



RÉPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix – Travail – Patrie

UNIVERSITÉ DE YAOUNDÉ I

**ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE
POLYTECHNIQUE DE YAOUNDÉ**

**DEPARTEMENT DE GENIE
INFORMATIQUE**

REPUBLIC OF CAMEROON

Peace – Work – Fatherland

UNIVERSITY OF YAOUNDÉ I

**NATIONAL ADVANCED SCHOOL
ENGINEERING OF YAOUNDE**

**COMPUTERS ENGINEERING
DEPARTMENT**

TRAVAIL À FAIRE N°4

Exercices du chapitre 2

Théories et Pratiques de l'Investigation Numérique

Rédigé par :

Noms & Prénoms	Filière	Matricule
DSAMAGO JAFFO Trésor	HN – CIN 4	22P036

Sous la direction de :

M. MINKA MI NGUIDJOI Thierry Emmanuel

Année académique : 2025–2026

Partie 1 : Analyse Historique et Épistémologique

Exercice 1 : Analyse Comparative des Régimes de Vérité

Choix des périodes : 1990-2000 vs 2010-2020

Vecteurs de dominance :

- Période 1990-2000 : $\vec{R} = (0.3, 0.4, 0.1, 0.2)$
 - Dominance juridique ($\alpha_J = 0.4$) : Création de cadres légaux (CFAA, etc.)
 - Technique ($\alpha_T = 0.3$) : Internet émergent
 - Pratique ($\alpha_P = 0.2$) : Standardisation des méthodes
 - Social ($\alpha_S = 0.1$) : Élite technique
- Période 2010-2020 : $\vec{R} = (0.4, 0.2, 0.2, 0.2)$
 - Dominance technique ($\alpha_T = 0.4$) : Big Data, Cloud, IA
 - Équilibre relatif des autres dimensions

Discontinuités épistémologiques (Foucault)

- 1990-2000 : Passage de l'artisanat à la profession
- 2010-2020 : Passage de l'humain à l'algorithmique

Explication sociotechnique

La transition fut **révolutionnaire** car elle a impliqué un changement de paradigme épistémique : la vérité n'est plus établie principalement par des experts humains mais par des systèmes algorithmiques.

Exercice 2 : Étude de Cas Archéologique Foucaldienne

Analyse de l'affaire Enron (2001) comme formation discursive

Contexte du « dicible » et « pensable » en 2001 :

- **Dicible** : « preuve électronique », « email comme evidence », « analyse de données structurées »
- **Impossible à énoncer** : « intelligence artificielle », « blockchain », « preuve algorithmique auto-validante »
- **Pensable** : La vérification humaine comme garante ultime de la vérité
- **Impensable** : Que des algorithmes puissent établir des vérités juridiques sans supervision humaine

Régime de vérité en action :

$$P_{algo} = \mathcal{A}(\mathcal{D}) \in \mathcal{P}_{lgitime} \quad si \quad \mathcal{V}(\mathcal{A}) > \theta$$

- **Autorité épistémique** : Expert technique + Tribunal
- **Preuve paradigmatique** : Document électronique avec métadonnées
- **Institutions légitimes** : Cours de justice, firmes d'audit

Comparaison avec une affaire contemporaine : SolarWinds (2020)

Évolution du régime :

- **Preuve** : Analyse comportementale IA vs documents électroniques
- **Autorité** : Algorithmes d'IA vs experts humains
- **Validation** : Apprentissage automatique vs procédures standards

Partie 2 : Modélisation Mathématique et Prospective

Exercice 3 : Modélisation de l'Évolution des Régimes

Modèle mathématique d'évolution

Soit l'équation de transition :

$$\vec{R}_{t+1} = F(\vec{R}_t, \Delta Tech_t, \Delta Legal_t, \mathcal{I}_t)$$

Avec :

$$F(\vec{R}_t, \Delta Tech_t, \Delta Legal_t, \mathcal{I}_t) = \vec{R}_t + \alpha \cdot \Delta Tech_t \cdot \vec{T} + \beta \cdot \Delta Legal_t \cdot \vec{J} \\ + \gamma \cdot \mathcal{I}_t \cdot \vec{S} + \delta \cdot \nabla P_t$$

Où :

- $\vec{T} = (1, 0, 0, 0)$: vecteur unitaire technologique
- $\vec{J} = (0, 1, 0, 0)$: vecteur unitaire juridique
- $\vec{S} = (0, 0, 1, 0)$: vecteur unitaire social
- ∇P_t : gradient des pratiques professionnelles

Simulation de transition 2010 \rightarrow 2020

Données empiriques :

$$\begin{aligned} \Delta Tech_{2010} &= 0.8 \quad (\text{Big Data, Cloud, IA}) \\ \Delta Legal_{2010} &= 0.3 \quad (\text{RGPD, lois cybersécurité}) \\ \mathcal{I}_{2010} &= 0.6 \quad (\text{Snowden, Cambridge Analytica}) \\ \nabla P_{2010} &= (0.1, 0.1, 0.2, 0.6) \end{aligned}$$

Application :

$$\vec{R}_{2020} = (0.3, 0.4, 0.1, 0.2) + 0.8 \cdot (1, 0, 0, 0) + 0.3 \cdot (0, 1, 0, 0) + 0.6 \cdot (0, 0, 1, 0) + (0.1, 0.1, 0.2, 0.6)$$

Exercice 4 : Vérification de l'Accélération Technologique

Dates des changements de régime

Vérification de la loi d'accélération

$$\text{Équation : } \Delta t_{n+1} = k \cdot \Delta t_n$$

Transition	Période	Durée (années)
R1 → R2	1990-2000	10
R2 → R3	2000-2010	10
R3 → R4	2010-2020	10
R4 → R5	2020-2025	5

TABLE 1 – Durées des transitions entre régimes

Avec les données :

$$\Delta t_2 = k \cdot \Delta t_1 \Rightarrow 10 = k \cdot 10 \Rightarrow k = 1$$

$$\Delta t_3 = k \cdot \Delta t_2 \Rightarrow 10 = k \cdot 10 \Rightarrow k = 1$$

$$\Delta t_4 = k \cdot \Delta t_3 \Rightarrow 5 = k \cdot 10 \Rightarrow k = 0.5$$

Conclusion : L'accélération est significative à partir de 2020 ($k = 0.5$).

Exercice 5 : Analyse du Trilemme CRO Historique

Scores CRO par période

Période	Confidentialité (C)	Fiabilité (R)	Opposabilité (O)
1970-1990	0.8	0.4	0.3
1990-2000	0.6	0.7	0.6
2000-2010	0.4	0.8	0.8
2010-2020	0.3	0.9	0.7
2020-...	0.2	0.95	0.6

TABLE 2 – Évolution historique du trilemme CRO

Équation du trilemme

Preuve par l'absurde :

- Confidentialité parfaite ($C = 1$) implique impossibilité de vérification externe
- Contredit l'opposabilité parfaite ($O = 1$) qui nécessite transparence
- Donc $\neg(C = 1 \wedge O = 1)$

Partie 3 : Investigation Historique Appliquée

Exercice 6 : Reconstruction Archéologique d'Investigation

Affaire Kevin Mitnick (1995) - Reconstruction historique

Outils et méthodes de 1995 :

- Analyse manuelle des logs système
- Traçage IP basique

- Méthodes artisanales de préservation
- Expertise individuelle prédominante

Régime de vérité 1995 :

- Preuve : Logs systèmes, traces réseau
- Autorité : Expert technique reconnu
- Validation : Réputation personnelle

Réanalyse avec outils modernes

Approche contemporaine :

- Analyse automatique des métadonnées
- Corrélation multi-sources
- Chaîne de custody numérique automatisée
- Validation cryptographique

Comparaison des régimes :

- 1995 : Vérité par expertise humaine
- 2024 : Vérité par validation algorithmique

Exercice 7 : Projet de Recherche Archéologique

« Trou » identifié : Transition 2008-2012

Hypothèse : La crise financière de 2008 a accéléré l'adoption des méthodes d'investigation numérique dans le secteur financier.

Sources primaires :

- RFC sur les standards de sécurité (2008-2012)
- Publications du NIST post-2008
- Rapports d'audit financier

Méthode archéologique :

1. Identifier les formations discursives émergentes
2. Cartographier les réseaux d'acteurs
3. Analyser les ruptures épistémiques

Exercice 8 : Analyse Prospective des Régimes Futurs

Scénario 2030 : Régime Neuro-Digital

Conditions de possibilité :

- Interfaces cerveau-machine matures
- Standards de neuro-éthique établis
- Cadre juridique des preuves neurales

Méthodologie d'investigation :

- Analyse des patterns neuronaux

- Validation par corrélation neuro-comportementale
- Standards de préservation des traces neurales

Défis éthiques :

- Confidentialité des pensées
- Authenticité des souvenirs
- Consentement éclairé