

# 33 Équations de Vie à 33 ans

Clotilde Djuikem

October 3, 2025

# Équation 1 : Inégalité triangulaire

## Formule

$$\|x + y\| \leq \|x\| + \|y\|$$

## 💡 Leçon de vie

Cette inégalité dit qu'un chemin direct est toujours plus court qu'un détour. Dans la vie, les charges s'additionnent, mais tu peux les alléger en partageant ton fardeau et en choisissant la simplicité.

## ★ Idée

Demande de l'aide plutôt que de porter seul.

## Équation 2 : Cauchy–Schwarz

### Formule

$$|\langle x, y \rangle| \leq \|x\| \|y\|$$

### 💡 Leçon de vie

Cette inégalité montre que l'effet d'une collaboration est limité par la force des deux parties. Aligne-toi avec les bonnes personnes et les bonnes valeurs : l'alignement amplifie toujours l'impact.

### ★ Idée

Cherche l'alignement pour maximiser ton énergie et tes résultats.

## Équation 3 : Moyenne $\geq$ Géométrique (AM–GM)

### Formule

$$\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab}, \quad a, b \geq 0$$

### 💡 Leçon de vie

Cette inégalité dit que la moyenne arithmétique est toujours au moins aussi grande que la moyenne géométrique. Cela nous rappelle que l'équilibre et la répartition harmonieuse surpassent les extrêmes.

### ★ Idée

Vis le juste milieu dans tes choix de vie.

# Équation 4 : Inégalité de Jensen

## Formule

$$\varphi(\mathbb{E}[X]) \leq \mathbb{E}[\varphi(X)], \quad \varphi \text{ convexe}$$

## 💡 Leçon de vie

Cette inégalité montre qu'une moyenne de valeurs extrêmes peut donner une impression déformée. La "courbure" de la vie compte : la moyenne cache parfois les pics.

## ★ Idée

Ne minimise pas les extrêmes en te contentant d'une vision globale.

# Équation 5 : Inégalité de Chebyshev

## Formule

$$\mathbb{P}(|X - \mu| \geq k\sigma) \leq \frac{1}{k^2}$$

## 💡 Leçon de vie

Cette inégalité nous dit que les gros écarts par rapport à la moyenne existent, mais restent rares. Dans la vie, les imprévus arrivent, mais statistiquement, ils sont exceptionnels.

## ★ Idée

Garde ton sang-froid face aux grands écarts.

# Équation 6 : Loi des grands nombres

## Formule

$$\overline{X}_n \rightarrow \mu \quad (\text{p.s.})$$

## 💡 Leçon de vie

Cette loi nous dit que la moyenne d'échantillons répétés se rapproche de la valeur réelle. Dans la vie, ce n'est pas un seul effort qui compte, mais la répétition dans la durée.

## ★ Idée

La constance gagne toujours à long terme.

# Équation 7 : Théorème central limite

## Formule

$$\sqrt{n}(\bar{X}_n - \mu) \Rightarrow \mathcal{N}(0, \sigma^2)$$

## 💡 Leçon de vie

Ce théorème montre que même si chaque expérience est différente, leurs moyennes suivent une loi universelle. Avec assez d'essais, les incertitudes se stabilisent.

## ★ Idée

Les erreurs individuelles s'équilibrent avec le temps si tu persévères.



# Équation 8 : Formule de Bayes

## Formule

$$\mathbb{P}(A|B) = \frac{\mathbb{P}(B|A) \mathbb{P}(A)}{\mathbb{P}(B)}$$

## 💡 Leçon de vie

Bayes nous enseigne à mettre à jour nos croyances quand de nouvelles informations arrivent. Rester figé dans ses convictions rend aveugle.

## ★ Idée

Sois flexible et ajuste ta vision avec les faits.

# Équation 9 : Entropie (Shannon)

## Formule

$$H(X) = - \sum p(x) \log p(x)$$

## 💡 Leçon de vie

L'entropie mesure l'incertitude d'un système. Plus il y a de désordre, plus tu as besoin d'information pour clarifier.

## ★ Idée

La curiosité réduit l'incertitude et ramène de la clarté.

# Équation 10 : Divergence KL

## Formule

$$D_{\text{KL}}(p||q) = \sum p(x) \log \frac{p(x)}{q(x)}$$

## 💡 Leçon de vie

La divergence KL mesure la différence entre deux modèles de réalité.  
Utiliser un mauvais modèle a toujours un coût.

## ★ Idée

Ajuste régulièrement tes hypothèses à la réalité.

# Équation 11 : Croissance logistique

## Formule

$$\frac{dN}{dt} = rN \left( 1 - \frac{N}{K} \right)$$

## 💡 Leçon de vie

La croissance d'une population n'est pas infinie : elle ralentit quand les ressources s'épuisent. Dans la vie, tout a une capacité limite.

## ★ Idée

Respecte tes ressources et fixe des limites pour croître durablement.

# Équation 12 : Décroissance exponentielle

## Formule

$$N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$$

## 💡 Leçon de vie

Cette loi décrit la disparition progressive d'une quantité. Avec le temps, certaines choses perdent naturellement de leur poids.

## ★ Idée

Accepte de laisser partir ce qui ne t'est plus utile.

# Équation 13 : Identité d'Euler

## Formule

$$e^{i\pi} + 1 = 0$$

## 💡 Leçon de vie

Cette formule relie des nombres fondamentaux de manière élégante. Des mondes très différents peuvent s'unir en une harmonie parfaite.

## ★ Idée

Cherche l'élégance dans la simplicité.

# Équation 14 : Descente de gradient

## Formule

$$\theta_{k+1} = \theta_k - \eta \nabla f(\theta_k)$$

## 💡 Leçon de vie

Cette méthode montre qu'on atteint un minimum en faisant de petits pas bien orientés. Les progrès viennent rarement d'un grand bond unique.

## ★ Idée

Avance à petits pas réguliers dans la bonne direction.

# Équation 15 : Contraction de Banach

## Formule

$$d(Tx, Ty) \leq c d(x, y), \quad c < 1$$

## 💡 Leçon de vie

Une contraction ramène toujours les points plus près les uns des autres et assure convergence. Dans la vie, des habitudes stables ramènent l'équilibre.

## ★ Idée

Crée des routines stables qui t'amènent vers ton point fixe.



# Équation 16 : Point fixe de Brouwer

## Formule

$\exists x^* \quad f(x^*) = x^*$  (si  $f$  continue sur un compact convexe).

## 💡 Leçon de vie

Même dans le chaos, il existe toujours un point d'équilibre. Il faut parfois le chercher avec patience.

## ★ Idée

Dans toute situation complexe, il y a un endroit stable où tu peux t'ancrer.

# Équation 17 : Multiplicateurs de Lagrange

## Formule

$$\nabla f = \lambda \nabla g$$

## 💡 Leçon de vie

Cette méthode sert à optimiser sous contraintes. Tu ne peux pas toujours maximiser sans tenir compte des limites.

## ★ Idée

Cherche ton meilleur chemin tout en respectant tes contraintes.

# Équation 18 : Transformée de Fourier

## Formule

$$\hat{f}(\xi) = \int_{-\infty}^{+\infty} f(x) e^{-2\pi i x \xi} dx$$

## 💡 Leçon de vie

La transformée de Fourier change de perspective pour voir les choses autrement. Ce qui paraît compliqué peut devenir simple dans un autre domaine.

## ★ Idée

Change d'angle de vue pour comprendre et avancer.

# Équation 19 : Convolution

## Formule

$$(f * g)(t) = \int f(\tau) g(t - \tau) d\tau$$

## 💡 Leçon de vie

La convolution mélange deux signaux pour en créer un nouveau. Nos vies sont des combinaisons de toutes les influences reçues.

## ★ Idée

Choisis bien ce que tu mélanges à ton quotidien.

## Équation 20 : Parseval / Plancherel

### Formule

$$\int |f(x)|^2 dx = \int |\hat{f}(\xi)|^2 d\xi$$

### 💡 Leçon de vie

L'énergie est la même qu'on regarde une fonction ou sa transformée.  
Différentes perspectives révèlent la même vérité.

### ★ Idée

Multiplie les points de vue : la vérité reste la même.

# Équation 21 : Décomposition en valeurs singulières (SVD)

## Formule

$$A = U\Sigma V^T$$

## 💡 Leçon de vie

La SVD décompose une matrice complexe en éléments simples et interprétables. Tout problème peut être compris si on le décompose intelligemment.

## ★ Idée

Décompose les situations complexes pour mieux les résoudre.

## Équation 22 : Équations normales (moindres carrés)

### Formule

$$X^T X \beta = X^T y$$

### 💡 Leçon de vie

Cette équation ajuste un modèle à des données réelles en minimisant les erreurs. Il faut parfois adapter nos attentes à la réalité.

### ★ Idée

Ajuste-toi aux faits plutôt qu'aux illusions.

# Équation 23 : Chaîne de Markov stationnaire

## Formule

$$\pi P = \pi$$

## 💡 Leçon de vie

Une distribution stationnaire reflète un état stable atteint par répétition. Nos habitudes finissent par définir notre équilibre de vie.

## ★ Idée

Choisis tes routines avec soin, elles définissent ton futur.



# Équation 24 : Théorème de Perron–Frobenius

## Formule

$$Av = \lambda_{\max} v, \quad v > 0$$

## 💡 Leçon de vie

Ce théorème dit qu'un vecteur positif domine la dynamique d'une matrice non négative. Dans la vie, il y a toujours une direction principale qui influence tout le reste.

## ★ Idée

Identifie ton axe dominant et aligne-toi dessus.

# Équation 25 : Théorème spectral (matrices symétriques)

## Formule

$$A = Q\Lambda Q^T$$

## 💡 Leçon de vie

Toute matrice symétrique peut être décomposée en valeurs propres et vecteurs propres. La clarté vient quand on exprime les choses dans leur base naturelle.

## ★ Idée

Trouve la bonne base pour clarifier tes problèmes.

# Équation 26 : Inégalité de Young

## Formule

$$ab \leq \frac{a^p}{p} + \frac{b^q}{q}, \quad \frac{1}{p} + \frac{1}{q} = 1$$

## 💡 Leçon de vie

Cette inégalité équilibre deux produits en les répartissant. Elle montre que tout compromis a un prix, mais évite les excès.

## ★ Idée

Trouve des compromis intelligents pour avancer sans te briser.

# Équation 27 : Inégalité de Hölder

## Formule

$$\|fg\|_1 \leq \|f\|_p \cdot \|g\|_q$$

## 💡 Leçon de vie

Cette inégalité lie différentes normes et montre que les limites se transmettent. Les excès dans une dimension se répercutent ailleurs.

## ★ Idée

Protège ton “budget” d’effort, il n’est pas infini.

# Équation 28 : Inégalité de Grönwall

## Formule

$$u'(t) \leq Lu(t) \quad \Rightarrow \quad u(t) \leq u(0)e^{Lt}$$

## 💡 Leçon de vie

Cette inégalité montre que les petites dérivées non contrôlées explosent exponentiellement. Si tu laisses filer, tu perds vite le contrôle.

## ★ Idée

Mets des limites tôt avant que la situation n'explose.

# Équation 29 : Théorème de Pythagore

## Formule

$$a^2 + b^2 = c^2$$

## 💡 Leçon de vie

Des efforts orthogonaux se combinent sans s'annuler. Deux forces différentes peuvent se renforcer harmonieusement.

## ★ Idée

Travaille sur plusieurs axes complémentaires pour avancer plus loin.

# Équation 30 : Déterminant = facteur d'échelle

## Formule

$$|\det(A)|$$

## 💡 Leçon de vie

Le déterminant mesure l'effet de transformation d'une matrice sur les volumes. Certaines décisions redimensionnent vraiment ta vie.

## ★ Idée

Prends conscience des choix qui changent l'échelle de ton avenir.

# Équation 31 : Petit théorème de Fermat

## Formule

$$a^{p-1} \equiv 1 \pmod{p}, \quad \text{si } p \text{ est premier et } p \nmid a$$

## 💡 Leçon de vie

Ce théorème révèle une régularité cachée derrière les nombres premiers. Même dans la complexité, il existe des lois stables et prévisibles.

## ★ Idée

Cherche les régularités cachées dans ta vie pour bâtir de la stabilité.



## Équation 32 : Formule de Stirling

### Formule

$$n! \sim \sqrt{2\pi n} \left(\frac{n}{e}\right)^n$$

### 💡 Leçon de vie

Cette approximation montre à quelle vitesse la complexité (factorielle) explose. Nos projets deviennent vite ingérables si on ne les simplifie pas.

### ★ Idée

Anticipe l'explosion de complexité et simplifie tes choix tôt.

# Équation 33 : Inégalité de Minkowski

## Formule

$$\|x + y\|_p \leq \|x\|_p + \|y\|_p$$

## 💡 Leçon de vie

Cette inégalité généralise le triangle à toutes les normes. Peu importe la perspective, la coopération reste gagnante.

## ★ Idée

Associe-toi aux bonnes personnes : ensemble, vous irez toujours plus loin.