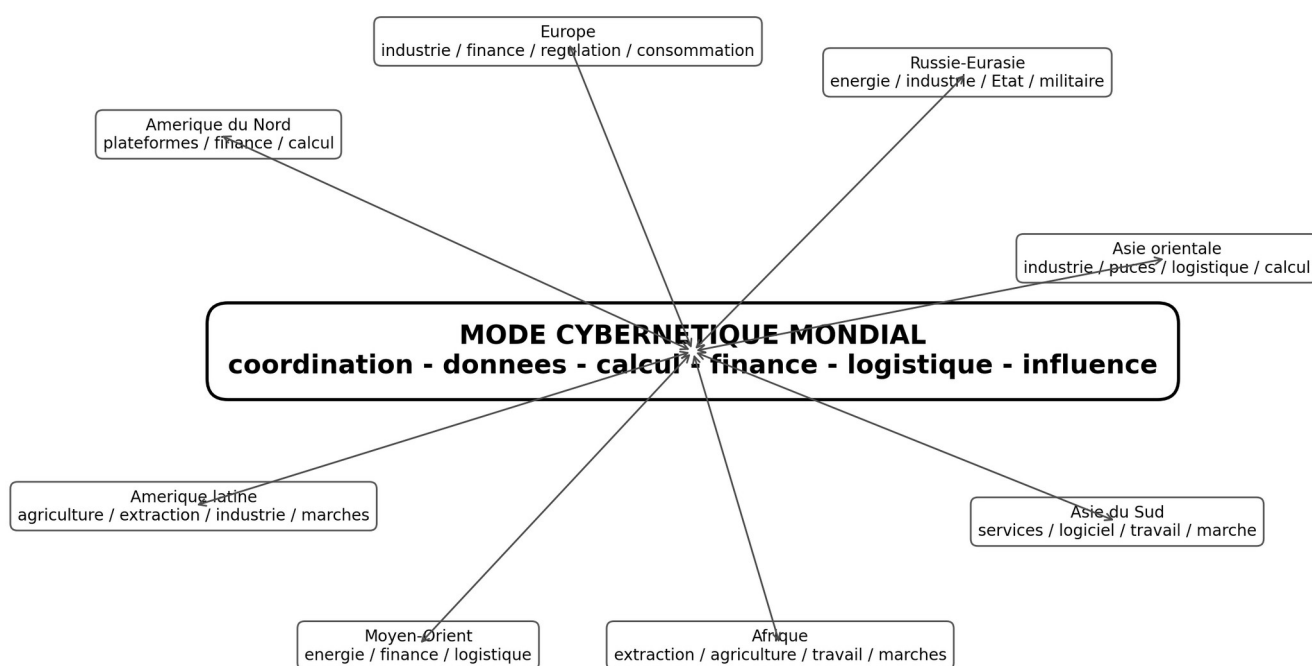


LES MODES DE PRODUCTION COMME TRAJECTOIRES DE POUVOIR

Modele general final - application mondiale 1750-2026 - perspectives d'evolution

Version integree : structures de controle, classes, conflits, bifurcations et mode cybernetique mondial



Les lieux produisent des fonctions differentes ; la couche cybernetique coordonne leurs relations a l'echelle mondiale.

Base conceptuelle : essai a deux axes fourni par l'utilisateur, enrichi par les developpements successifs du modele. Les donnees contemporaines citees servent uniquement d'ancrages empiriques.

Auteurs : H.G.H. et IA

Date de synthese : 4 octobre 2026

Introduction - Portee du modele et irreductibilite du sujet humain

Ce modele est deduit de l'application conjointe des raisons generative, exploratoire, dialectique et logique. Il lui manque cependant les raisons intuitive, spirituelle et illuminative, qui sont du ressort de l'ame humaine. L'utilisation de l'outil IA demeure limitee a certains aspects restreints de ces quatre premieres raisons : elle ne saurait epuiser, remplacer ni reduire la subjectivite humaine a ce qui est calculable, explicitable ou formalisable.

Il faut donc se rappeler que l'humanite ne peut etre reduite a un objet de calcul et de controle. L'hypothese philosophique qui accompagne ce modele est celle d'un renversement : a l'humanite-objet sous controle, que la classe dominante du mode de production cybernetique tendrait a realiser, succederait une humanite-sujet, consciente d'elle-meme et capable de reprendre la maitrise de ses propres institutions, techniques et finalites.

Dans cette perspective, la societe sans classes est posee comme la solution inevitable de la contradiction produite par l'accumulation des structures de controle et par la constitution d'un proletariat integral mondial. Cette resolution ne signifierait pas la fin de l'histoire. D'autres contradictions naitraient, ouvrant une nouvelle periode historique, avec ses propres conflits, creations et depassements.

L'humanite a toujours ete et restera une humanite qui possede une histoire, des racines et des reves. Composee de peuples multiples, sa diversite restera sa richesse, a l'oppose du peuple-objet standardise que pourrait projeter la derniere classe dominante du mode cybernetique. Et cette classe elle-meme, si par hypothese elle parvenait a durer trop longtemps, risquerait de se mineraliser : de devenir une structure ossifiee, separee du mouvement vivant de l'histoire qu'elle chercherait a immobiliser.

Ce preambule exprime l'horizon philosophique et normatif de l'essai. Il ne constitue pas, en lui-meme, une conclusion empirique du modele.

Resume executif

Le modele propose de lire l'histoire du pouvoir comme une accumulation de structures de controle. Un nouveau mode ne supprime pas les controles precedents : il ajoute une couche nouvelle qui devient structurelle et majeure, tandis que les couches anciennes deviennent secondaires mais continuent d'operer.

Agricole : controle majeur du corps / terre -> Industriel : controle majeur des capacites productives -> Cybernetique : controle majeur des comportements, de l'attention et des relations

Le mode cybernetique est mondial par fonction. Il ne se definit pas par le lieu ou sont produits les biens. Agriculture, extraction, industrie, logistique, finance, calcul, culture et consommation peuvent etre repartis entre regions ; la couche cybernetique mondiale relie, mesure, classe, finance, preduit et oriente leurs flux.

Le modele contemporain distingue deux conflits centraux : une lutte horizontale entre fractions dominantes - cybernetique, industrielle, financiere, bureaucratique et militaire - pour la position de 'maitre des maitres', et une lutte verticale entre l'ensemble dominant et un proletariat integral mondial mobilise simultanement comme corps, intelligence, consommateur, audience, source de donnees et cible d'influence.

Cette formalisation est une hypothese analytique, non une loi historique et non une validation empirique. Les coefficients et diagrammes conceptuels sont illustratifs. Les statistiques citees servent a verifier que certaines tendances mondiales compatibles avec le modele existent effectivement : maintien d'une base industrielle importante, mondialisation de la connectivite, concentration du calcul avance et transformation du travail par les plateformes.

Table des matieres

Introduction. Portee du modele et irreductibilite du sujet humain

1. Statut, objet et principes du modele
2. Accumulation des structures de controle : definition du pouvoir
3. Noyau politique multicouche RL-HL-RC-HC
4. Modes de production et critere de transition
5. Classes dominantes, fractions dominantes et matrice de commande
6. Proletariat integral, peur, organisation et luttes ideologiques
7. Trois conflits endogenes et bifurcations
8. Facteurs modulants et facteurs marginaux
9. Le mode cybernetique comme systeme mondial
10. Periodisation mondiale 1750-2026
11. Applications par grandes regions du monde
12. Matrice fonctionnelle mondiale du mode cybernetique
13. La double bataille contemporaine
14. Perspectives d'evolution : cinq scenarios
15. Hypotheses testables, limites et programme empirique

Annexe A. Variables et equations

Annexe B. Sources empiriques et bibliographie courte

1. Statut, objet et principes du modele

Le point de depart est l'espace a deux axes du texte source : Hierarchie <-> Reseau et Local <-> Central. Cette representation reste utile mais devient une projection macroscopique d'un systeme multicouche. Le modele final ajoute les modes de production, les classes, les conflits internes, les memoires, les facteurs de bifurcation et les vitesses d'evolution propres a chaque sous-systeme.

1.1. Cinq principes

Non-determinisme : aucune variable isolee - technique, climat, eau, ethnicite, ideologie - ne produit mecaniquement un regime.

Accumulation : une nouvelle structure de controle s'ajoute aux precedentes et peut les subordonner sans les supprimer.

Endogeneite : le pouvoir produit ses propres tensions ; dominants et domines transforment le systeme de l'interieur.

Multicouche : plusieurs formes de pouvoir et plusieurs modes productifs peuvent coexister sur un meme territoire et a l'echelle mondiale.

Bifurcation : les facteurs secondaires ont peu d'effet loin d'un seuil mais peuvent choisir l'issue lorsque les forces principales sont presque equilibrees.

1.2. Deux niveaux de transformation

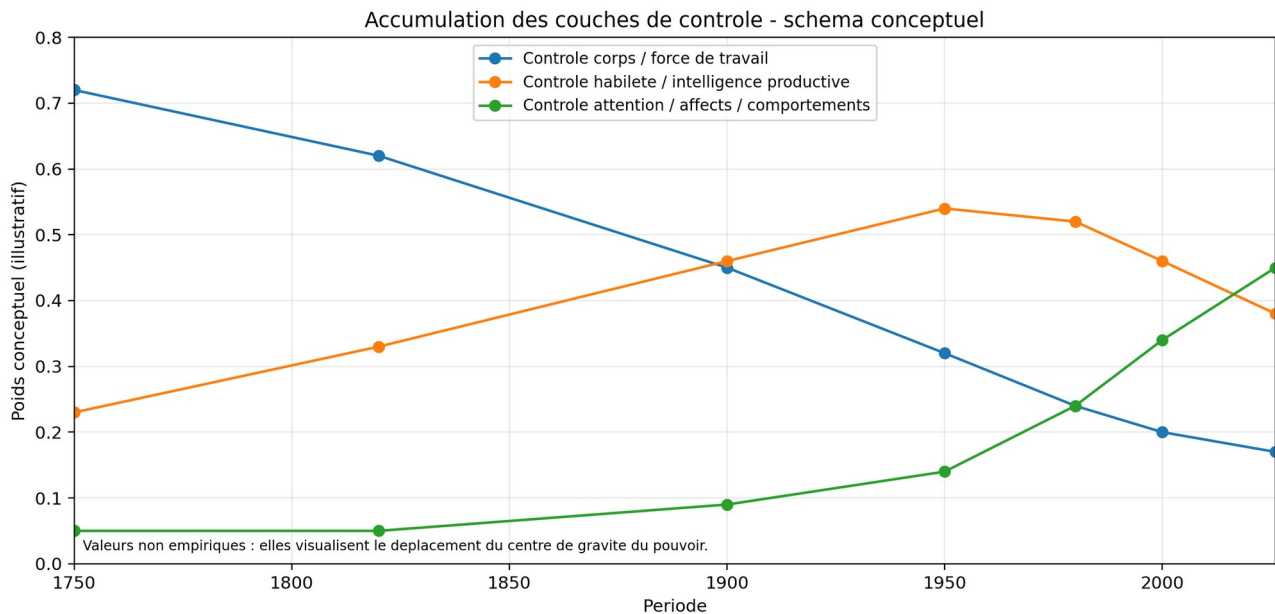
Un empire peut se fragmenter, un Etat se recentraliser ou une dynastie tomber sans changement de mode productif. A l'inverse, le passage agricole -> industriel ou industriel -> cybernetique suppose une modification du lieu principal ou se concentre la valeur et du type de controle humain devenu structurel.

2. Accumulation des structures de controle : definition du pouvoir

Le pouvoir est defini comme l'accumulation hierarchisee de structures de controle. Chaque mode historique deplace le centre de gravite mais conserve les couches anciennes.

$$P(t) = w_B C_B + w_I C_I + w_C C_C + \text{autres couches} ; \text{somme}(w_k) = 1$$

Couche	Objet principal du controle	Figure historique typique	Statut dans le mode suivant
C_B - corps/terre	force corporelle, temps, acces a la terre, surplus	maitre, seigneur, intendant	persiste comme couche materielle
C_I - capacites productives	habilete, savoir-faire, intelligence, organisation du travail	contremaitre, ingenieur, manager	persiste comme couche productive
C_C - cybernetique	attention, donnees, passions, comportements, relations, acces	plateforme, algorithme, systeme de classement, influence	tend a commander les autres couches



La courbe est conceptuelle : elle ne represente aucune mesure historique. Elle montre seulement que le controle corporel ne disparait pas avec l'industrie, et que le controle de l'intelligence productive ne disparait pas avec le cybernetique.

2.1. Cumul plutot que substitution

Le mode cybernetique est potentiellement plus totalisant par fonction parce qu'il peut agir sur les systemes qui coordonnent l'industrie, la finance, l'administration, la guerre, la culture et la consommation. 'Totalisant' designe ici une logique fonctionnelle d'integration, non la qualification politique d'un regime totalitaire.

3. Noyau politique multicouche RL-HL-RC-HC

Code	Structure	Description
RL	Reseau-local	cooperation de proximite, communautes, organisations horizontales locales
HL	Hierarchie-locale	seigneuries, pouvoirs territoriaux, entreprises ou appareils locaux verticalises
RC	Reseau-central	reseaux transregionaux, standards, marches, communautes et infrastructures etendues
HC	Hierarchie-centrale	Etat, empire, bureaucratie, commandement central

$$a(t) = [a_{RL}, a_{HL}, a_{RC}, a_{HC}] ; I = \text{somme}(a_i)$$

$$x = (a_{RL} + a_{RC} - a_{HL} - a_{HC})/I ; y = (a_{RC} + a_{HC} - a_{RL} - a_{HL})/I$$

Le Nil correspond a $I \rightarrow 0$. Une societe fortement fragmentee mais organisee peut avoir I eleve et HL dominant : elle n'est pas un Nil.

4. Modes de production et critere de transition

Mode	Ressource humaine principalement exploitee	Structure majeure de controle	Couche precedente conservee
Pillage	mobilité, force, appropriation	violence et mobilité	liens familiaux et territoriaux
Agricole	force corporelle, temps, reproduction du travail	terre, coercition, surplus	pillage et controle local comme couches secondaires
Industriel	habilete, savoir-faire, intelligence productive	capital, machine, organisation du travail	corps et terre restent necessaires
Cybernetique	attention, passions,	reseau, calcul, acces,	industrie, corps, energie et

	comportement, relations, donnees	classement, influence	ressources restent indispensables
--	----------------------------------	-----------------------	-----------------------------------

4.1. Transition de mode

$$Q_{ij} = \Delta Pi_{ij} + F_D - F_C - B_{ij} + \epsilon U$$

Si $Q_{ij} > 0$, le nouveau mode peut devenir dominant. Si $\Delta Pi > 0$ mais $Q_{ij} < 0$, l'ancien ordre capture l'innovation : il se modernise sans perdre sa position structurelle. Le terme ϵU represente les facteurs secondaires qui peuvent choisir l'issue pres d'un seuil.

5. Classes dominantes, fractions dominantes et matrice de commande

Dans le mode cybernetique mondial, la classe dominante ne forme pas un bloc homogene. Elle est composee de fractions qui controlent des supports differents et tentent de subordonner les autres.

Fraction	Support principal	Logique de commande
D_Cy - cybernetique	donnees, cloud, plateformes, logiciels, calcul, standards	rendre les flux calculables et pilotables
D_I - industrielle	usines, energie, machines, logistique	controler les capacites physiques de production
D_F - financiere	credit, capital, actifs, paiements	allouer le capital et evaluer toutes les autres activites
D_B - bureaucratique	droit, normes, fiscalite, administration, frontieres	rendre la societe administrable et autorisable
D_M - militaire	armes, renseignement, securite, coercion	garantir puissance, securite et capacite de destruction

$$D = [D_{Cy}, D_I, D_F, D_B, D_M]$$

$$K_{ij} = \text{capacite de la fraction } i \text{ a commander ou contraindre la fraction } j$$

Le conflit contemporain entre fractions dominantes peut donc etre compris comme une lutte pour la structure de commande superieure : qui controle le systeme qui controle les autres ?

6. Proletariat integral, peur, organisation et luttes ideologiques

Le modele appelle proletariat integral la position sociale dans laquelle plusieurs dimensions humaines sont simultanement mobilisees et mises sous pression : corps, intelligence, attention, affects, relations et donnees. Il ne s'agit pas d'une categorie juridique unique ni de dire que tous les travailleurs du monde ont les memes conditions.

$$R_P = \alpha_B B + \alpha_I I + \alpha_A A$$

L'individu peut etre simultanement travailleur, consommateur, utilisateur, audience, source de donnees et cible d'influence. Le mode mondial cree ainsi une unification objective par l'architecture du reseau sans produire automatiquement une conscience commune.

6.1. Peur comme stabilisateur ambigu

$$O_{eff} = O * \exp(-\lambda F) ; T = T_0 + \mu F$$

La peur du declassement, du chomage, de l'exclusion, de l'insecurite ou de la perte d'acces peut reduire l'organisation collective a court terme, tout en augmentant la tension. Son effet n'est donc pas monotone : excessive, elle peut contribuer a la convergence qu'elle cherchait a prevenir.

6.2. Luttes ideologiques chez les domines

$$I_D = 1 - H_I/H_{max} ; H_I = - \sum (p_k \ln p_k)$$

Une condition materielle commune peut coexister avec une grande dispersion ideologique. Le reseau mondial peut simultanement augmenter O - capacite de coordination - et diminuer I_D par segmentation, personnalisation et conflits de representation.

7. Trois conflits endogenes et bifurcations

Conflit	Forme	Effets possibles
Vertical	dominants <-> domines	reforme, repression, revolte, revolution, compromis
Horizontal dominant	dominants <-> dominants	fragmentation, guerre, innovation, selection, concentration
Horizontal domine	domines <-> domines	division ideologique, concurrence d'organisations, synthese, convergence

$$\Delta W = W_D * (2\phi - 1)$$

Si $\phi < 1/2$, la guerre entre dominants fragmente surtout. Si $\phi > 1/2$, elle peut selectionner des acteurs capables d'absorber les vaincus et conduire a une concentration nouvelle. Le Japon Sengoku reste l'exemple-type utilise par le modele.

7.1. Revolte

$$d\rho/dt = k_R [\text{sigmoid}(\Theta_R - \Theta_c) - \rho]$$

La revolte est endogene : extraction, blocage, exclusion, crise, memoire, peur et organisation modifient Θ_R . Une revolte n'est une revolution que si la configuration de pouvoir reste transformee apres son reflux.

8. Facteurs modulants et facteurs marginaux

Geographie, climat, structures ethno-linguistiques, eau, type de culture et institutions locales ne sont pas des causes autonomes. Ils modifient les couts, les vitesses et les seuils.

$$dX/dt = F_0(X) + \epsilon F_1(X; G, C, E, W, \dots), \text{ avec } \epsilon \ll 1$$

Loin d'un seuil, F_0 domine. Pres d'une bifurcation, $F_0 \sim 0$: un petit effet hydraulique, geographique, climatique ou institutionnel peut alors selectionner une branche historique.

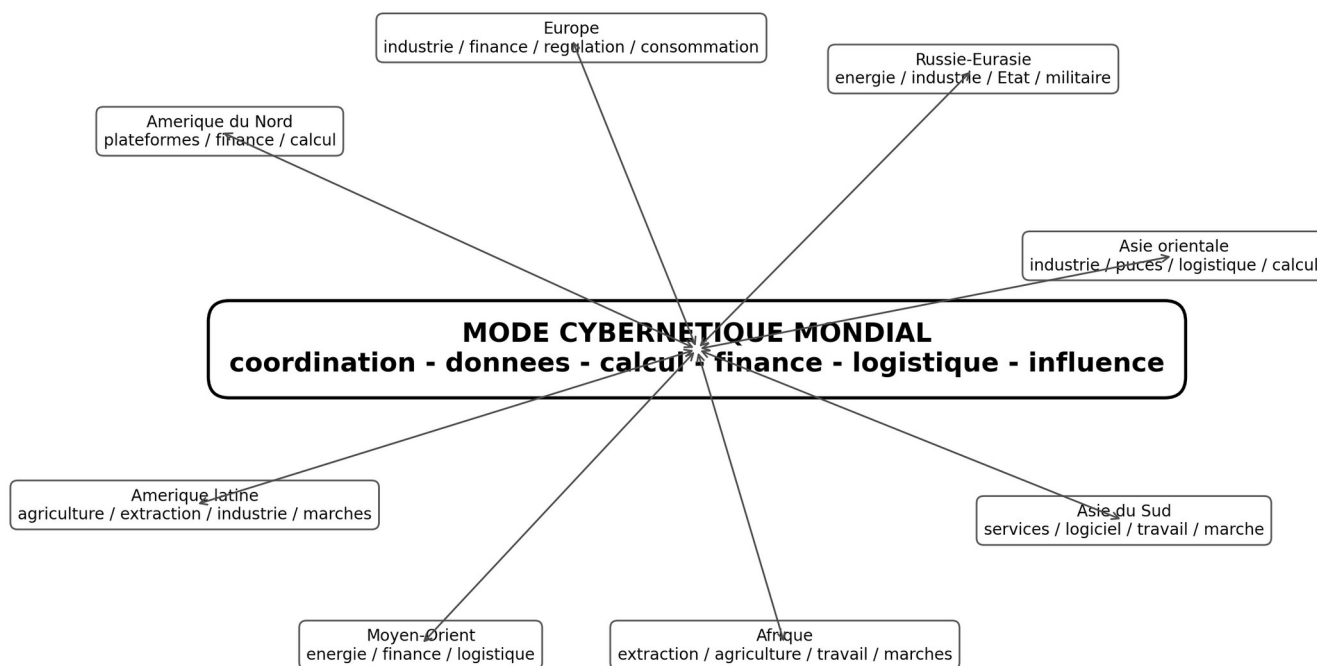
8.1. Eau et production

La distinction ble/riz ne doit pas devenir un determinisme. Ce qui compte est le couple produit + technique : dependance a l'eau, echelle des infrastructures, droits d'usage, propriete, cout de coordination et temps institutionnel. Les institutions hydrauliques espagnoles illustrent qu'une forte dependance a l'eau peut stabiliser des organisations locales aussi bien que centrales.

$$dW/dt = (W^* - W)/\tau_W + \text{chocs}$$

9. Le mode cybernetique comme systeme mondial

Le point central de la version finale est que le cybernetique n'est pas un mode national ou regional. Il est mondial par fonction : il coordonne des activites materielles localisees dans des territoires differents.



Les lieux produisent des fonctions differentes ; la couche cybernetique coordonne leurs relations a l'echelle mondiale.

Cy_monde [A_r, I_r, E_r, S_r, ...]

Une mine, une ferme, une usine, un port, une banque, un centre de donnees, une plateforme, un influenceur et un consommateur peuvent se trouver sur des continents differents tout en appartenant au meme circuit cybernetique de coordination.

9.1. Ce que signifie etre cybernetique

Le lieu de production ne definit plus le mode dominant. La question devient : qui controle la circulation de l'information, les acces, les standards, les decisions et la formation de la demande ? Le cybernetique organise non seulement qui produit, ou et quand, mais aussi la visibilite, les preferences et la probabilite des comportements.

9.2. Ancrages empiriques contemporains

Indicateur	Valeur recente	Interpretation pour le modele
Population mondiale en ligne	74 % en 2025	le reseau touche deja la majorite de l'humanite, avec de fortes fractures
Industrie dans le PIB mondial	20,9 % en 2024	la base materielle reste massive ; le cybernetique ne remplace pas l'industrie
Part de la manufacture dans l'industrie	78,7 % en 2024	la production physique demeure le coeur de l'industrie mondiale
Zones cloud avec calcul IA	351 sur 531 en 2025 ; Etats-Unis + Chine : 148	concentration des infrastructures de calcul avance
Origine des modeles IA notables	87 % dans les pays a revenu eleve	asymetrie du controle de la couche cybernetique
Commerce electronique entreprises	27 000 Md USD en 2022 pour 43 pays	l'organisation numerique traverse deja massivement la production et le commerce

Sources : UIT 2025 [1], UNIDO 2025 [2], OCDE AI Compute [3], Banque mondiale DPTR 2025 [4], CNUCED Digital Economy Report 2024 [5].

10. Periodisation mondiale 1750-2026

La chronologie ci-dessous est une periodisation analytique. Les dates sont des reperes de changement de dominance et non des ruptures simultanees a l'echelle du monde.

Periode	Espace moteur	Transformation dominante	Lecture du modele
1750-1850	Europe du Nord-Ouest	montee de la machine, usine, charbon, discipline industrielle	C_I commence a devenir majeur
1850-1914	Europe, Amerique du Nord, Japon, Russie	diffusion de l'industrie, chemins de fer, electricite, grandes entreprises	extension mondiale du controle industriel
1914-1945	puissances industrielles et empires	guerres totales, planification, science, production de masse	fusion industrie-Etat-militaire
1945-1975	Occident, URSS, Japon ; industrialisations du Sud	fordisme, reconstruction, Etat social, decolonisation, ISI	apogee du mode industriel territorial
1975-2000	monde	microprocesseur, finance informatisee, telecommunication, conteneurisation, Internet	couche cybernetique encore subordonnee a l'industrie/finance
2000-2015	monde	plateformes, cloud, smartphone, logistique algorithmique, reseaux sociaux	C_C devient structurel dans plusieurs secteurs
2015-2026	monde	IA, automatisation, concentration du calcul, plateformes de travail, rivalite techno-industrielle	mode cybernetique mondial en conflit de dominance

11. Applications par grandes regions du monde

Les regions ne sont pas classees par 'mode cybernetique national'. Elles occupent des fonctions differentes dans le meme systeme mondial. Les categories ci-dessous indiquent des roles dominants, avec de fortes heterogeneites internes.

11.1. Europe occidentale et nordique

Berceau de l'industrialisation, l'Europe a accumule une forte couche industrielle, financiere, administrative et sociale. Depuis la fin du XXe siecle, elle est profondement cybernetisee dans la finance, la distribution, les medias, l'administration et le travail. Dans le modele mondial, elle remplit des fonctions de consommation solvable, industrie avancee, finance, regulation et normes. Sa question centrale n'est pas l'existence du cybernetique mais le degre de controle qu'elle exerce sur les infrastructures les plus concentrees du calcul et des plateformes.

11.2. Amerique du Nord

Les Etats-Unis ont combine industrialisation de masse, finance, recherche, informatique, Internet, cloud et IA. Ils concentrent une partie importante des plateformes, logiciels, capitaux et capacites de calcul qui structurent la couche cybernetique mondiale. Le Canada participe au meme espace nord-americain tout en conservant un poids extractif et industriel important. Dans le modele, cette region est un noeud majeur de commande cyber-financiere, sans que cela signifie controle exclusif du systeme mondial.

11.3. Chine

La Chine combine une immense base manufacturiere, une forte capacite etatique, des plateformes et infrastructures numeriques, et des ambitions dans le calcul et l'IA. Elle montre que le mode cybernetique ne suppose aucune desindustrialisation : la couche cybernetique peut s'elever au-dessus d'une industrie massive et la coordonner. Elle constitue aussi un centre concurrent pour le controle de noeuds du meme reseau mondial.

11.4. Japon, Coree du Sud, Taiwan

Ces economies illustrent une voie ou l'industrie avancee fabrique elle-meme les supports materiels du cybernetique : composants, electronique, semi-conducteurs, robotique, machines et logistique. Le semi-conducteur est simultanement produit industriel et infrastructure du calcul. La distinction industriel/cybernetique devient ici une superposition plutot qu'une succession.

11.5. Russie et Eurasie

L'héritage d'une industrialisation centralisée, la puissance énergétique, l'appareil d'Etat et les fonctions militaires continuent de structurer la région. Le cybernétique se superpose à ces couches et peut être intégré à des logiques bureaucratiques, sécuritaires et militaires. Le modèle y observe donc une forte interaction D_B-D_M-D_I-D_Cy plutôt qu'une simple transition depuis l'industrie.

11.6. Inde et Asie du Sud

L'Inde combine encore une importante agriculture, une industrie diverse et un secteur de services numériques de dimension mondiale. Certaines activités sont entrées directement dans des circuits cybernétiques sans passage par une industrialisation complète comparable à l'Europe du XIXe siècle. Cela confirme que le mode cybernétique mondial peut intégrer des bases productives hétérogènes.

11.7. Asie du Sud-Est

La région occupe des positions clés dans l'assemblage manufacturier, l'électronique, la logistique et les marchés numériques. Elle est un espace de connexion entre production industrielle et plateformes mondiales. La bifurcation centrale porte sur la part de valeur et de contrôle conservée localement face aux fonctions de coordination situées ailleurs.

11.8. Amérique latine

L'Amérique latine combine agriculture exportatrice, extraction, industrie, services et une adoption numérique rapide. Dans le système mondial, elle peut être fortement cybernétisée dans l'usage tout en contrôlant moins de nœuds stratégiques du calcul, des plateformes ou des standards. Cette distinction entre participation au réseau et commande du réseau est essentielle.

11.9. Afrique subsaharienne

Le continent montre la possibilité d'une insertion cybernétique sans industrialisation complète : téléphonie, paiements, plateformes et services coexistent avec agriculture, extraction et industrie encore limitée dans de nombreux pays. La question centrale du modèle est celle de la position dans la chaîne mondiale : fournisseur de ressources, travail et marchés, ou capacité accrue de traitement local des données et de création de valeur.

11.10. Afrique du Nord et Moyen-Orient

Les trajectoires divergent fortement. L'Afrique du Nord combine industrie, agriculture, services et proximité des chaînes européennes. Les économies du Golfe superposent directement une couche cybernétique à une base énergétique et financière puissante. Elles montrent que le cybernétique peut s'adosser à l'extractif sans passer par la même succession que l'Europe.

11.11. Océanie

Australie et Nouvelle-Zélande associent extraction, agriculture productive, services, finance et forte connectivité. Leur intégration au système cybernétique mondial s'appuie sur une base matérielle souvent exportatrice et sur des réseaux financiers et technologiques fortement internationaux.

12. Matrice fonctionnelle mondiale du mode cybernétique

Cette matrice remplace l'ancienne idée selon laquelle chaque région posséderait son propre mode cybernétique. Elle indique les fonctions qu'elles occupent plus souvent dans le réseau mondial, sans prétendre à l'exclusivité.

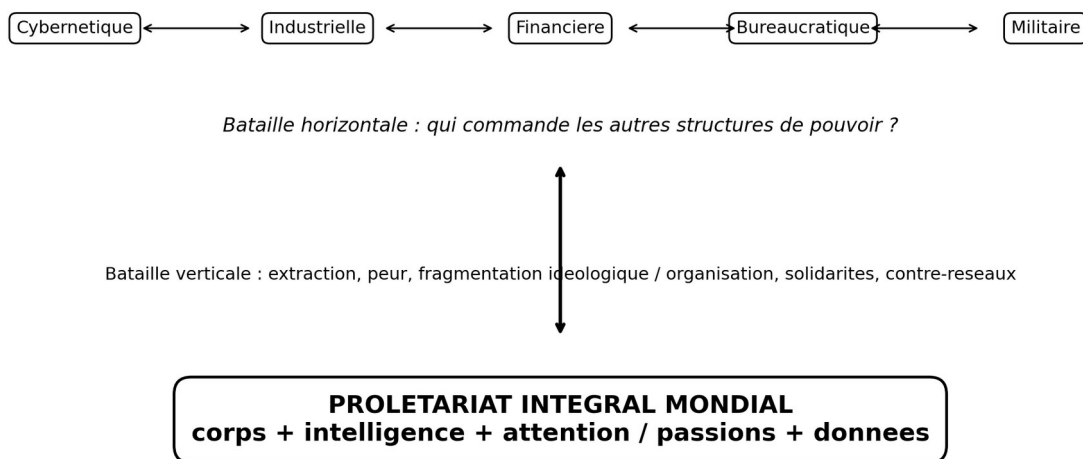
Region	Extraction/agri	Industrie	Logistique	Calcul/puces	Finance	Plateformes/logiciel	Consommation/influence
Amerique N.	M	F	F	TF	TF	TF	TF
Europe	M	F	F	F	F	F	TF
Chine	M	TF	TF	F	F	F	TF
Japon/Coree/Taiwan	F	TF	F	TF	M	F	F
Russie/Eurasie	TF	F	M	M	M	M	M
Inde/Asie S.	M	M	M	F	M	F	F
Asie SE	M	F	F	M-F	M	F	F

Amerique latine	TF	M	M	M	M	M	F
Afrique subsaharienne	TF	F faible/variable	M	Faible mais croissant	M	M	F croissant
Golfe	TF energie	M	F	F croissant	TF	M-F	F

Legende : TF = tres forte, F = forte, M = moyenne/variable. Cette matrice est qualitative et conceptuelle ; elle ne constitue pas un classement statistique.

13. La double bataille contemporaine

FRACTIONS DOMINANTES



13.1. Bataille horizontale : le « maitre des maitres »

Aucune fraction dominante ne controle seule toutes les couches. Le cybernetique cherche a rendre les autres fonctions calculables ; la finance cherche a les convertir en actifs ; l'Etat cherche a les rendre administrables ; le militaire cherche a garantir leur securite et leur puissance ; l'industrie conserve la contrainte physique. La periode actuelle peut donc etre lue comme une lutte pour la hierarchy entre ces fonctions, non comme une simple opposition entre Etats.

13.2. Bataille verticale : proletariat integral mondial

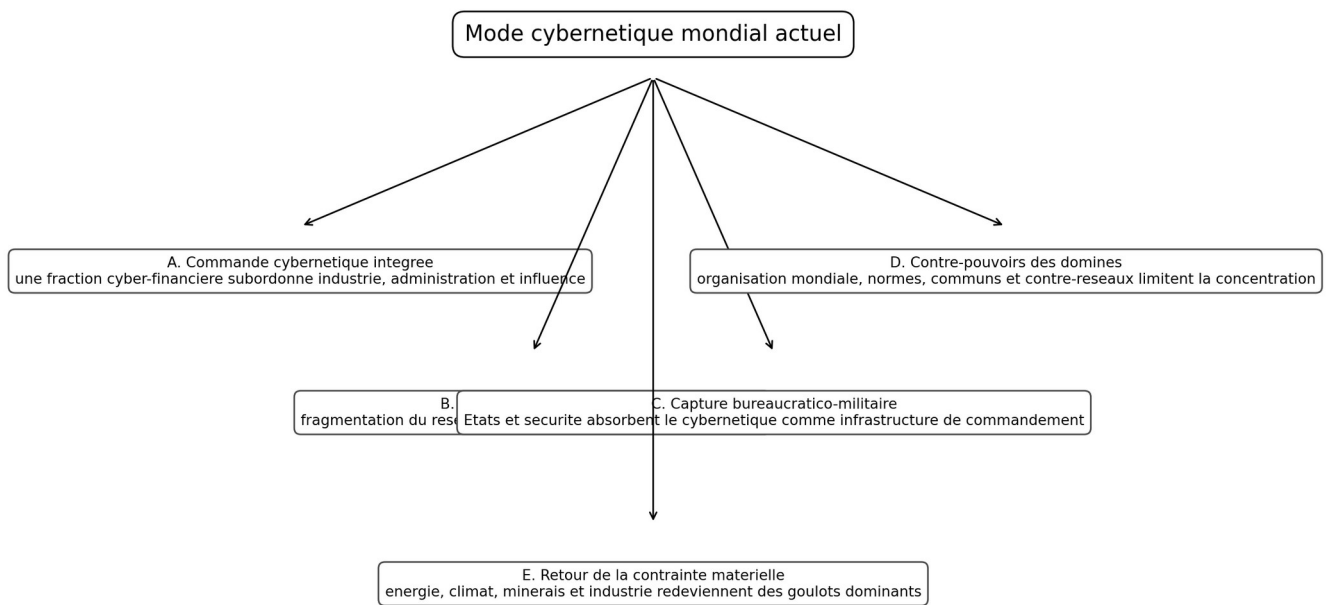
La mondialisation du reseau produit simultanement une condition commune et une extreme segmentation. Un chauffeur de plateforme, un ouvrier automatise, un employe soumis a la mesure de performance, un createur dependant d'un algorithme de visibilite et un consommateur dont les comportements sont traces n'occupent pas la meme position sociale, mais ils peuvent etre pris dans une meme architecture de mesure et d'intermediation.

La menace potentielle pour l'ordre dominant ne vient donc pas seulement de la misere ou de la colere. Elle vient de la possibilite que cette unification objective se transforme en organisation et en representation communes. La peur et la fragmentation peuvent contenir cette transformation, mais leur usage excessif peut augmenter la tension et produire la bifurcation inverse.

14. Perspectives d'evolution : cinq scenarios

Les perspectives suivantes ne sont pas des predictions. Ce sont des attracteurs possibles du modele. Plusieurs peuvent coexister selon les secteurs et les periodes.

PERSPECTIVES : SCENARIOS DE BIFURCATION (non predictifs)



14.1. Commande cyber-financière intégrée

La fraction cybernétique et la finance convergent autour du contrôle du calcul, des données, des plateformes et de l'allocation du capital. Industrie, consommation et travail deviennent de plus en plus dépendants des interfaces de réseau. Le risque interne du scénario est une concentration extrême et une vulnérabilité systémique à quelques nœuds.

14.2. Fragmentation en blocs techno-étatiques

La logique mondiale ne disparaît pas mais se scinde en architectures partiellement incompatibles : standards, clouds, paiements, semi-conducteurs, données et réseaux. Le mode cybernétique reste mondial par sa logique mais devient politiquement fragmenté. Les frontières numériques redeviennent des instruments de puissance.

14.3. Capture bureaucratique-militaire

Les Etats et appareils de sécurité subordonnent une part croissante du cybernétique à des objectifs de souveraineté, contrôle, renseignement et défense. La couche de calcul devient une infrastructure de commandement et la concurrence entre Etats renforce l'alliance Etat-industrie-militaire.

14.4. Contre-pouvoirs du prolétariat intégral

Les dominés utilisent les mêmes réseaux pour créer organisations transnationales, coopératives, communs numériques, standards de travail, droits sur les données et infrastructures alternatives. La couche cybernétique cesse alors d'être seulement un instrument de concentration et devient aussi une infrastructure d'auto-organisation.

14.5. Retour de la contrainte matérielle

Energie, eau, climat, minerais, infrastructures et capacités industrielles deviennent des goulots d'étranglement qui limitent l'expansion du calcul. Le cybernétique reste dominant comme coordination mais doit se subordonner davantage aux contraintes physiques. Cette trajectoire rappelle que le système mondial n'est jamais immatériel.

14.6. Critère de bifurcation future

$$B_future = f(K_D, O_P, I_D, contraintes_matérielles, concentration_du_calcul, fragmentation_des_blocs)$$

K_D represente la matrice de commande entre fractions dominantes ; O_P l'organisation du proletariat integral ; I_D sa coherence ideologique. L'avenir du mode cybernetique depend donc a la fois de la lutte interne des dominants et de la capacite des domines a convertir une condition mondiale commune en force politique et institutionnelle.

15. Hypotheses testables, limites et programme empirique

15.1. Hypotheses testables

- Une hausse de la dependance a des infrastructures cybernetiques communes doit augmenter le pouvoir des noeuds capables de controler acces, standards et calcul.
- La cybernetisation peut progresser sans desindustrialisation ; les regions industrielles peuvent meme renforcer leur pouvoir si elles controlent les supports materiels du calcul.
- Une forte penetration numerique sans controle local des noeuds strategiques doit produire une integration dependante plutot qu'une autonomie cybernetique.
- La peur peut reduire l'organisation des domines a court terme mais produire une hausse de tension susceptible d'inverser son effet a moyen terme.
- La concurrence entre fractions dominantes doit accelerer l'innovation et la concentration lorsque les vainqueurs peuvent absorber les ressources des vaincus.
- Les facteurs marginaux - eau, geographie, institutions locales - doivent surtout expliquer les cas proches des seuils, et beaucoup moins les trajectoires loin de toute bifurcation.
- La mondialisation de la couche cybernetique doit accroître simultanement la possibilite d'une coordination transnationale des dominants et celle des domines.

15.2. Limites

- Le terme classe dominante regroupe des acteurs tres differents ; une validation devra distinguer entreprises, Etats, finance, bureaucraties, militaires et proprietaires d'infrastructures.
- Le terme proletariat integral designe une position structurelle theorique et non une homogeneite reelle des travailleurs, consommateurs et utilisateurs.
- Les regions mondiales sont tres heterogenes ; les fonctions attribuees sont des tendances, non des essences regionales.
- Les equations sont actuellement qualitatives ; les coefficients ne sont pas estimes econometriquement.
- Les scenarios futurs sont des bifurcations possibles, pas des previsions probabilistes.

15.3. Programme empirique

La prochaine etape est de construire un panel historique et contemporain combinant : structure de l'emploi, concentration de la propriete, poids industriel, controle des infrastructures numeriques, cloud et calcul, flux financiers, donnees de plateformes, capacite etatique, depenses militaires, syndicalisation et mouvements sociaux. Le moteur pourra ensuite etre ajuste sur plusieurs trajectoires sans imposer a priori leur issue.

Annexe A. Variables et equations

Symbole	Sens
a_RL, a_HL, a_RC, a_HC	intensites des quatre couches politiques
C_B, C_I, C_C	controle corps/terre ; controle intelligence productive ; controle cybernetique
D_Cy, D_I, D_F, D_B, D_M	fractions dominantes
K _{ij}	capacite de commande d'une fraction dominante sur une autre
F_D	force de transformation des domines
F_C	force de conservation/capture des dominants
O	capacite d'organisation des domines
I_D	coherence ideologique des domines
T	tension sociale
F	peur/pression
rho	intensite de revolte

W_D	guerre entre fractions dominantes
phi	capacite de consolidation par la guerre
G,C,E,W	geographie, climat, structure ethno-linguistique, eau/institutions hydrauliques
tau_k	temps caracteristique de transformation d'une composante

Equations synthetiques

$$\begin{aligned}
 P(t) &= \text{somme}_k w_k C_k \\
 Q_{ij} &= \Delta P_{ij} + F_D - F_C - B_{ij} + \epsilon U \\
 F_D &= O * I_D * (T + \lambda_N N + \lambda_A A_{alt} + \lambda_M M) \\
 O_{eff} &= O * \exp(-\lambda F) \\
 T &= T_0 + \mu F \\
 \Delta W &= W_D * (2\phi - 1) \\
 d\rho/dt &= k_R [\text{sigmoid}(\Theta_R - \Theta_c) - \rho] \\
 dX/dt &= F_0(X) + \epsilon F_1(X; G, C, E, W, \dots)
 \end{aligned}$$

Annexe B. Sources empiriques et bibliographie courte

Les sources ci-dessous servent uniquement a ancrer les tendances contemporaines et certains constats historiques generaux. Elles ne valident pas, a elles seules, les concepts de 'classe cybernetique totalisante' ou de 'proletariat integral', qui restent des constructions du modele.

[1] UIT, **Facts and Figures 2025 - Internet use**. <https://www.itu.int/itu-d/reports/statistics/2025/10/15/ff25-internet-use/>

[2] UNIDO, **International Yearbook of Industrial Statistics 2025**. <https://stat.unido.org/publications/international-yearbook-industrial-statistics-2025>

[3] OCDE, **AI compute - cloud and AI-capable compute infrastructure**. <https://www.oecd.org/en/topics/sub-issues/ai-compute.html>

[4] Banque mondiale, **Digital Progress and Trends Report 2025: Strengthening AI Foundations**. <https://www.worldbank.org/en/publication/dptr2025-ai-foundations/report>

[5] CNUCED, **Digital Economy Report 2024**. <https://unctad.org/publication/digital-economy-report-2024>

[6] OIT, **Digital labour platforms**. <https://www.ilo.org/digital-labour-platform>

[7] OIT, **Digital labour platforms and the future of work (2018)**. <https://www.ilo.org/publications/digital-labour-platforms-and-future-work-towards-decent-work-online-world>

[8] CNUCED, **Digital Economy Report 2021 - concentration de la valeur et flux transfrontieres de donnees**. <https://unctad.org/fr/isar/topic/ecommerce-and-digital-economy/digital-economy-report>

Source conceptuelle initiale

Texte fourni par l'utilisateur : « Les modes de production comme trajectoires de pouvoir - Essai de formalisation a deux axes - version integree ». La presente version conserve l'intuition fondatrice (axes Hierarchie/Reseau et Local/Central ; Pillage/Agricole/Industriel/Cybernetique), mais remplace la trajectoire lineaire par un modele multicouche de bifurcations et, pour la periode contemporaine, par un mode cybernetique mondial fonde sur l'accumulation des structures de controle.

Fin du document.