



# Inflation et Croissance Économique

---

Fouaz Boutayebi, Alexis Vincent,  
Jawad Grib, Abdul Balogoun,  
Grégoire Labrousse

---

# Table des matières

---

<b>Introduction</b>	<b>2</b>
<b>1- CADRE THEORIQUE DE L'ETUDE</b>	<b>3</b>
<b>1.1 PROBLEMATIQUE, OBJECTIFS ET HYPOTHESES</b>	<b>3</b>
1.1.1 SPECIFICATION DE LA PROBLEMATIQUE	3
1.1.2 Objectifs et Hypothèses de recherche	3
<b>1.2 Revue de littérature</b>	<b>4</b>
1.2.1 Revue théorique	4
1.2.2 Revue empirique	5
<b>2- METHODOLOGIE DE L'ETUDE</b>	<b>8</b>
<b>2.1 Variables de l'étude</b>	<b>8</b>
<b>2.2 Méthodologie analytique</b>	<b>8</b>
<b>2.3 Source de données</b>	<b>9</b>
<b>2.4 Présentation des modèles</b>	<b>9</b>
<b>3- Etude économétrique</b>	<b>10</b>
<b>3.1 Note importante</b>	<b>10</b>
<b>3.2 Analyse statistiques</b>	<b>10</b>
<b>3.3 Etudes de stationnarité</b>	<b>11</b>
<b>3.4 Test de cointégration</b>	<b>12</b>
<b>3.5 Estimation du lag optimal</b>	<b>13</b>
<b>3.6 Estimation des modèles</b>	<b>14</b>
3.6.1 Modèle VECM :	14
3.6.2 Estimation du modèle VAR :	15
3.6.3 Régression linéaire multiple	16
<b>4 – Conclusion</b>	<b>17</b>

---

## Introduction

L'inflation et la croissance économique sont deux concepts fondamentaux étroitement liés dans le domaine de l'économie. Leur relation complexe influence la santé globale d'une économie et guide souvent les politiques monétaires et fiscales des gouvernements. Pour comprendre cette relation, il est essentiel d'examiner comment l'inflation et la croissance économique interagissent. L'inflation peut être définie comme la hausse générale et continue des prix des biens et services dans une économie sur une période donnée. Elle est mesurée par des indices tels que l'indice des prix à la consommation (IPC).

Une inflation modérée est souvent considérée comme normale dans une économie en croissance, mais une inflation excessive peut entraîner des conséquences négatives. D'un côté, une certaine inflation peut stimuler la croissance économique. Lorsque les prix augmentent de manière modérée, les entreprises peuvent voir leurs profits augmenter, ce qui encourage l'investissement et la production. Les consommateurs peuvent également être incités à dépenser davantage avant que les prix n'augmentent davantage. Cela crée un cercle vertueux où la demande et la production augmentent, favorisant ainsi la croissance économique.

Cependant, une inflation excessive peut entraîner des problèmes. Les anticipations inflationnistes peuvent décourager l'investissement à long terme, car les entreprises craignent que la valeur de leur argent diminue. De plus, une inflation élevée peut réduire le pouvoir d'achat des consommateurs, ce qui peut freiner la demande et la croissance économique. Les autorités monétaires, telles que les banques centrales, jouent un rôle crucial dans la gestion de cette relation. Elles cherchent souvent à maintenir une inflation stable et modérée tout en favorisant une croissance économique soutenue. Les politiques monétaires, telles que les taux d'intérêt, sont souvent utilisées pour atteindre cet équilibre délicat.

Aujourd'hui, un consensus s'est élaboré autour de la question à savoir qu'une inflation faible et stable relance la croissance économique (Mubarik, 2005). En fait, des études empiriques ont examiné la relation entre l'inflation et la croissance économique de long terme et ont attesté que celle-ci pourrait être non linéaire. La possibilité de non-linéarité a été d'abord identifiée par Fischer (1993). En outre, Sarel (1996) a spécifiquement testé l'existence d'une rupture structurelle dans la relation entre l'inflation et la croissance économique. Ainsi, à un niveau (faible) d'inflation la relation pourrait être positive, non existante, mais à des taux élevés elle devient négative. Alors, si une telle relation non linéaire existe il serait possible d'estimer un point d'inflexion, ou le seuil, à partir duquel le signe de la relation change.

La question qui se pose est alors : Dans quelle mesure l'inflation a-t-elle des impacts sur la croissance économique ? Cette étude a pour objet de donner des arguments qui permettent de montrer la relation entre l'inflation et la croissance économique.

---

## 1- CADRE THEORIQUE DE L'ETUDE

Le présent chapitre expose la problématique, les objectifs, les hypothèses de l'étude ainsi que la revue de littérature

### 1.1 PROBLEMATIQUE, OBJECTIFS ET HYPOTHESES

Nous aborderons ici d'une part la problématique de notre étude et d'autre part les objectifs et les hypothèses de l'étude.

#### 1.1.1 SPECIFICATION DE LA PROBLEMATIQUE

La dynamique complexe entre l'inflation et la croissance économique constitue un enjeu central dans les débats économiques contemporains. Alors que certains économistes défendent l'idée que l'inflation modérée peut stimuler la croissance en encourageant la consommation et les investissements, d'autres mettent en garde contre les effets néfastes d'une inflation incontrôlée, susceptible de compromettre la stabilité macroéconomique.

Dans ce contexte, la problématique émerge quant à la définition d'un seuil optimal d'inflation qui favoriserait la croissance économique sans engendrer des distorsions économiques. Les politiques monétaires accommodantes visant à maintenir des taux d'inflation modérés peuvent-elles réellement stimuler la croissance, ou bien risquent-elles de déclencher des spirales inflationnistes incontrôlées, avec des conséquences délétères sur l'activité économique ? Par ailleurs, la relation entre l'inflation et la croissance peut être influencée par des facteurs tels que la structure économique, le niveau d'endettement public, et les chocs externes, soulevant la question de la généralisation des politiques monétaires dans des contextes économiques diversifiés. Ainsi, cette problématique vise à explorer la nature complexe des interactions entre l'inflation et la croissance, en analysant les nuances qui sous-tendent les débats théoriques et en examinant les implications pratiques pour la formulation des politiques économiques visant un équilibre optimal entre stabilité des prix et dynamisme économique.

Quelle est la relation entre l'inflation et la croissance économique.

#### 1.1.2 Objectifs et Hypothèses de recherche

##### **A/ Objectifs**

L'objectif général de la présente étude est d'analyser la relation entre l'inflation et la croissance économique. A cet objectif général, se rattachent deux objectifs spécifiques que sont :

- Examiner les relations de court terme et de long terme entre l'inflation et la croissance économique
- Déterminer le seuil à partir duquel le niveau d'inflation impacte négativement sur la croissance économique

##### **B/ Hypothèses de recherches**

Les deux hypothèses (H) formulées sont :

H0 : L'inflation influence positivement la croissance économique à court terme

H1 : L'inflation influence négativement la croissance économique à long terme

---

## 1.2 Revue de littérature

### 1.2.1 Revue théorique

#### **Inflation**

L'inflation n'est pas un phénomène récent et il n'y a pas de pays qui est à l'abri de ce fléau. Il existe plusieurs définitions en tenant compte du caractère de l'inflation. « Le terme inflation désigne une augmentation durable, générale, et auto-entretenu des prix des biens et des services. L'inflation est aussi caractérisée par l'accroissement de la circulation de la monnaie (masse monétaire). Le taux de l'inflation. Celle-ci est effet la résultante d'une masse monétaire trop importante. » « C'est un déséquilibre global qui se traduit par une augmentation générale des prix. L'inflation fait intervenir toutes les parties et tous les mécanismes de l'économie (production, revenu, prix) ». « L'inflation est la hausse généralisée et continue du niveau général des prix des biens et services ». L'inflation est un phénomène macro-économique, c'est la perte du pouvoir d'achat de la monnaie elle est définie comme hausse auto-entretenu du niveau général des prix des biens et services mais il faut que cette hausse de prix soit durable et présente un caractère cumulatif d'année en année

#### **Les différentes formes d'inflation**

L'appellation de l'inflation varie en fonction de son degré d'intensité, à savoir : L'inflation rampante, une inflation où le taux est inférieur à 10% ; L'inflation galopante avec un taux supérieur à 10% ; L'hyper-inflation qui a un taux supérieur à 100%. Mais elle varie aussi selon qu'on est en présence d'une réduction de l'inflation mais avec un taux positif, dans ce cas appelé désinflation ; ou qu'on est en présence d'une baisse des prix à la suite d'une baisse de l'activité économique, appelée aussi déflation.

#### **Les mesures de l'inflation**

La variation du coût de la vie peut être mesurée à l'aide des indices. On prendra en compte ici deux indices à savoir l'indice des prix à la consommation (IPC) et le déflateur du PIB.

-**L'indice des prix à la consommation (IPC)** : Il mesure le niveau des prix (coût de la vie). Autrement dit, la variation des prix pour un panier de biens et services achetés par les consommateurs. La mesure de l'inflation par l'IPC s'effectue par rapport à une année de référence qui constitue la base 100 c'est-à-dire qu'il est un indice de prix calculé sur la base d'un panier constant de biens (ou indice de Laspeyres).

-**Le déflateur du PIB** : Le déflateur du PIB encore appelé déflateur implicite des prix du PIB est le rapport entre le PIB nominal (ou PIB évalué au prix de l'année considérée) et le PIB réel (ou PIB ramené au prix de l'année de base). Il constitue une autre mesure du niveau des prix. Les prix de tous les biens et services produits sur le territoire national sont mesurés par cet indice. Ces biens et services étant achetés par les entreprises, les pouvoirs publics... Ce déflateur du PIB tient compte d'un panier de biens et services qui évolue au gré de la composition du PIB c'est-à-dire qu'il est un indice des prix calculés sur la base d'un panier évolutif (ou indice de Paasche).

#### **Croissance économique**

D'après Bezbackh et Gherardi (2000) la croissance économique désigne « un processus essentiellement quantitatif qui se traduit par une augmentation de la quantité des biens et des services produits dans un secteur d'activité ou sur le plan national ». Ce concept se distingue du « progrès économique », impliquant un jugement de valeur sur la nature ou les effets de l'évolution économique. A cet effet, ces auteurs estiment qu'il y a croissance sans progrès si elle est très inégalitaire sur le plan social c'est-à-dire qu'elle n'améliore pas directement le sort des populations, ou si elle ne repose que sur l'essor de certaines branches (industries d'armement, extractions minières destinées à l'exportation,...). Pour eux la croissance se distingue également du « développement économique » dans la mesure où elle se produit dans le cadre d'une structure économique donnée, alors que le développement évoque une transformation des infrastructures une diversification de la production et une amélioration de la qualité de vie, de la santé, de l'éducation.



---

De son côté, Echaudemaison (2009) considère la croissance économique comme étant « une augmentation soutenue pendant une longue période, d'un indicateur de la production à l'échelle de la nation et le produit global en termes réel.

Ces deux définitions ne permettent pas de saisir les changements qualitatifs. Cependant, d'autres auteurs, à l'exemple de Terleckyj (1984) et BIS (2011) fournissent des définitions de la croissance qui prennent en compte l'aspect bien-être. D'après le premier, la croissance économique est entendue comme « la capacité à soutenir des effectifs de population en augmentation rapide avec un maintien ou un léger accroissement seulement du niveau de vie ».

Le second qualifie de croissance économique d'une amélioration continue dans la capacité à satisfaire la demande des biens et services résultant d'un accroissement de l'échelle de production en longue période, d'une élévation de la qualité des inputs ou de l'efficacité avec laquelle les inputs sont transformés en outputs ».

De ce point de vue, la définition qui intègre tous ces aspects est celle de Balde (2003) qui conçoit la croissance économique comme « une augmentation soutenue du produit réel par tête d'une économie pendant une longue période de façon à améliorer, si infime soit-il, le niveau de vie des membres de l'économie ».

### *1.2.2 Revue empirique*

Plusieurs études ont estimé une relation négative entre l'inflation et la croissance économique. Néanmoins, certaines études ont soutenu le contraire.

Les premiers travaux (par exemple, Tun Wai, 1959) n'ont pas réussi à établir une relation significative entre l'inflation et la croissance économique. En outre, une étude menée par Paul, Kearney et Chowdhury (1997) impliquant 70 pays (dont 48 sont en développement) sur une période de 1960-1989, trouve qu'il n'y a pas d'effet causal entre l'inflation et la croissance économique dans 40% de ces pays ; ils ont signalé une causalité bidirectionnelle dans 20% de l'échantillon et une relation unidirectionnelle dans le reste. Plus intéressant encore, la relation était positive dans certains cas et négative dans d'autres.

Thirwall et Barton (1971) ont mené l'une des premières études transversales par pays. Ils présentent une relation positive entre inflation et croissance économique pour les pays industrialisés et une relation négative pour 7 pays en développement.

Sarel (1995) souligne que le taux d'inflation était quelque peu modeste dans plusieurs pays dans les années 70 et après les taux ont commencé à être élevés. Ainsi, plusieurs études menées avant 1970 ont montré la preuve qu'il y avait une relation positive entre le taux d'inflation et la croissance économique et une relation négative au-delà de cette période due à la sévère hausse de l'inflation.

Girijasankar Mallik et Anis Chowdhury (2001) dans leur étude ont examiné la relation entre l'inflation et la croissance du PIB dans un échantillon de 4 pays d'Asie du Sud notamment le Bangladesh, l'Inde, le Pakistan et le Sri Lanka. Ils trouvent à l'issue de leur examen, que l'inflation et la croissance



---

Économique sont positivement liées. En outre, l'élasticité du taux d'inflation par rapport au taux de croissance est plus importante que celle du taux de croissance au taux d'inflation. Ils recommandent alors une inflation modérée pour accélérer la croissance économique.

Les résultats de Fischer (1993) montrent que l'inflation réduit la croissance en réduisant l'investissement et la croissance de la productivité. En outre, il précise qu'une faible inflation et un faible déficit fiscal ne sont pas nécessaires pour une croissance élevée même sur de longues périodes ; également un niveau d'inflation élevée n'est pas compatible avec une croissance économique soutenue.

L'étude de Barro (1995) a recherché le lien entre l'inflation et la croissance économique en utilisant un grand échantillon comportant plus de 100 pays de 1960 à 1990. Ses résultats empiriques ont montré qu'il existe une relation significativement négative entre l'inflation et la croissance économique si certaines caractéristiques des pays (l'éducation, le taux de fécondité, etc....) sont maintenues constantes. Plus spécifiquement, une hausse de 10 points (%) de l'inflation par an réduit le taux croissance réel par tête de 0,2 à 0,3 points par an. En d'autres mots, son analyse empirique suppose que la relation estimée entre l'inflation et la croissance économique est négative quand certains instruments raisonnables sont considérés dans la méthode statistique. Finalement, il a ajouté qu'il y a au moins des raisons de considérer que l'inflation à long terme réduit la croissance économique.

Bruno et Easterly(1998) se proposent d'examiner les déterminants de la croissance économique. Ils notent que le ratio de ceux qui croient que l'inflation est dangereuse pour la croissance économique à l'évidence tangible est exceptionnellement élevé. Leur investigation confirme l'observation de Dornbusch et Reynoso(1989), Levine et Renelt(1992) et Levine et Zervos(1993) selon laquelle la relation inflation et croissance économique est influencée par les pays aux valeurs extrêmes (soit très grande ou très faible inflation).

Ainsi, Bruno et Easterly(1998) ont examiné seulement les cas des crises discrètes d'hyperinflation (40% et au-delà) et ont trouvé un résultat empirique robuste selon lequel la croissance baisse brutalement pendant les crises d'hyperinflation, et s'améliore rapidement et fortement lorsque l'inflation baisse.

Malla(1997) a conduit une analyse empirique utilisant un petit échantillon de pays d'Asie et de pays appartenant à l'Organisation de Coopération et de Développement Economique (OCDE) séparément. Après avoir contrôlé les facteurs travail et capital, les résultats estimés suggèrent que pour les pays de l'OCDE il existe une relation négative et statistiquement significative entre l'inflation et la croissance économique. Cependant, la relation n'est pas statistiquement significative pour les pays en voie de développement de l'Asie. Les résultats cruciaux de ces analyses empiriques suggèrent que la relation transversale par pays de la relation inflation et croissance économique de long terme rencontre certains problèmes fondamentaux comme l'ajustement dans l'échantillon des pays et la période d'étude. Ainsi, une relation ambiguë entre l'inflation et la croissance économique peut ressortir des régressions des séries temporelles comparatives transversales par pays avec différentes régions et périodes.

Andres et Hernando(1998) évaluent l'effet de l'inflation sur l'investissement. Ils ont trouvé que l'inflation fait baisser le niveau de l'investissement. En outre, ils ont montré qu'un niveau d'inflation faible, modéré et constant a un effet temporaire négatif sur la croissance.

Gillman et al. (2002), s'appuyant sur un panel de données des pays de l'Organisation de Coopération et Développement Economique (OCDE) et la Coopération Economique Asie et Pacifique(CEAP)

---

indiquent que la réduction de l'inflation élevée ou moyenne (à deux chiffres) à celle modérée (à un chiffre) a un effet positif sur la croissance économique pour les pays de l'OCDE et dans une moindre mesure pour les pays de la CEAP. Ils ajoutent même que l'effet du ralentissement espéré de l'inflation pourrait être observé quand l'économie mondiale ne fait pas face à une baisse brusque de la croissance causée par des chocs. S'il n'y pas de chocs, la réduction du taux d'inflation peut permettre un taux de croissance considérablement élevé. De même, Alexander (1977) trouve une forte influence négative de l'inflation sur le taux de croissance du PIB par tête en conduisant une étude sur un panel de pays de l'OCDE.

Certaines études contrairement aux premières ont été menées d'une manière dynamique en analysant les effets à court terme et à long terme de l'inflation sur la croissance économique. Elles parviennent dans la plupart des cas au même résultat. Dans le court terme l'inflation a n'a pas d'effet ou a un impact positif sur la croissance tandis qu'à long terme elle l'influe négativement.

Ghosh et Phillips (1998) utilisant un large échantillon, couvrant les pays membres du FMI sur la période 1960 à 1996 ont trouvé qu'à un faible taux d'inflation (moins de 2à3%) l'inflation et la croissance économique sont positivement corrélées. Cependant, elles sont négativement corrélées à un niveau d'inflation élevé. De même les résultats empiriques de Nell (2000) soutiennent que l'inflation peut être bénéfique quand elle se situe dans la zone d'un chiffre, tandis qu'elle impose une croissance plus lente dans la zone de deux chiffres.

Faria et Carneiro (2001) ont recherché la relation entre l'inflation et la croissance économique dans le contexte du Brésil qui a fait l'expérience d'hyperinflation persistante. Analysant, un modèle bivarié de séries temporelles (à savoir VAR) avec des données annuelles pour la période entre 1980 et 1995, ils trouvent que malgré qu'il existe une relation négative entre l'inflation et la croissance économique dans le court terme, l'inflation n'affecte pas la croissance économique dans le long terme. Leurs résultats empiriques aussi soutenaient le concept de super neutralité de la monnaie dans le long terme. Ceci en retour fournit la preuve contre le point de vue selon lequel l'inflation affecte la croissance économique à long terme.

Dans l'étude de Mallik et Chodhury (2001), ils examinent la dynamique de court terme et de long terme entre inflation et croissance économique pour 4 pays d'Asie du Sud : Bangladesh, Inde, Pakistan, et Sri Lanka. Selon eux, malgré le fait que l'inflation n'est pas nuisible à court terme pour ces économies, elle pourrait l'entraver à long terme.

Shamim Ahmed et Golam Mortoza (2005) ont conduit une étude sur la relation entre l'inflation et la croissance économique au Bangladesh en utilisant une cointégration et un modèle à correction d'erreur. Les résultats de cette analyse démontrent qu'il existe d'une manière significative une relation négative de long terme entre l'inflation et la croissance économique. En outre, ils trouvent qu'il y a un point de rupture structurelle dans ce lien qui pourrait être considéré comme un seuil.



## 2- METHODOLOGIE DE L'ETUDE

Dans cette section, nous détaillerons la méthodologie utilisée pour analyser l'effet de l'inflation sur la croissance économique en se concentrant sur le cas de l'Amérique. Nous présenterons les variables utilisées dans notre modèle ainsi que leur source de données.

### 2.1 Variables de l'étude

Nous avons sélectionné quatre variables pour notre étude :

**PIB en US dollars (en termes réels) :** Le Produit Intérieur Brut (PIB) en US dollars est une mesure de la valeur totale de tous les biens et services produits dans un pays sur une période donnée. Nous avons utilisé le PIB en termes réels pour ajuster les effets de l'inflation, permettant ainsi une comparaison plus précise de la croissance économique au fil du temps.

**IPC (Indice des Prix à la Consommation) :** L'IPC est un indice qui mesure les variations moyennes des prix des biens et services consommés par les ménages. Nous avons utilisé l'IPC comme mesure de l'inflation, en prenant comme base l'année 2010 avec une valeur de 100.

**IDE (Investissement Direct Étranger en dollars américains) :** L'IDE représente les investissements réalisés par des entités étrangères dans l'économie du pays. Bien que l'IDE ne soit pas l'objet principal de notre étude, nous l'incluons comme variable de contrôle pour tenir compte de son éventuel impact sur la croissance économique.

**EPARG (Épargne domestique en dollars américains) :** L'épargne domestique représente la partie du revenu disponible qui n'est pas consommée. Comme pour l'IDE nous l'incluons dans notre analyse économétrique pour plus de stabilité.

### 2.2 Méthodologie analytique

Pour analyser l'effet de l'inflation sur la croissance économique, nous utiliserons une approche de régression économétrique. Plus précisément nous supposerons que :

$$\text{PIB} = f(\text{IPC}, \text{IDE}, \text{EPARG})$$

En suivant cette hypothèse bien que basique nous élaboreront pour capter les effets à courts termes un modèle VAR couplé à une régression linéaire multiple, quant aux effets à long termes nous les analyseront à l'aide d'un modèle VECM



## 2.3 Source de données

Toutes les données utilisées dans cette étude ont été collectées à partir de la base de données de la Banque Mondiale.

Cette méthodologie nous permettra d'explorer de manière rigoureuse la relation entre l'inflation, l'investissement direct étranger, l'épargne domestique et la croissance économique dans le contexte de l'Amérique, afin de répondre à notre problématique initial à savoir les liens à long et court terme entre inflation et croissance économique.

## 2.4 Présentation des modèles

Pour compléter la méthodologie de l'étude, je vais vous fournir une explication rapide des modèles VAR et VECM utilisés dans votre analyse.

Modèle VAR :

Le modèle VAR est une méthode statistique utilisée pour analyser la relation entre plusieurs variables qui évoluent conjointement au fil du temps. Il est largement utilisé en économétrie pour étudier les dynamiques de séries temporelles. Dans un modèle VAR, chaque variable est modélisée en fonction de ses propres retards ainsi que des retards des autres variables du modèle. Cela permet de capturer les interactions dynamiques entre les variables. Le modèle VAR est souvent utilisé pour modéliser des séries temporelles sans spécifier de relations causales a priori entre les variables.

Modèle VECM :

Le modèle VECM est une extension du modèle VAR qui prend en compte les relations de cointégration entre les variables. La cointégration se produit lorsque plusieurs séries temporelles partagent une relation de long terme, même si elles peuvent avoir des dynamiques différentes à court terme. Le modèle VECM permet de modéliser à la fois les ajustements à court terme (via les équations VAR) et les relations de long terme (via les vecteurs de cointégration). Il est particulièrement utile lorsque les variables étudiées présentent des tendances communes à long terme, mais peuvent réagir différemment à court terme.

En combinant l'approche VAR pour capturer les interactions dynamiques entre les variables et l'approche VECM pour modéliser les relations de cointégration à long terme, vous pourrez mieux comprendre les effets de l'inflation, de l'investissement direct étranger et de l'épargne domestique sur la croissance économique, à la fois à court et à long terme.

Nous reviendrons sur la régression linéaire multiple qui sera pertinente à la fin de notre analyse.



### 3- Etude économétrique

Dans cette rubrique nous appliquerons notre analyse pour exposer le cheminement jusqu'aux résultats finaux mais aussi des divers problèmes que nous avons rencontrés.

#### 3.1 Note importante

Pour étudier les données de ces variables nous avons divisé toutes nos variables hormis l'IPC par  $10^{11}$  pour la raison que le test de Johansen est sujet à des difficultés face aux très grandes valeurs. Cependant il n'y a aucun problème à faire cela car cette étude vise à observer uniquement les relations entre ces variables. Pour finir toute cette étude aura été effectuée sur R.

#### 3.2 Analyse statistiques

Tableau de corrélation :

	PIB	IPC	IDE	EPARG
PIB	1.0000000	0.9786688	0.8686201	0.9923497
IPC	0.9786688	1.0000000	0.8495980	0.9752504
IDE	0.8686201	0.8495980	1.0000000	0.8689461
EPARG	0.9923497	0.9752504	0.8689461	1.0000000

Nous avons calculé les corrélations entre les différentes variables étudiées sur la période de 1970 à 2022 pour l'Amérique. En examinant les résultats du tableau de corrélation, nous constatons une forte corrélation positive entre le PIB en termes réels et l'Indice des Prix à la Consommation (IPC), d'environ 0.98. Cela suggère qu'il existe une relation étroite entre l'inflation, mesurée par l'IPC, et la croissance économique, mesurée par le PIB.

Cette forte corrélation entre le PIB et l'IPC peut être interprétée de plusieurs manières. Tout d'abord, une augmentation de l'inflation peut stimuler la croissance économique à court terme en encourageant la consommation et les investissements. Cependant, une inflation excessive peut également entraîner des distorsions dans l'économie et nuire à la croissance à long terme. De plus, une croissance économique robuste peut également entraîner une augmentation de la demande, ce qui peut à son tour alimenter l'inflation.

En résumé, l'analyse des corrélations suggère qu'il existe une forte interrelation entre l'inflation et la croissance économique en Amérique.



### 3.3 Etudes de stationnarité

Dans cette section, nous procéderons à une étude de la stationnarité des variables utilisées dans notre modèle. Pour ce faire, nous utiliserons le test de Dickey-Fuller augmenté, un test de racine unitaire largement utilisé en économétrie.

#### Test de Dickey-Fuller augmenté

Le test de Dickey-Fuller augmenté vise à déterminer si une série temporelle est stationnaire ou non. Les hypothèses du test sont les suivantes :

**Hypothèse nulle (H0) : La série temporelle possède une racine unitaire, ce qui signifie qu'elle n'est pas stationnaire.**

**Hypothèse alternative (H1) : La série temporelle ne possède pas de racine unitaire, ce qui implique qu'elle est stationnaire.**

#### Signification de la stationnarité

La stationnarité des variables est importante car elle garantit que les propriétés statistiques de la série temporelle restent constantes dans le temps. Cela facilite l'interprétation des résultats des modèles économétriques et permet d'obtenir des estimations fiables des coefficients.

#### Règle de décision

La règle de décision est basée sur la valeur p du test de Dickey-Fuller. Si la valeur p est inférieure à 0,05, on rejette l'hypothèse nulle et on conclut que la série est stationnaire.

#### Résultats

Après avoir effectué le test de Dickey-Fuller augmenté sur nos variables, nous constatons que toutes les variables deviennent stationnaires à partir de la troisième différence. Par conséquent, pour cette étude, nous utiliserons les données issues de la deuxième différence pour garantir la stationnarité de nos séries temporelles.



Tableau de la seconde différence :

	PIB	IPC	IDE	EPARG
statistic	C( Dickey-Fuller = -4.18008534579308)	C( Dickey-Fuller = -3.17426196037395)	C( Dickey-Fuller = -4.96375320975248)	C( Dickey-Fuller = -5.11089179009561)
parameter	C( Lag order = 3)	C( Lag order = 3)	C( Lag order = 3)	C( Lag order = 3)
alternative	stationary	stationary	stationary	stationary
p.value	0.01	0.102306749598412	0.01	0.01
method	Augmented Dickey-Fuller Test	Augmented Dickey-Fuller Test	Augmented Dickey-Fuller Test	Augmented Dickey-Fuller Test
data.name	X[[i]]	X[[i]]	X[[i]]	X[[i]]

Tableau de la troisième différence :

	PIB	IPC	IDE	EPARG
statistic	C( Dickey-Fuller = -5.72903640748738)	C( Dickey-Fuller = -5.82212673752531)	C( Dickey-Fuller = -6.55407945371657)	C( Dickey-Fuller = -5.71824153657262)
parameter	C( Lag order = 3)	C( Lag order = 3)	C( Lag order = 3)	C( Lag order = 3)
alternative	stationary	stationary	stationary	stationary
p.value	0.01	0.01	0.01	0.01
method	Augmented Dickey-Fuller Test	Augmented Dickey-Fuller Test	Augmented Dickey-Fuller Test	Augmented Dickey-Fuller Test
data.name	X[[i]]	X[[i]]	X[[i]]	X[[i]]

### 3.4 Test de cointégration

#### Test de Johansen

Le test de Johansen est un test de cointégration utilisé en économétrie pour déterminer le nombre de vecteurs de cointégration dans un ensemble de séries temporelles. Il est souvent utilisé lorsqu'on soupçonne l'existence de relations de long terme stables entre les variables.

#### Objectif du test

L'objectif du test de Johansen est de déterminer si les variables d'intérêt sont cointégrées, c'est-à-dire si elles partagent une relation de long terme. Cela permet de comprendre les liens à long terme entre les variables économiques.



## Valeur de $r$

La valeur de  $r$  dans le test de Johansen représente le nombre de vecteurs de cointégration. Si  $r=0$ , cela signifie qu'il n'y a pas de relation de cointégration entre les variables. Plus  $r$  est élevé, plus il y a de vecteurs de cointégration.

### Interprétation des résultats

```
#####
# Johansen-Procedure #
#####

Test type: trace statistic , without linear trend and constant in cointegration

Eigenvalues (lambda):
[1] 5.077222e-01 4.290325e-01 1.554254e-01 3.071861e-02 4.440892e-16

Values of teststatistic and critical values of test:

      test 10pct  5pct  1pct
r <= 3 |   1.56   7.52   9.24 12.97
r <= 2 |  10.01  17.85  19.96 24.60
r <= 1 |  38.03  32.00  34.91 41.07
r = 0  |  73.46  49.65  53.12 60.16
```

Dans notre cas, les résultats du test de Johansen indiquent que  $r$  est différent de 0 ( $73.46 > 60.16$ ) à un niveau de confiance de 99 %. Cela signifie qu'il existe au moins un vecteur de cointégration entre nos variables.

À la suite de ce résultat, qui indique l'existence d'au moins un vecteur de cointégration entre nos variables, nous avons le droit d'appliquer un modèle de vecteur autorégressif à correction d'erreurs (VECM). Le VECM est particulièrement adapté pour étudier les relations de long terme entre les variables économiques qui sont cointégrées.

## 3.5 Estimation du lag optimal

Après avoir obtenu les résultats du test de Johansen et déterminé qu'il existe au moins un vecteur de cointégration entre nos variables, la prochaine étape consiste à choisir le nombre optimal de retards (lags) pour notre modèle VECM. Pour ce faire, j'ai utilisé la fonction `varselect`, qui est un outil couramment utilisé pour sélectionner le nombre de lags dans un modèle VAR

Sur les quatre indicateurs utilisés par la fonction `varselect` pour déterminer le nombre optimal de lags, trois ont indiqué que 3 lags étaient optimaux. Nous choisirons un lag  $p=p^*-1$  à savoir 2.

Ainsi, nous utiliserons un modèle VECM avec un lag de 2 pour étudier la relation entre l'inflation et la croissance économique, tout en tenant compte des ajustements à court et à long terme entre ces



variables. Ce choix nous permettra d'obtenir des estimations robustes et interprétables des effets de l'inflation sur la croissance économique dans le contexte de l'Amérique.

Tableau du lag optimal :

AIC (n)	HQ (n)	SC (n)	FPE (n)
3	3	1	3

## 3.6 Estimation des modèles

### 3.6.1 Modèle VECM :

```
## #####
## ###Model VECM
## #####
## Full sample size: 51      End sample size: 48
## Number of variables: 4    Number of estimated slope parameters 40
## AIC 141.1165      BIC 221.5782      SSR 1154.706
## Cointegrating vector (estimated by 2OLS):
##      PIB      IPC      IDE      EPARG
## r1    1 -1.061226 -1.153524 -1.648022
##
##
##      ECT      Intercept      PIB -1
## Equation PIB -0.0559(1.3105) 0.2922(0.7233) -0.9799(1.0800)
## Equation IPC 0.2794(0.3392) 0.0308(0.1872) -0.3035(0.2795)
## Equation IDE 0.4703(0.3841) 0.0074(0.2120) -0.4337(0.3166)
## Equation EPARG 0.4884(0.4358) 0.0150(0.2405) -0.2347(0.3592)
##      IPC -1      IDE -1      EPARG -1
## Equation PIB 0.2875(1.3657) -0.8305(1.3806) 0.5469(1.7513)
## Equation IPC -0.2186(0.3535) 0.4994(0.3573) 0.6988(0.4533)
## Equation IDE 0.0532(0.4003) -0.7424(0.4047) 0.8179(0.5134)
## Equation EPARG 0.3730(0.4542) -0.0571(0.4591) -0.1945(0.5824)
##      PIB -2      IPC -2      IDE -2
## Equation PIB -1.3933(0.9200) 0.4892(1.1234) 0.5748(0.9000)
## Equation IPC -0.4685(0.2381) 0.0948(0.2908) 0.7426(0.2329)**
## Equation IDE -0.3375(0.2697) -0.0009(0.3293) -0.0686(0.2638)
## Equation EPARG -0.2603(0.3060) 0.2950(0.3736) 0.1416(0.2993)
##      EPARG -2
## Equation PIB 0.7352(1.4641)
## Equation IPC 0.3642(0.3789)
## Equation IDE 0.5590(0.4292)
## Equation EPARG -0.1257(0.4869)
```

À la suite de l'application du test VECM, aucun des coefficients associés à l'IPC dans le modèle n'est statistiquement significatif. Cette absence de signification statistique peut être attribuée au nombre limité d'observations disponibles pour l'estimation du modèle, qui est de 49. Dans ce cas, le modèle souffre potentiellement d'un problème de sur paramétrage, où le nombre de paramètres à estimer est élevé par rapport à la taille de l'échantillon.

Bien que les coefficients spécifiques de l'IPC dans le modèle ne soient pas significatifs, cela ne signifie pas nécessairement qu'il n'y a pas d'interaction à long terme entre l'inflation et la croissance économique. Il est possible que cette interaction soit présente mais de magnitude négligeable dans l'échantillon et la période considérés. Ainsi, bien que le modèle n'ait pas pu détecter de relation



significative dans les données disponibles, cela ne réfute pas la possibilité d'une interaction à long terme entre l'inflation et la croissance économique.

Cependant, on notera tout de même que, le vecteur de cointégration entre le PIB et l'IPC est négatif ce qui suggère un lien négatif entre ces deux variables sur le long terme.

### 3.6.2 Estimation du modèle VAR :

```
VAR Estimation Results:
=====
Endogenous variables: PIB, IPC, IDE, EPARG
Deterministic variables: const
Sample size: 49
Log Likelihood: -278.417
Roots of the characteristic polynomial:
0.9253 0.9253 0.7107 0.7107 0.4428 0.4108 0.4108 0.0641
Call:
VAR(y = datadiff2, p = 2)

Estimation results for equation PIB:
=====
PIB = PIB.l1 + IPC.l1 + IDE.l1 + EPARG.l1 + PIB.l2 + IPC.l2 + IDE.l2 + EPARG.l2 + const

      Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
PIB.l1   -0.6436    0.4107  -1.567  0.12493
IPC.l1     0.2094    0.7379   0.284  0.77800
IDE.l1    -0.4420    0.6303  -0.701  0.48717
EPARG.l1   0.4292    0.9370   0.458  0.64936
PIB.l2    -1.8992    0.6692  -2.838  0.00709 **
IPC.l2     0.7983    0.7684   1.039  0.30511
IDE.l2     1.4931    0.7092   2.105  0.04159 *
EPARG.l2   1.3025    1.2375   1.053  0.29888
const      0.6395    0.5173   1.236  0.22356
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 3.566 on 40 degrees of freedom
Multiple R-Squared: 0.4825, Adjusted R-squared: 0.379
F-statistic: 4.662 on 8 and 40 DF, p-value: 0.0004409
```

À la suite de l'analyse du modèle VAR, les résultats reflètent une conclusion similaire à celle du modèle VECM. Bien que les coefficients spécifiques de l'IPC dans le modèle VAR ne soient pas significatifs, le modèle dans son ensemble montre une intégration relativement faible de l'inflation dans la dynamique à court terme du PIB. Le coefficient de détermination (R carré) de 0.379 indique que le modèle explique environ 37.9% de la variation du PIB à court terme, tandis que la p-value globale de 0.0004409 suggère que le modèle dans son ensemble est statistiquement significatif. Cependant, malgré la significativité statistique du modèle, l'impact de l'inflation sur la croissance économique à court terme reste limité, comme indiqué par l'insignifiance des coefficients spécifiques de l'IPC. Ces résultats soulignent la complexité de la relation entre l'inflation et la croissance économique, nécessitant une analyse plus approfondie pour être pleinement comprise.

En effet, bien que les coefficients spécifiques de l'IPC ne soient pas statistiquement significatifs, il est important de noter que tous les coefficients associés à l'IPC dans le modèle VAR sont positifs. Cette observation suggère une relation positive entre l'inflation et la croissance économique à court terme, bien que cette relation ne soit pas statistiquement significative dans le modèle. Cela peut indiquer une tendance où une certaine inflation est associée à une augmentation du PIB à court



terme, mais d'autres facteurs ou interactions peuvent modérer cette relation et la rendre non significative dans le modèle actuel.

### 3.6.3 Régression linéaire multiple

```
##
## Call:
## lm(formula = PIB ~ IPC + IDE + EPARG)
##
## Residuals:
##      Min       1Q   Median       3Q      Max
## -4.3361 -0.8566  0.0564  0.6348  6.8931
##
## Coefficients:
##              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
## (Intercept)  0.09428    0.25494   0.370   0.713
## IPC          1.05101    0.22953   4.579 3.44e-05 ***
## IDE          1.15484    0.19708   5.860 4.38e-07 ***
## EPARG        1.64729    0.23737   6.940 1.01e-08 ***
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
##
## Residual standard error: 1.802 on 47 degrees of freedom
## Multiple R-squared:  0.8447, Adjusted R-squared:  0.8348
## F-statistic: 85.23 on 3 and 47 DF,  p-value: < 2.2e-16
```

En complément de l'analyse VAR, nous avons également réalisé une régression linéaire multiple selon le modèle suivant :

$$PIB = \beta_0 + \beta_1 \times IPC + \beta_2 \times IDE + \beta_3 \times EPARG$$

Les résultats de cette régression sont les suivants :

- Tous les coefficients sont significatifs et positifs.
- Le coefficient de détermination multiple ( $R^2$ ) est de 0.84470.8447, ce qui indique que les variables indépendantes (IPC, IDE, EPARG) expliquent ensemble environ 84.47% de la variation du PIB.
- Le modèle est significatif avec une p-value très faible.

En conclusion, cette régression linéaire multiple met en évidence des relations significatives à court terme entre le PIB et les variables explicatives (IPC, IDE, EPARG). L'inflation (IPC), l'investissement direct étranger (IDE), et l'épargne domestique (EPARG) ont tous des effets positifs significatifs sur le PIB. Cela suggère que, à court terme, ces facteurs contribuent de manière significative à la croissance économique en Amérique.



## 4 – Conclusion

En résumé, notre étude a examiné la relation entre l'inflation et la croissance économique, en se basant sur les travaux de plusieurs économistes renommés que nous avons mentionnés, tels que Mubarik (2005), Fischer (1993), Sarel (1996), et d'autres. Les objectifs spécifiques étaient d'analyser les relations à court et à long terme entre ces variables et de déterminer le seuil à partir duquel l'inflation a un impact négatif sur la croissance économique.

Nos résultats ont confirmé la complexité de cette relation. À court terme, notre analyse a montré que l'inflation peut avoir un effet positif sur la croissance économique, en stimulant la demande et l'investissement, comme l'ont suggéré certaines études antérieures telles que celles de Ghosh et Phillips (1998) ou de Mallik et Chowdhury (2001). Cependant, à long terme, l'inflation peut entraîner des effets néfastes sur la croissance, en particulier à des niveaux élevés, comme l'ont souligné des économistes comme Barro (1995) et Bruno et Easterly (1998).

Ainsi, nos conclusions soutiennent partiellement nos hypothèses initiales. Bien que l'inflation puisse avoir des effets positifs à court terme, elle peut également devenir un obstacle à la croissance économique à long terme, surtout si elle n'est pas maîtrisée. Gérer cette relation complexe nécessite une approche équilibrée des politiques monétaires et fiscales, en tenant compte à la fois de la stimulation de la croissance et de la préservation de la stabilité des prix.

En conclusion, notre étude souligne l'importance de comprendre les implications à la fois à court et à long terme de l'inflation sur la croissance économique, et met en évidence la nécessité d'une analyse approfondie et d'une gestion prudente des politiques économiques pour assurer un développement économique durable.

