispositif de mesure, de coordination et d'exploitation. Cette capacité de réintégration ouvre la possibilité d'une reprise d'anciennes formes d'exploitation sous des médiations nouvelles : contrat, marché, technologie, plateforme, intermédiation ou nouvelle forme juridique.

10. Les dimensions matérielle et spirituelle de l’humain

Deux aspects : un matériel et un spirituel humain. L'aspect matériel concerne la production, la reproduction, le travail, les infrastructures, les techniques, l'appropriation, le surplus et l'accumulation. L'aspect spirituel humain ne désigne rien de surnaturel. Il concerne la conscience, le sens, la mémoire, les valeurs, l'imagination, l'identité, la représentation de soi et du groupe, la reconnaissance mutuelle et la capacité à former un projet collectif. Une classe existe objectivement dans la relation de production, mais elle ne devient une force historique que lorsque son expérience matérielle est transformée en conscience collective. Le matériel fournit la condition. Le spirituel humain permet de l'interpréter, de la partager et d'agir sur elle.

11. De l’expérience vécue à la conscience collective

Être exploité ne signifie pas automatiquement savoir que l'on est exploité. Et savoir individuellement que l'on subit une domination ne signifie pas encore reconnaître que d'autres vivent la même situation. La conscience collective se construit par étapes. L'expérience vécue doit d'abord pouvoir être nommée, comparée et reconnue. Lorsque des personnes comprennent que leurs difficultés ne sont pas seulement individuelles mais procèdent d'une relation commune, elles peuvent commencer à se percevoir comme appartenant à une même condition. Cette prise de conscience peut ensuite devenir organisation. Ce n'est qu'à ce stade qu'une masse de dominés se transforme en force historique capable d'agir collectivement.

12. Cohésion et désagrégation des classes

La cohésion n'est jamais acquise. Elle peut progresser ou se défaire chez les dominés comme chez les dominants. Les dominés peuvent être divisés par les statuts, les identités, les territoires, les professions, les stratégies ou les interprétations de leur situation. Ces divisions diminuent leur capacité d'action commune. La classe dominante peut elle aussi se désagréger. Les rivalités, les conflits d'intérêts, les luttes entre fractions, les défections ou les ralliements peuvent réduire sa capacité à défendre collectivement la relation d'exploitation qui la soutient. Une transition historique devient particulièrement probable lorsque la cohésion des dominés augmente alors que celle des dominants diminue. À l'inverse, une domination peut rester durable lorsque les dominés sont très nombreux mais profondément fragmentés.

13. Accumulation des dominés et révolte

La domination tend à produire sa propre limite parce qu'elle accumule le nombre de ceux qui vivent une condition commune. Plus un mode de production s'étend, plus il peut augmenter le nombre de personnes soumises à la même relation structurelle. Le nombre ne suffit pourtant pas. La révolte suppose aussi une expérience suffisamment intense, une communication suffisante, une conscience collective et une capacité d'organisation. La répression et la fragmentation peuvent retarder ou empêcher ce passage. Lorsque le nombre, le vécu commun, la conscience et l'organisation convergent, une masse critique peut être atteinte. La révolte devient alors un produit endogène de la domination plutôt qu'un simple choc extérieur.

14. Communication et unification par le vécu

L'unification par le vécu partagé est présente dans tous les modes. Des femmes exploitées reproductivement, des esclaves, des paysans, des serfs ou des ouvriers peuvent tous reconnaître une condition commune. Ce qui change dans l'histoire est la puissance des moyens de communication.

Dans les formes anciennes, l'échange peut rester faible, local et discontinu. Avec l'urbanisation, les transports, la presse et les organisations collectives, la capacité de partager une expérience s'accroît. Dans le mode cybernétique, l'échange peut devenir mondial, rapide et dense. Le mode cybernétique présente donc une contradiction spécifique. L'exploitation y est dispersée géographiquement, temporellement, juridiquement et culturellement, mais les expériences peuvent malgré tout être comparées à très grande échelle. Le même réseau qui fragmente matériellement les exploités peut contribuer à leur réunification spirituelle.

15. L’idéologie comme fausse conscience

L'idéologie est définie comme une fausse conscience de classe construite pour corrompre la conscience de classe, la rendre inefficace. Elle ne désigne pas l'ensemble des idées, des valeurs ou des représentations humaines. Elle désigne plus précisément les représentations qui masquent, déforment, naturalisent ou légitiment la relation réelle d'exploitation. L'idéologie fonctionne comme un liant. Elle tente de rendre la domination supportable, normale, inévitable ou juste. Elle limite ainsi la transformation de l'expérience vécue en conscience collective. L'idéologie peut aussi agir chez les dominants en leur fournissant une représentation justifiant leur propre position. Elle contribue alors à leur cohésion tout en affaiblissant la capacité des dominés à reconnaître l'unité de leur condition.

16. Le circuit informationnel cybernétique

Dans le mode cybernétique, l'idéologie n'est plus seulement diffusée par des institutions relativement séparées. Elle peut être gérée à travers un circuit informationnel combinant une infrastructure matérielle et une structure abstraite. La dimension matérielle comprend les réseaux, les serveurs, les terminaux, les plateformes, les médias et les dispositifs techniques. La dimension abstraite comprend les données, les catégories, les modèles, les récits, les signes, les classements et les recommandations. Le circuit observe les comportements, transforme l'expérience en information, sélectionne des représentations et les redistribue. Les réactions produites deviennent à leur tour de nouvelles informations. L'idéologie peut ainsi devenir adaptative, mesurée et ajustée.

17. Pilotage cybernétique par les catastrophes

Les catastrophes sont des événements de pilotage particulièrement puissants parce qu'elles modifient rapidement les comportements, les attentes et les passions. La peur peut augmenter la demande de protection, modifier les seuils d'acceptation et faciliter certaines formes de contrôle. Une catastrophe peut être créée intentionnellement, amplifiée, ou simplement exploitée après son apparition. Quelle que soit son origine, une catastrophe peut néanmoins fournir un moyen de commande du système cybernétique. Les réactions sont observées, mesurées et interprétées. Les récits, les dispositifs et les règles peuvent ensuite être ajustés, réinjectés, ce qui produit de nouveaux comportements et de nouvelles informations.

18. Révolte, garanties et recomposition des classes

Une révolte ne débouche pas nécessairement sur un remplacement intégral de la classe dominante. Plusieurs issues sont possibles : victoire, répression, compromis ou recomposition. En cas d'échec partiel, une fraction des révoltés peut être intégrée au nouvel ordre tandis qu'une fraction de l'ancienne classe dominante conserve ou reconvertit ses ressources. Une nouvelle classe dominante peut alors résulter d'une fusion partielle entre anciens dominants et acteurs issus de la révolte. Le mouvement inverse existe également. Certains dominants peuvent se rallier aux révoltés pour des raisons d'intérêt, de conscience, de rivalité, de peur ou d'anticipation. Les frontières de classe sont donc traversables, même si la relation d'exploitation demeure.

19. Reprise des garanties sous de nouvelles formes

Les révoltes peuvent produire des garanties durables. Par exemple le mariage, la filiation, certains statuts, certains droits de propriété ou d'usage, puis les protections salariales et sociales comme des formes possibles de limitation institutionnelle de l'exploitation issues de rapports de force historiques. Ces garanties remplissent une double fonction. Elles protègent réellement les dominés tout en contribuant à stabiliser le système. Une domination moins brutale peut être plus durable qu'une domination sans limites. Une idéologie forte y en est généralement associée. Le cycle suivant peut contourner ces garanties. Une capacité autrefois protégée peut redevenir exploitable à travers un contrat, une médiation marchande, une innovation technique ou une nouvelle qualification juridique. La gestation pour autrui peut, par exemple, être étudiée comme une reconfiguration de la capacité gestationnelle. On n'affirme pas que toutes ses formes sont identiques aux exploitations anciennes ; on pose la question du retour d'une capacité humaine dans le champ d'exploitation par changement de médiation.

20. Réification et compression de l’humain

La tendance limite du mode cybernétique est la décomposition de l'être humain en fonctions séparément mesurables et exploitables. Gestation, corps, force, intelligence, attention, désir, mémoire, identité, imagination, relations et comportements peuvent être traités comme des dimensions distinctes pouvant être évaluées, contractualisées ou pilotées. Cette fragmentation produit une compression de l'humain. Le sujet se vit comme une totalité, tandis que le système tend à le traiter comme un assemblage de fonctions et de données. La contradiction ne concerne donc plus seulement une activité précise mais l'unité même de la personne traitée comme un ensemble de pièces détachées.

21. La contradiction terminale du mode cybernétique

On appelle terminale une classe dominante cybernétique capable de coordonner simultanément les formes d'exploitation héritées des modes antérieurs. La gestation, le corps, la force, l'intelligence et les passions peuvent alors être intégrées dans un même système informationnel. La limite théorique de cette dynamique est la réification totale : l'humain entier devient le champ potentiel de l'exploitation. Mais cette totalisation produit aussi sa propre contradiction. Plus l'exploitation devient générale, plus il devient possible de reconnaître son unité derrière la diversité de ses occurrences. La fragmentation peut alors produire son inverse. Des individus soumis à des formes différentes de captation peuvent comprendre qu'elles relèvent d'un même processus de décomposition de l'humain. La révolte potentielle ne porte plus seulement sur une garantie particulière mais sur le refus de cette réification générale.

22. Moteur général de l’histoire

Le moteur général de l'histoire est la lutte entre ceux qui définissent et contrôlent les moyens et ceux qui les construisent. Cette lutte traverse les différents modes de production même lorsque les acteurs, les techniques et les institutions changent. La domination produit une accumulation des dominés. L'accumulation produit un potentiel de conscience. La communication transforme les expériences isolées en expérience partagée. La conscience collective peut produire l'organisation, puis la révolte. La révolte produit des garanties, des recompositions ou de nouvelles formes d'exploitation. L'histoire apparaît ainsi comme une série de cycles où l'exploitation crée les conditions de sa propre contestation, tandis que les nouvelles structures de pouvoir apprennent à absorber, détourner ou réorganiser les conquêtes des cycles précédents.

23. Conclusion générale

Les modes de production se décrivent comme des trajectoires historiques de pouvoir fondées sur l'exploitation de capacités humaines. La gestation et la reproduction, le corps, la force corporelle, l'intelligence productive, puis les passions et la cognition sociale constituent les principaux centres successifs de cette exploitation. Les anciennes formes ne disparaissent pas. Elles restent présentes, se transforment et peuvent être réactivées. Le mode cybernétique se distingue par sa capacité à coordonner cette accumulation et à intégrer les dimensions matérielles et spirituelles de l'humain dans des circuits d'information, de mesure et d'orientation. Dans tous les modes, les exploités construisent le monde social tandis que les dominants définissent, contrôlent et s'approprient une partie du produit de cette construction. Le vécu commun peut devenir conscience collective. La conscience peut devenir organisation. L'organisation peut devenir révolte. La révolte peut devenir abolition des classes. La contradiction la plus profonde du mode cybernétique apparaît lorsque l'humain est traité comme une somme de fonctions matérielles ou spirituelles exploitables alors qu'il continue de se vivre comme une totalité. Plus cette compression augmente, plus peut se renforcer le besoin de reconquérir l'unité de l'être humain. Cette tension constitue la limite historique potentielle de la réification cybernétique.

ANNEXES - LE MODÈLE COMPLET

Formalisme, mécanismes, falsification, statut empirique et programme de recherche.

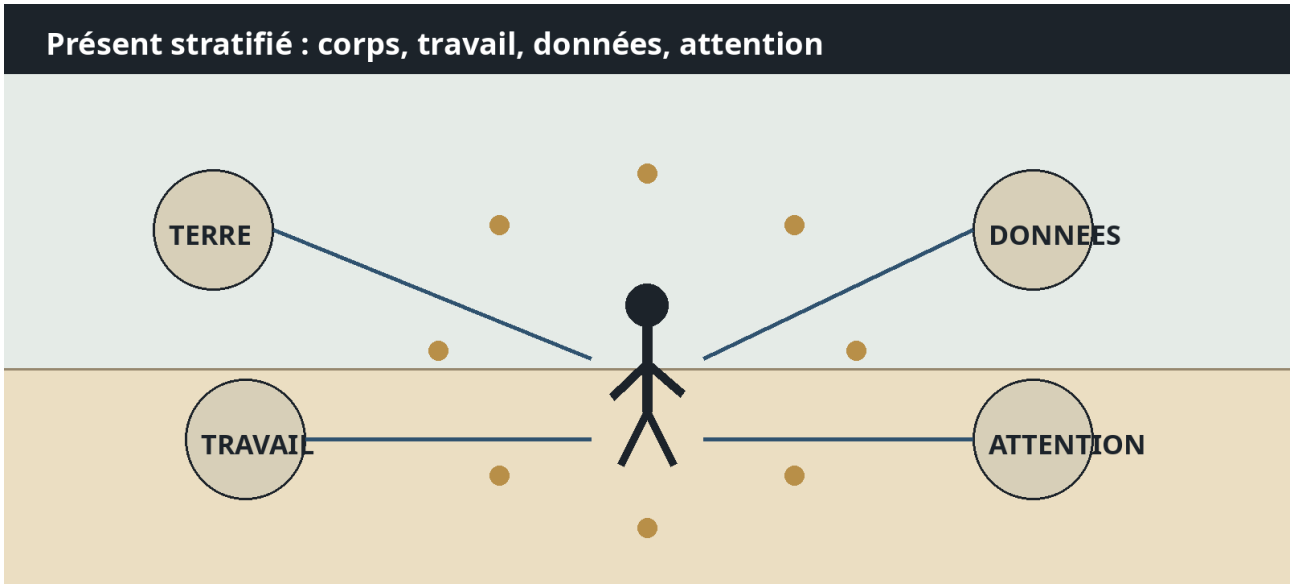


Illustration schématique originale.

Annexe A. Principes généraux du modèle

Cette annexe contient volontairement les variables et équations absentes de la fresque.

Le modèle part d'une distinction entre **mode de production**, **topologie du pouvoir**, **médiation** et **capacité de coordination**. Un mode n'est donc pas identifié uniquement par la propriété juridique des moyens de production ni par un type de régime politique. Il est défini par la ressource humaine ou matérielle principalement exploitée, les infrastructures qui rendent cette exploitation reproductible, les mécanismes de pouvoir qui l'organisent et sa capacité à coordonner plusieurs flux sociaux.

Les modes principaux retenus à ce stade sont : pillage, agricole, industriel et cybernétique. Le tribut est traité comme une phase de transition particulièrement importante entre pillage et contrôle agricole durable. Le colonialisme est une architecture spatiale de combinaison des modes plutôt qu'un mode autonome. L'impérialisme désigne l'extension spatiale du pouvoir ; le totalitarisme une ambition de totalisation sociale ; la cybernétique la capacité à fermer une boucle d'observation, décision, action et retour.

Principe de préhistoire : chaque forme d'exploitation précède le mode qui la systématise. Principe d'accumulation : les anciennes formes survivent et peuvent être renforcées par les nouvelles. Principe de dominance : un nouveau mode devient dominant lorsque sa capacité de coordination dépasse durablement celle des autres sur plusieurs flux centraux.

Mode	Ressource principalement exploitée	Infrastructure typique	Pré-histoire
Pillage	Surplus ou stock produit par autrui	Mobilité, coercition, renseignement, redistribution	Appropriation opportuniste
Agricole	Corps, terre, production renouvelable	Terre, eau, stockage, fiscalité, tenure	Dépendance corporelle et prélèvement local
Industriel	Travail, habileté, intelligence productive	Énergie, machine, usine, transport, finance	Artisanat et savoir-faire spécialisés
Cybernétique	Attention, passions, cognition sociale, comportement	Réseaux, données, calcul, plateformes, interfaces	Propagande, publicité, sondage, segmentation

Annexe B. État global, topologie et médiations

L'état du système est représenté par plusieurs familles de variables afin d'éviter de réduire le pouvoir à un seul score.

$$S_t = (W_t, P_t, M_t, K_t, H_t)$$

W_t représente le poids relatif des modes de production ; P_t la topologie du pouvoir ; M_t les médiations ; K_t les capacités de coordination ; H_t les mémoires et dépendances de trajectoire.

Topologie du pouvoir : $P_t = (RL, HL, RC, HC)$, avec RL = réseau local, HL = hiérarchie locale, RC = réseau central coordonné entre nœuds autonomes, HC = hiérarchie centrale où le centre décide et les unités exécutent.

Cette topologie répond à la question « où et comment se distribue la décision ? ». Elle ne doit pas être confondue avec la question « par quels mécanismes le pouvoir agit-il ? ».

Médiations : $M = (Co, Pa, Re, Bu, Ma, In)$, soit coercition, patronage, représentation, bureaucratie, marché et information.

Les médiations peuvent s'accumuler et s'amplifier. Information x marché produit par exemple un marché algorithmique ; information x bureaucratie une administration algorithmique ; information x coercition une capacité de ciblage accrue.

Annexe C. Capacité de coordination

La capacité de coordination d'un mode ne se réduit ni à la propriété ni à la quantité physique produite. Elle est décomposée en quatre fonctions minimales : observer, transmettre, décider et exécuter.

$$K_m = K_m^{obs} * K_m^{trans} * K_m^{dec} * K_m^{exec}$$

Pour éviter qu'une excellente dimension masque un goulet d'étranglement, le modèle utilise aussi une lecture par minimum. Une variante combine une moyenne géométrique avec le minimum des quatre composantes :

$$K_m^{geom} = (K_{obs} K_{trans} K_{dec} K_{exec})^{(1/4)} ; K_m^{bottleneck} = \min(K_{obs}, K_{trans}, K_{dec}, K_{exec}) ; K_m^{eff} = K_m^{geom} * K_m^{bottleneck}$$

Les flux sectoriels retenus sont M = matière, E = énergie, H = activité humaine, C = capital/crédit, I = information, X = coercition. La matrice $K_{(m,j)}$ mesure la capacité du mode m à orienter le flux j.

$$K_{(m,j)} = Q_j * s_{(m,j)}$$

Q_j mesure la capacité totale de coordination du flux j ; $s_{(m,j)}$ la part attribuable au mode m. Cette décomposition est fondamentale empiriquement : un pays peut posséder une forte infrastructure informationnelle sans que le mode cybernétique contrôle pour autant la majorité des décisions relatives à l'énergie, au travail ou au capital.

Annexe D. Dominance, transition et dépendance de trajectoire

Le score de dominance doit agréger plusieurs flux sans permettre à un seul indicateur de décider à lui seul de la période historique. Les pondérations doivent être préengagées et testées en robustesse afin d'éviter un ajustement opportuniste.

```
D_m^core = sum_j omega_j K_(m,j)
```

La dominance complète peut ajouter les effets de contrôle croisé entre flux :

```
D_m^* = sum_j omega_j K_(m,j) + lambda sum_(i != j) omega_j Gamma_(m,i->j)
```

Gamma mesure une dépendance : dans quelle mesure le contrôle du flux i permet au mode m d'orienter ensuite le flux j. Par défaut, Gamma est seulement prédictif. Il ne peut être interprété causalement qu'avec une stratégie d'identification crédible.

Une transition n'est reconnue que si le nouveau mode dépasse l'ancien d'une marge minimale, conserve cet avantage pendant une durée minimale et domine un nombre préengagé de flux centraux. Sinon, on parle de zone de transition ou de double coordination.

Une dynamique simple des poids relatifs peut être écrite : d w_m / dt = w_m (D_m - D_bar). La mémoire institutionnelle et les coûts fixes sont ajoutés séparément pour représenter le lock-in.

Annexe E. Accumulation et capture

La capacité d'un mode croît par apprentissage, investissement, standardisation et effets de réseau, mais elle peut aussi être bloquée ou capturée par le mode dominant.

```
K_m(t+1) = K_m(t) + G_m(t) - L_m(t) - R_(old->m)(t)
```

R est décomposé en blocage et capture. Le blocage freine la nouvelle infrastructure ; la capture permet à l'ancien groupe dominant de s'approprier le nouvel instrument sans perdre sa position. Cette distinction est essentielle pour comprendre pourquoi un changement technique peut ne pas produire de changement de classe dominante.

La concentration de la capacité de coordination est notée G_K. À capacité cybernétique identique, une forte concentration tend à favoriser HC ; une distribution plus autonome entre nœuds peut favoriser RC. Cette relation est hypothétique et doit être testée cas par cas.

Annexe F. Révolte et bifurcation

La révolte est un mécanisme endogène, mais elle ne doit pas être confondue avec la simple tension. Le modèle distingue contradiction structurelle, tension, capacité d'organisation, activation collective et transformation institutionnelle.

```
A_t = sigmoid[ alpha T_t + beta ln((K_D + eps)/(K_H + eps)) - Theta_t ]
```

K_D et K_H représentent les capacités de coordination des dominés et des dominants. Le seuil Theta augmente avec l'inertie de la classe dominante et peut diminuer lorsque les fractions dominantes entrent en conflit.

Deux seuils sont distingués : un seuil de mobilisation et un seuil de transformation structurelle. Une forte mobilisation peut donc ne produire aucun changement de régime de pouvoir, tandis qu'une crise de l'élite peut permettre une bifurcation avec une mobilisation moindre.

La direction d'une transition est probabiliste. Des scores structuraux évaluent l'attraction vers RL, HL, RC ou HC ; ils sont transformés en probabilités par une fonction softmax. Une mémoire institutionnelle H_j introduit la dépendance de trajectoire.

```
P_j = exp(S_j/tau) / sum_k exp(S_k/tau) ; S_j(t) = S_j^struct(t) + eta H_j(t)
```

Annexe G. Le secteur cybernétique : coordination et passions

Le travail récent a conduit à séparer deux axes. Y1 mesure le degré de cybernétisation de la coordination : capacité à capter des données, les transmettre, calculer et modifier rapidement les opérations. Y2 mesure l'exploitation des passions et de la cognition sociale. OGAS appartient surtout au premier axe ; une grande plateforme contemporaine peut être forte sur les deux.

Indice principal d'exploitation des passions :

```
P = (Capt * Prof * Stim * Orient * Conv * Rb)^(1/6)
```

Capt = captation de l'attention et des interactions ; Prof = profilage ; Stim = capacité à sélectionner des stimuli ; Orient = structuration de l'environnement vu par l'individu ; Conv = conversion en comportement observable ; Rb = retour du comportement dans le cycle suivant.

L'usage d'Internet n'est donc pas un indicateur suffisant. Une société peut être très connectée sans exploiter fortement les passions ; une propagande de masse peut exploiter fortement les passions sans disposer d'une boucle individualisée rapide.

Annexe H. Accumulation et intégration des contrôles

Les couches de contrôle retenues sont : corps/dépendance matérielle, travail, intelligence productive, marché/finance, bureaucratie, coercition et passions/cognition sociale. Le cybernétique est spécifique parce qu'il peut non seulement ajouter une couche, mais amplifier les précédentes.

```
C = (C_corp, C_trav, C_intel, C_march, C_bureau, C_coerc, P)
```

Une première approximation de l'amplification croisée est : C_eff = C + A C. Si les renforcements successifs convergent :

```
C_eff = (I - A)^(-1) C
```

Le rayon spectral rho(A) est interprété comme un coefficient d'intégration du contrôle. Lorsque rho(A) se rapproche de 1 dans ce modèle linéaire, les amplifications deviennent fortes ; au-delà, l'approximation linéaire cesse d'être valide et doit être remplacée par une dynamique saturante.

Une autre variable, E_C, mesure la couverture existentielle : nombre de domaines de vie effectivement intégrés à des boucles de mesure et d'orientation - travail, consommation, loisir, relations, mobilité, politique, santé, etc. La limite terminale du modèle combine forte exploitation des passions, forte intégration des contrôles et forte couverture existentielle. Elle est une limite théorique, non un diagnostic du présent.

Annexe I. Colonialisme, impérialisme et totalisation

Le colonialisme est modélisé comme un couplage spatial entre centre et périphérie. Les flux de matières, énergie, activité humaine et surplus peuvent remonter vers le centre, tandis que commandes, capital, administration et coercition descendent vers la périphérie.

```
F_(R->C) = (F_M, F_E, F_H, F_C) ; K_(C->R) = (commandement, administration, capital, coercition, infrastructure)
```

Cette formulation permet de représenter une métropole industriellement avancée qui maintient ou organise ailleurs des formes agricoles, extractives ou coercitives. L'accumulation des modes est donc temporelle et spatiale.

L'impérialisme est l'extension spatiale du contrôle ; le totalitarisme l'ambition de totalisation sociale ; la cybernétique la capacité de fermer techniquement la boucle de retour. Ces dimensions peuvent coexister mais ne sont pas identiques.

Annexe J. Règles de falsification

Le modèle ne doit pas être protégé contre les données par l'ajout permanent de variables ad hoc. Plusieurs règles de rejet sont donc nécessaires.

Première règle : si un nouveau mode possède durablement une capacité de coordination supérieure sur les flux productifs centraux, mais que son poids n'augmente pas et qu'aucun mécanisme observé de capture, de lock-in ou de coercition n'explique cette divergence, le modèle est falsifié sur ce cas.

Deuxième règle : les pondérations des flux doivent être préengagées. Si une transition historique n'apparaît qu'après ajustement spécifique des poids au cas étudié, le résultat n'est pas considéré comme une validation.

Troisième règle : une corrélation prédictive ne doit pas être appelée causale. Les couplages Gamma sont prédictifs par défaut ; les versions causales exigent des chocs exogènes, instruments, expériences naturelles ou autres stratégies d'identification explicites.

Quatrième règle : la connectivité numérique ne doit plus servir seule de proxy du cybernétique. Si un indice construit à partir de captation, profilage, orientation, conversion et rétroaction n'apporte aucune information supplémentaire sur l'orientation des autres flux, l'hypothèse centrale d'une exploitation cybernétique spécifique des passions est mise en danger plutôt que protégée.

Annexe K. Statut empirique actuel

Le modèle théorique est plus avancé que sa validation empirique. Cette asymétrie doit rester explicite.

Bloc	Résultat actuel	Interprétation
A	Le modèle enrichi ne bat pas la persistance hors échantillon	Pas de validation de la dynamique de révolte avec les proxys initiaux
B	Pipeline V-Dem défini, exécution complète encore inachevée	Hypothèse institutionnelle ouverte, non validée
C Internet -> industrie	Pas de signal prédictif robuste sur la part manufacturière	Internet n'est pas un proxy suffisant du contrôle matériel
D Internet -> crédit	Signal à trois ans non robuste ; disparaît avant 2020	Ne pas conclure à un couplage stable
Indice passions	Définition conceptuelle stabilisée, collecte empirique à construire	Prochaine priorité

Le test B utilise notamment V-Dem pour l'organisation de la société civile, la liberté d'association et un proxy de pression/répression. Les fenêtres d'entraînement et de test ont été verrouillées afin d'éviter la fuite d'information. Une amélioration substantielle sur la persistance est exigée, et non une victoire numérique triviale.

Les premiers tests de cybernétisation ont montré que l'usage d'Internet ne prédit pas de manière robuste les transformations industrielles ou financières retenues. Ce résultat a conduit à déplacer l'indice central vers l'exploitation des passions, la capacité de rétroaction et l'amplification des contrôles hérités.

Annexe L. Programme empirique proposé

1. Construire un panel historique par pays et secteur, avec provenance explicite des données et incertitude pour les périodes anciennes.

2. Mesurer séparément la capacité totale de coordination d'un flux et la part de cette capacité attribuable à chaque mode.

3. Pour le cybernétique, construire un indice de passions à partir de métriques de captation, profilage, personnalisation, stimulation, conversion et rétroaction. Les composants doivent être définis avant l'estimation des résultats.

4. Mesurer l'intégration des contrôles par des dépendances observables entre données comportementales, travail, marché, finance, administration et production matérielle.

5. Tester les dates de transition sur plusieurs seuils préengagés et exiger une durée minimale. Lorsque les résultats changent fortement avec le seuil, publier une zone de transition plutôt qu'une date précise.

6. Répliquer les tests sur des cas historiquement contrastés : Grande-Bretagne, France, Japon, Russie/URSS, Chine, États-Unis, plusieurs trajectoires coloniales et postcoloniales.

7. Conserver des contre-exemples actifs : Venise (forte coordination commerciale sans industrialisation), OGAS (cybernétique de coordination sans exploitation forte des passions), Grand Bond (exécution centrale forte avec information dégradée), et sociétés très connectées dont le contrôle comportemental resterait faible.

Annexe M. Chronologie synthétique des cas

Période	Cas	Lecture dans le modèle
Néolithique	Villages agricoles, stockage	Surplus localisable ; préconditions d'un prélèvement durable
IIIe millénaire av. n.è.	Mésopotamie urbaine	Agriculture irriguée, stockage, administration
Antiquité	Athènes, Sparte, Rome	Agricole + esclavage + marché + conquête
VIIIe-XIe s.	Vikings, Normands, Magyars	Raid -> tribut/installation -> contrôle foncier
XIIIe-XVIIIe s.	Mongols/Yuan, Qing	Conquête -> administration d'une économie agraire
XVIe-XIXe s.	Empires coloniaux	Accumulation spatiale de pillage, agriculture, travail forcé, commerce
XVIIIe-XIXe s.	Grande-Bretagne, Belgique, France	Basculement industriel à rythmes différents
1868-1914	Japon Meiji	Surplus fiscal agricole finance le nouveau système industriel
1913 et après	Fordisme	Coordination du travail incorporée à la chaîne et à la grande entreprise
1921-1928/29	NEP	Double coordination agricole-industrielle avec signaux de marché
années 1930-1945	Totalisations de guerre	Bureaucratie et passions de masse, rétroaction encore lente
1958-1962	Grand Bond	Mobilisation et exécution fortes, information de retour dégradée
années 1960-1980	OGAS (projet)	Cybernetisation de la coordination industrielle inaboutie
années 1960-1990	Société de consommation + informatique	Passions segmentées ; réseaux et bases de données montent
années 1990-2020	Internet et plateformes	Boucles rapides de profilage, recommandation et conversion
années 2020	Économie stratifiée	Agricole + industriel + cybernétique ; intégration croissante des contrôles

Annexe N. Bibliographie sélective et sources documentaires

1. Metropolitan Museum of Art, Heilbrunn Timeline of Art History, Mesopotamia and the first cities. https://www.metmuseum.org/fr/toah/ht/02/wam
2. Metropolitan Museum of Art, Art of the First Cities. https://www.metmuseum.org/exhibitions/listings/2003/art-of-the-first-cities
3. Cambridge Companion to the Ancient Greek Economy, chapitre sur l'économie agricole. Cambridge University Press.
4. Cambridge World History of Slavery, volumes sur la Grèce et Rome. Cambridge University Press.
5. Cambridge Economic History of Modern Britain, chapitres sur agriculture, organisation industrielle et révolution industrielle. Cambridge University Press.
6. Library of Congress, This Month in Business History: Ford and the moving assembly line. https://guides.loc.gov/this-month-in-business-history/october/ford
7. Cambridge, études sur l'industrialisation Meiji et les chemins de fer japonais. Cambridge University Press.
8. Cambridge, travaux sur industrialisation, planification et accumulation soviétiques. Cambridge University Press.
9. Benjamin Peters, How Not to Network a Nation: The Uneasy History of the Soviet Internet. MIT Press, 2016.
10. Slava Gerovitch, From Newspeak to Cyberspeak: A History of Soviet Cybernetics. MIT Press, 2002.
11. Slavic Review, travaux historiques sur le développement d'OGAS et la décision économique soviétique.
12. British Journal of Political Science, travaux sur les problèmes d'information autoritaire et la falsification statistique en Chine.
13. Journal of Chinese History, études sur l'idéal de 'seeking truth from facts' et les chiffres de production.
14. Commission européenne, Digital Services Act : demandes d'information et procédures sur systèmes de recommandation de grandes plateformes. https://digital-strategy.ec.europa.eu/
15. National Bureau of Statistics of China, Statistical Classification of the Digital Economy et communiqués sur la valeur ajoutée des industries numériques. https://www.stats.gov.cn/english/
16. Meta Newsroom, documentation publique sur personnalisation des contenus et publicités. https://about.fb.com/news/
17. TikTok Newsroom, documentation publique sur le système de recommandation. https://newsroom.tiktok.com/
18. V-Dem Institute, V-Dem Dataset 2026 et documentation des indices de participation de la société civile, liberté d'association et droits d'intégrité physique. https://www.v-dem.net/
19. Mass Mobilization Project, données de protestation utilisées dans le prototype C11b1.
20. Travaux historiques sur colonialisme, encomienda, plantation esclavagiste, fiscalité indienne et travail forcé en Afrique, notamment Cambridge University Press et Journal of Global History.
21. Travaux comparatifs sur pouvoirs agraires en Europe médiévale, Chine impériale et Japon Tokugawa.
22. Sources publiques et archives sur ARPANET, informatique en réseau et histoire des télécommunications.

Annexe O. Note sur les illustrations

Toutes les grandes illustrations de ce document ont été produites spécialement pour cette fresque sous forme de schémas narratifs. Elles condensent des mécanismes - agriculture irriguée, raid, usine, réseau, etc. - et ne représentent pas une scène archéologique ou historique déterminée. Elles ont été préférées ici à des photographies ou reproductions afin de conserver une unité graphique et d'éviter de donner à une image isolée le statut de preuve historique.

Les faits historiques cités dans le texte reposent sur les sources listées ci-dessus ; les illustrations jouent uniquement un rôle pédagogique.

Fin du document. Cette version constitue une synthèse de travail : elle formalise l'état actuel du modèle et distingue explicitement les hypothèses théoriques des validations empiriques encore à réaliser.