

h e g

Haute école de gestion
Genève

La faiblesse de l'euro, qu'en penser ?

Travail de Bachelor réalisé en vue de l'obtention du Bachelor HES

par :

Veljko GREBIC

Conseiller au travail de Bachelor :

Yann SCHORDERET, PhD

Lausanne, le 19 juin 2023

Haute École de Gestion de Genève (HEG-GE)

Filière Économie d'Entreprise, orientation Banque & Finance

Déclaration

Ce travail de Bachelor est réalisé dans le cadre de l'examen final de la Haute école de gestion de Genève, en vue de l'obtention du titre de Bachelor of Science en économie d'entreprise.

L'étudiant-e atteste avoir réalisé seul-e le présent travail, sans avoir utilisé des sources autres que celles citées dans la bibliographie. Il ou elle atteste par ailleurs que le travail rendu est le fruit de sa réflexion personnelle et a été rédigé de manière autonome. Ce travail a, en outre, été soumis pour analyse par le logiciel de détection de plagiat préconisé par la filière.

L'étudiant-e accepte, le cas échéant, la clause de confidentialité. L'utilisation des conclusions et recommandations formulées dans le travail de Bachelor, sans préjuger de leur valeur, n'engage ni la responsabilité de l'auteur-e, ni celle du ou de la conseiller-ère au travail de Bachelor, celle du juré-e ou celle de la HEG.

Fait à Lausanne, le 19 juin 2023

Veljko GREBIC

Remerciements

Je tiens tout d'abord à exprimer mes plus sincères remerciements au Professeur Yann Schorderet, mon superviseur académique, qui m'a accompagné et conseillé tout au long de ce travail. Sa disponibilité et son expertise dans le domaine m'ont été d'une grande aide pour mener à bien ce mémoire.

Mes remerciements vont également au Professeur François Duc pour son aide et ses conseils dans la réalisation et l'interprétation de mon analyse empirique.

Aussi, je remercie toute ma famille pour leur relecture et leur soutien tout au long de ce travail.

Résumé

Au cours de l'année 2022 l'euro a connu une forte dépréciation qui a eu comme résultat des taux de change historiquement bas face au dollar américain et au franc suisse. En effet, fin 2022 les cours de change EUR/USD et EUR/CHF étaient en dessous de la barre symbolique de 1.00. De ce fait, il a été intéressant de se concentrer sur la cause de cette faiblesse de la monnaie européenne. Ce travail se concentre donc sur les causes de la dépréciation de l'euro et de leurs influences sur le cours de change.

Ainsi nous avons pu comprendre que selon l'approche monétaire, le taux de change entre deux monnaies est établi par l'offre et la demande de monnaie. L'offre de monnaie dépend exclusivement de la banque centrale du pays qui a le plein pouvoir dessus. De ce fait elle peut adapter l'offre en fonction des objectifs de la politique monétaire. Les taux d'intérêt, l'inflation ou encore le produit intérieur fixent, eux, la demande de monnaie. Cette dernière est indépendante de la banque centrale.

Chaque variation d'un des facteurs exerce un changement sur l'offre et la demande de monnaie qui se répercute automatiquement sur le taux de change.

Un événement d'envergure mondiale est venu bousculer l'économie mondiale et principalement européenne. Le conflit en Ukraine a fortement impacté les objectifs monétaires de la zone euro. Ce conflit a créé une inflation que l'Europe n'avait pas connue depuis des décennies. Pour pallier ce problème, les banques centrales ont dû fortement augmenter les taux directeurs, ce qui a engendré un effet négatif sur la croissance économique.

La combinaison de ces facteurs à savoir l'inflation, la hausse des taux directeurs, le ralentissement de la croissance du PIB européen et l'anticipation négative des investisseurs a conduit à une importante dépréciation de l'euro face au dollar et au franc. De plus, les devises suisse et américaine sont considérées comme des valeurs refuges, c'est-à-dire qu'elles sont privilégiées par les investisseurs lors de crises ou d'autres événements exceptionnels. Cela exerce une grande influence sur le marché des changes.

Nous avons également pu observer, au travers de nos analyses empiriques, l'effet des divers facteurs sur le taux de change. Ainsi sur plus de vingt années de données, les résultats coïncident avec la théorie de l'approche monétaire.

Table des matières

Déclaration.....	i
Remerciements.....	ii
Résumé	iii
1. Introduction.....	1
2. L'euro.....	3
2.1 Historique.....	3
2.2 Agrégat monétaire et formes de monnaies.....	4
2.3 Fonctions de l'euro.....	5
3. Taux de change généralités.....	6
3.1 Taux de change nominal.....	6
3.2 Taux de change réel	7
4. Marché des changes - généralités.....	8
4.2 Taux de change flottant.....	8
4.3 Décisions des Banques Centrales :	9
4.3.1 Taux directeurs.....	9
4.3.2 Instruments des banques centrales	10
5. Fixation du taux de change sur le marché des changes.....	12
5.1 Taux d'intérêt.....	12
5.1.1 Rentabilité des dépôts	12
5.1.2 L'équilibre sur le marché des changes.....	15
5.1.2.1 La parité des taux d'intérêt.....	16
5.1.2.2 Taux de change d'équilibre.....	16
5.1.2.3 Taux d'intérêt et taux de change	17
5.2 Fixation du taux d'intérêt	19
5.2.1 Offre de monnaie.....	19
5.2.2 Demande de monnaie	19
5.2.3 Taux d'équilibre	22
5.2.4 Taux d'intérêt et offre de monnaie	23

5.2.5	Taux d'intérêt et produit intérieur (PIB)	24
5.3	Taux de change à court terme	25
5.3.1	Taux de change et offre de monnaie.....	25
5.3.1.1	Offre de monnaie dans la zone euro	27
5.3.1.2	Offre de monnaie aux États-Unis	29
5.4	Taux de change à long terme.....	30
5.4.1	Niveau général des prix	30
5.4.2	Loi du prix unique	30
5.4.3	Parité de pouvoir d'achat	30
5.4.3.1	PPA absolue et PPA relative	31
5.4.4	Taux de change à long terme et PPA	33
6.	Contexte actuel	35
7.	Analyse empirique	38
7.1	Régression multiple	38
7.1.1	Taux de change EUR/USD	39
7.1.2	Taux de change EUR/CHF	42
8.	Conclusion	46
	Bibliographie.....	50
	Annexe 1 : Code R.....	53
	Annexe 2 : Taux d'inflation (factset)	56

Liste des tableaux

Tableau 1 : Composition des moyens de paiement (M1), zone euro, fin 2020	4
Tableau 2 : Agrégats monétaires de la zone euro, fin 2020	5
Tableau 3 : Taux de rentabilité anticipée en euros, des dépôts en dollars en fonction du taux de change	15

Liste des figures

Figure 1 : Représentation simplifiée de la réaction du cours de change à un abaissement du taux directeur, selon la théorie	10
Figure 2 : Relation entre le taux de change et la rentabilité anticipée.....	15
Figure 3 : Détermination du taux de change à l'équilibre.....	17
Figure 4 : Effet d'une hausse de taux d'intérêt en euros.....	18
Figure 5 : Effet d'une hausse du taux d'intérêt en dollars	18
Figure 6 : Demande de monnaie et le taux d'intérêt.....	21
Figure 7: Effet d'une hausse de revenu réel sur la courbe de demande de monnaie	21
Figure 8 : Détermination du taux d'intérêt d'équilibre.....	23
Figure 9 : Effet d'une augmentation de l'offre de monnaie sur le taux d'intérêt.....	24
Figure 10 : Effet d'une augmentation du revenu réel sur le taux d'intérêt	25
Figure 11 : Équilibre simultané sur le marché monétaire et le marché des changes ...	27
Figure 12 : Effet d'une augmentation de l'offre de monnaie en zone euro sur le taux de change EUR/USD et taux d'intérêt en euros	28
Figure 13 : Effet d'une augmentation de l'offre de monnaie américaine sur le taux de change EUR/USD.....	29
Figure 14 : Inflation dans la zone euro	35
Figure 15 : Évolution des taux directeurs	36
Figure 16 : Évolution des taux de change EUR/USD et EUR/CHF.....	37
Figure 17 : Régression multiple pour EUR/USD.....	39

Figure 18 : Graphique Q - Q EUR/USD	41
Figure 19 : Régression multiple EUR/CHF	43
Figure 20 : Graphique Q - Q EUR/CHF	45

1. Introduction

Durant les deux dernières décennies, les monnaies ont subi à de multiples reprises les fluctuations du marché des changes. Depuis sa création en 1999, l'euro a traversé plusieurs périodes de forte volatilité. La zone euro a ainsi vu sa monnaie se déprécier et s'apprécier à de nombreuses reprises face au dollar américain et au franc suisse.

L'euro a ainsi connu, avant la crise des subprimes en 2008, une forte période d'appréciation, autant face au dollar que face au franc. La monnaie européenne a depuis la crise de 2008 connu une dépréciation continue face aux deux autres monnaies avec des phases d'appréciation négligeable.

Plus récemment, l'euro a de nouveau connu une forte dépréciation. En effet, fin 2022, l'euro était proche de ses plus bas historique, elle s'était dévaluée respectivement d'environ 11% face au dollar (xerfi 2023) et d'environ 5% face au franc (Tribune de Genève 2022) lors de cette année-là.

Dans ce contexte, il est essentiel de comprendre quels sont les différents facteurs qui impactent le taux de change EUR/USD et EUR/CHF, aussi bien que la manière dont ces facteurs interagissent entre eux pour fixer la valeur de l'euro face à ces deux devises. Ce travail, va se concentrer sur l'analyse de la faiblesse de l'euro, plus précisément sur l'analyse des effets d'une modification des facteurs sur le taux de change EUR/USD et EUR/CHF.

La problématique abordée dans cette étude est la suivante : « **Quels sont les principaux facteurs qui influencent les variations du taux de change EUR/USD et EUR/CHF et comment ces facteurs interagissent-ils pour déterminer la valeur de l'euro par rapport à ces deux devises ?** »

Pour répondre à cette problématique, l'analyse sera divisée en plusieurs parties. La première partie sera composée d'une analyse théorique sur les taux de change. Nous allons nous baser sur l'approche monétaire pour expliquer et analyser la fluctuation du taux de change entre les trois devises citées précédemment. Selon cette approche, les variations du taux de change sont déterminées par l'offre et la demande de monnaie. Cette dernière est influencée par les taux d'intérêt qui sont à leur tour influencés principalement par l'inflation, les taux directeurs et la croissance économique. Dans cette partie théorique, nous allons nous aider de plusieurs livres financiers, à savoir : « Économie internationale, Paul Krugman » et « La monnaie et ses mécanismes, Dominique Plihon ».

Dans la deuxième partie de ce travail, nous allons discuter de l'actualité en lien avec l'euro. Nous analyserons l'évolution récente des facteurs que nous aurons vu dans la partie théorique.

Suite à quoi, nous allons réaliser une analyse empirique qui sera constituée de deux régressions multiples pour les taux de change EUR/USD et EUR/CHF. Nous allons, dans nos régressions multiples, prendre comme variable dépendante le taux de change et comme variables indépendantes les différents facteurs qui exercent une influence sur une monnaie.

Finalement, ce travail nous amènera à voir quels sont les différents facteurs qui exercent une influence sur le taux de change et nous permettra d'avoir une meilleure compréhension des relations qui existent entre ces facteurs économiques et le taux de change. De plus nous espérons, au travers de ce travail, expliquer les raisons de la faiblesse actuelle de la monnaie européenne.

2. L'euro

2.1 Historique

Pour pouvoir comprendre le fonctionnement de l'euro, il faut avant tout comprendre ce qu'est l'euro et quelles sont les raisons de sa création. À la fin des années 1960, au sein de l'Union européenne, naît une ambition de créer une Union économique et monétaire (Histoire et finalité de l'euro 2023). Cette union, dite UEM, a pour objectif la réalisation des points suivants : la coordination des politiques économiques et budgétaires, la conduite d'une politique monétaire commune et l'emploi d'une monnaie unique, l'euro.

Les avantages d'une monnaie unique sont nombreux : faciliter les échanges transfrontaliers entre les entreprises, améliorer les performances économiques, promouvoir le commerce et encourager les investissements. Cependant, une monnaie unique comporte également certains inconvénients comme la non-adaptabilité aux conditions économiques locales (E. Stiglitz 2021)

En dépit des nombreux avantages d'une monnaie unique, l'instabilité politique et économique présente à la fin des années 1960 et au début des années 1970 empêche la création de l'euro. À la suite de plusieurs événements comme les chocs pétroliers de 1973 et 1979¹ qui ont eu des impacts négatifs et colossaux sur l'économie mondiale, l'Union européenne décide de lancer en 1979 le système monétaire européen (SME) (Histoire et finalité de l'euro 2023). Ce système avait pour objectif de stabiliser les monnaies européennes, c'est-à-dire de limiter les fluctuations des taux de change entre les différentes monnaies des pays membres de l'UE. Ce système repose sur un pivot de référence nommé ECU² qui est le prédécesseur de l'euro que nous connaissons aujourd'hui. Par suite de nombreux événements politiques et économiques dans les années 1980 et 1990 qui ont conduit à la dévaluation de plusieurs monnaies européennes et au non-respect des marges de fluctuation mises en place lors de la création du SME, ce dernier prend fin en 1993.

¹ Les chocs pétroliers de 1973 et 1979 ont eu pour conséquences une hausse du taux d'inflation annuelle de plus de 10% et une baisse du PIB français de 3% (Tous 2022a)

² Unité de compte européenne

En 1992, les différents membres de l'UE, signent le nouveau traité sur l'Union européenne connu sous le nom de traité de Maastricht qui prévoit la création d'une monnaie unique pour tous les membre de l'Union. Le 1^{er} janvier 1999, après presque une décennie de préparation, l'euro est créé. Pendant les trois premières années, l'euro était une monnaie « virtuelle ». C'est-à-dire qu'il était utilisé uniquement à des fins comptables et pour des paiements électroniques. Ce n'est qu'en janvier 2002 que la monnaie est mise en circulation sous forme fiduciaire et qu'elle est devenue la monnaie officielle dans 12 pays européens, aujourd'hui ce chiffre s'élève à 20 pays (Pays utilisant l'euro | Union européenne 2023).

2.2 Agrégat monétaire et formes de monnaies

On emploie le mot agrégat monétaire ou masse monétaire pour parler de la quantité totale d'argent en circulation dans une économie et à un moment donné. L'agrégat monétaire inclut toutes les formes de monnaie. Les mesures de la masse monétaire sont M1, M2 et M3.

L'agrégat monétaire étroit (M1) représente la monnaie au sens strict. Il inclut la monnaie en circulation et les dépôts à vue (compte chèque). Il existe aujourd'hui deux formes de monnaie en circulation dans les économies développées. La première qu'on nomme la monnaie fiduciaire, dans laquelle on retrouve la monnaie métallique qui est composée exclusivement de pièces métalliques, ainsi que la monnaie de papier, composée de billets. La deuxième forme de monnaie est la monnaie scripturale. La monnaie scripturale est une forme de monnaie qui existe sous forme électronique. La monnaie scripturale est l'argent qu'on possède sur les comptes en banques. Par exemple un montant payé par carte bancaire est classé sous forme scripturale. Ce type de monnaie est matérialisé par une écriture en compte. La caractéristique de la masse monétaire M1 est que la monnaie peut être utilisée comme moyen de paiement.

Tableau 1 : Composition des moyens de paiement (M1), zone euro, fin 2020

Monnaie scripturale	86,7%
Monnaie fiduciaire	13,3%
dont	
billets	13,1%
pièces	0,2%

Source : D. Plihon (2022), La monnaie et ses mécanismes, La découverte

Grâce au tableau ci-dessus, nous pouvons voir que presque 90% des paiements et transactions se font sous forme scripturale. Ceci est dû principalement aux entreprises et institutions financières qui utilisent la monnaie scripturale pour leurs transactions,

étant donné les avancées technologiques qui permettent son utilisation de manière simplifiée et beaucoup plus sécurisée. De plus les nouvelles technologies ont permis une évolution des paiements en monnaie scripturale (Tous 2020). En France en 2020, les paiements par carte représentaient 57,1% des paiements en monnaie scripturale alors qu'en 1991 ils ne représentaient que 15,7% (Plihon 2022).

L'agrégat « intermédiaire » (M2) comprend en plus de M1, les dépôts à terme (comptes d'épargne) et les fonds du marché monétaire. La masse monétaire M2 inclut donc les placements à vue effectués sur des comptes sur livrets. Ces placements sont disponibles à tout moment mais ils ne peuvent pas être utilisés comme moyen de paiement contrairement aux actifs présents dans l'agrégat monétaire étroit (M1).

Finalement l'agrégat monétaire au sens large (M3), comprend M2 ainsi que les dépôts bancaires à long terme et les investissements en titre de créances négociables.

Tableau 2 : Agrégats monétaires de la zone euro, fin 2020

	Milliards d'euros	En % de M3
M1	10 279	71
dont billets et pièces en circulation	1371	9
dépôts à vue	8 908	61
M2	13 750	95
dont dépôts à terme < 2ans	1 035	7
dépôts avec préavis < 3 mois	2 437	17
M3	14 495	100
dont OPCVM monétaires	636	4
titres de créance > 2 ans	1 985	14
Produit intérieur brut en 2020	11 328	

Source : D. Plihon (2022), La monnaie et ses mécanismes, La découverte

La masse monétaire est une mesure clé pour se rendre compte de la santé économique d'un pays car elle impacte l'argent disponible pour les entreprises et les ménages. Les politiques monétaires de la banque centrale, telles que la fixation des taux d'intérêt et la régulation de la masse monétaire, affectent la masse monétaire et l'inflation, le chômage et la croissance économique.

2.3 Fonctions de l'euro

Les fonctions de l'euro dans l'économie européenne ainsi qu'internationale sont multiples. L'euro joue principalement un rôle économique mais également un rôle politique. Voici les rôles clés (Boya 2022, ch. 4, p. 5) :

- Instrument d'échange : l'euro est utilisé comme moyen de paiement pour les transactions au sein de l'Union européenne mais également à l'international.
- Réserve de valeur : Les réserves de change en euros servent à la stabilisation des taux de change et à la réduction des risques liés aux variations des taux de change. Les réserves monétaires offrent à la BCE une marge de manœuvre en cas de mauvaises circonstances économiques au sein de la zone euro (Le rôle international de l'euro 2016).
- Instrument de politique monétaire : La monnaie euro a un rôle important dans la politique monétaire de la Banque centrale européenne car cette dernière l'utilise comme outil pour maintenir la stabilité et la croissance économique (Avantages de l'euro | Union européenne 2023).

3. Taux de change généralités

3.1 Taux de change nominal

Le taux de change nominal est le taux de change auquel une monnaie nationale est échangée contre la monnaie d'un autre pays. En d'autres termes plus simplifiés, combien il nous faut de monnaie pour en acheter une autre. Il existe deux façons de calculer ce taux (Boya 2022, ch. 7, p. 4) .

- **À l'incertain** : nombre d'unités de monnaie nationale par unité de devise étrangère. Exemple $1.02 \text{ CHF} = 1 \text{ €}$ ou $\text{CHF/€} = 1.02\text{€}$ (point de vue suisse).
- **Au certain** : nombre d'unités de devises étrangères par unité de monnaie nationale. Exemple $0.98 \text{ €} = 1 \text{ CHF}$ (point de vue suisse).

La cotation au certain est utilisée dans la plupart des pays, y compris la zone euro et la Suisse. La cotation à l'incertain est utilisée par les économistes pour une question de simplification des calculs.

$$\textit{Taux de change à l'incertain} = \frac{1}{\textit{Taux de change au certain}}$$

Lorsque qu'il y a une appréciation, il y a une augmentation de la valeur de la monnaie. On peut donc acheter plus d'unités de devises étrangères avec une unité de monnaie nationale. À l'inverse, lors d'une dépréciation, il y a une diminution de la valeur de la monnaie. On peut acheter moins d'unités de devises étrangères avec une unité de monnaie nationale. Le taux de change nominal est un indicateur important pour les

transactions commerciales et financières internationales, ainsi que pour les voyages à l'étranger, car il détermine le coût relatif des biens et services dans différentes devises.

Quand on parle de taux de change entre deux devises, on compare toujours une devise à une autre. Ainsi ce taux peut changer si l'une ou l'autre des valeurs s'apprécie par rapport à l'autre ou se déprécie, en d'autres mots si elles ont des variations contraires l'une de l'autre. De plus le taux de change peut varier si les deux devises varient dans le même sens mais que leurs pourcentages de variation sont différents : par exemple l'euro se déprécie plus fortement que ne se déprécie le dollar.

3.2 Taux de change réel

Le taux de change réel prend en compte l'impact de l'inflation sur le taux de change nominal. Il est calculé en prenant en compte le taux de change nominal multiplié par le prix du bien intérieur et divisé par le prix du bien à l'étranger. Il dépend donc du taux nominal et des prix des biens et services dans les deux pays.

$$(\varepsilon = e \times \frac{P}{P^*})^3 \text{ (Boya 2022, ch. 7, p. 8)}$$

Ainsi, si l'inflation dans le pays est supérieure qu'à l'étranger, le taux de change aura tendance à se déprécier et vice-versa.

Le taux de change réel entre deux monnaies a beaucoup d'influence sur les économies des pays concernés. Par exemple sur les importations et les exportations. Si la devise s'apprécie, les importations peuvent devenir moins chères, mais les exportations peuvent devenir plus chères et donc moins compétitives sur les marchés étrangers. À l'inverse, si la devise se déprécie, les exportations peuvent devenir plus compétitives et les importations peuvent devenir plus chères. L'inflation est également impactée par le taux de change. Si la devise se déprécie, les importations peuvent devenir plus chères, ce qui peut augmenter les coûts de production pour les entreprises. Ces coûts peuvent être transmis aux consommateurs sous forme de prix plus élevés, entraînant ainsi une inflation plus élevée. Le taux de change joue un rôle crucial dans l'économie d'un pays car il impacte directement les exportations et les importations d'un pays. Sachant que la croissance économique des pays de la zone euro repose majoritairement sur son industrie et que celle-ci dépend en grand partie du taux de change, on comprend l'enjeu et l'importance de ce dernier.

³ Taux de change réel

4. Marché des changes - généralités

Avant de pouvoir parler du taux de change entre l'euro et des monnaies de ses principaux partenaires commerciaux, il faut comprendre le fonctionnement du marché des changes.

Le marché des changes, ou le forex, est un marché où sont échangées les différentes devises. Comme pour tout autre marché, le forex est constitué d'offres et de demandes des différents acteurs. Ces offres et ces demandes vont directement influencer le taux de change.

Le forex constitue le plus grand marché financier au monde où circulent chaque jour en moyenne plus de 6'600 milliards de dollars ce qui représente un peu plus de 800% du PIB annuel suisse (Krugman, Obstfeld, Melitz 2022, p. 372). Le dollar américain est de loin la devise la plus échangée avec 44% des transactions quotidiennes suivi de l'euro avec 16%. Le franc suisse ne représente que 2,5% des transactions (Tous 2022b).

Les principaux acteurs du marché des changes sont (Berg 2023) :

1. Les banques commerciales : elles jouent un rôle important lors des transactions des différentes devises. Elles participent au marché des changes pour répondre aux besoins de leurs clients.
2. Les entreprises : principalement les multinationales qui opèrent dans plusieurs pays différents. Elles effectuent et reçoivent des règlements dans plusieurs devises différentes.
3. Les institutions financières non bancaires : les sociétés d'assurance, les fonds de pension ou encore les hedge funds.
4. Les banques centrales : elles interviennent de temps en temps selon les circonstances sur le marché des changes. L'effet de leurs interventions peut se montrer significatif. En effet, les acteurs du marché des changes observent attentivement les décisions des banques centrales pour anticiper les événements macro-économiques.

4.2 Taux de change flottant

Les avantages des changes flottants sont nombreux (Boya 2022, ch. 7, p. 30) :

- Libre choix de la politique monétaire
 - o Le pays peut choisir librement sa politique monétaire pour réaliser ses objectifs domestiques (ex : inflation, chômage)

- Ajustement automatique en cas de chocs commerciaux
 - Si les prix relatifs entre les pays changent, le taux de change s'ajuste
- Évite les attaques spéculatives ou les attaques contre devise
 - Le cours de change de la monnaie ne doit pas être défendu par le pays

Le régime de change flottants comporte aussi certains désavantages comme le risque de fluctuation important du taux de change connu aussi comme la volatilité du taux de change. En effet, une forte volatilité du taux de change peut poser problème pour les pays car elle rend les planifications économiques et financières difficiles.

4.3 Décisions des Banques Centrales :

Les décisions des banques centrales exercent une influence importante sur les facteurs qui influencent les taux de change. Cette influence se fait principalement à travers les taux directeurs que les banques centrales fixent. Cependant ces dernières ont d'autres moyens et outils pour influencer les taux d'intérêt et les taux de change.

Étant donné que dans la zone euro ainsi qu'aux États-Unis et en Suisse, le régime de change est un régime de change flottant, c'est-à-dire que les banques centrales de ces pays n'exercent aucune influence directe sur le cours de leur monnaie mais laissent le marché des changes fixer le taux de change entre celles-ci. Les banques centrales dans les régimes de change flottant se concentrent principalement sur l'inflation. L'objectif de la BCE par exemple est de maintenir un taux d'inflation à moyen terme proche de 2% (Banque Centrale Européenne 2022). L'objectif de la BNS est, quant à elle, de maintenir le taux d'inflation inférieur à 2% (Banque Nationale Suisse 2023). Cependant, en modifiant le taux directeur dans le but de maintenir l'inflation désirée, les banques centrales impactent les taux d'intérêt qui va directement impacter l'offre et la demande de monnaie sur le marché des changes qui, à leur tour, vont impacter le taux de change.

4.3.1 Taux directeurs

Les taux directeurs sont des taux d'intérêt fixés par les banques centrales pour réguler l'économie et maintenir une stabilité financière. Les taux directeurs sont utilisés par les banques centrales pour influencer les taux d'intérêt que les banques commerciales utilisent lors de leurs activités financières. Il existe trois types de taux dans la zone euro qui forment le taux directeur (Banque N26 2023) :

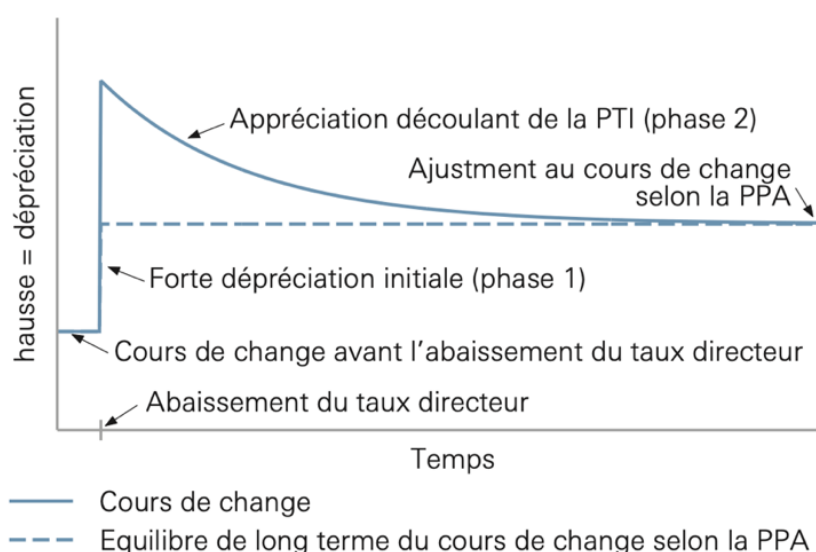
- Taux de refinancement
- Taux d'escompte ou de prêts marginaux
- Taux de rémunération des dépôts

Le taux de refinancement est le taux auquel les banques empruntent de l'argent auprès de leur banque centrale. Le taux d'escompte ou de prêts marginaux est le taux appliqué par la banque centrale pour prêter de l'argent aux banques commerciales en cas d'urgence et finalement le taux de rémunération des dépôts est le taux d'intérêt auquel les banques commerciales sont rémunérées lorsqu'elles déposent des liquidités auprès de la banque centrale.

Deux principes économiques essentiels expliquent la nature du lien entre le taux directeur de la banque centrale et le cours de change : la parité de pouvoir d'achat (PPA) et la parité des taux d'intérêt (PTI) (Banque Nationale Suisse 2020). Selon la théorie, une modification du taux directeur par la banque centrale aura des effets différents à long et à court terme. La variation du taux de change à court terme est expliquée par la parité des taux d'intérêt, alors que la variation du taux de change à long terme est expliquée par la parité de pouvoir d'achat.

Le graphique suivant explique la réaction du taux de change face à un abaissement du taux directeur.

Figure 1 : Représentation simplifiée de la réaction du cours de change à un abaissement du taux directeur, selon la théorie



Source : *La réponse du franc aux variations du taux d'intérêt officiel de la BNS*, Banque nationale suisse, Zurich/Berne 2020

Nous aborderons plus en détail la PTI et la PPA dans le chapitre 5.

4.3.2 Instruments des banques centrales

Les banques centrales disposent de plusieurs instruments pour accomplir les objectifs liés à la politique monétaire en plus de la fixation des taux d'intérêt (Boya 2022).

Les premiers sont les opérations d'open-market. Il s'agit simplement d'achat et de vente de titre sur le marché dans le but de gérer la liquidité, contrôler les taux d'intérêt et assurer une stabilité financière. Les banques centrales achètent et vendent des bons du trésor ou des obligations. Ces opérations visent à injecter ou à retirer des liquidités sur le marché. Ceci aura pour conséquence une augmentation ou une diminution de l'offre de monnaie et réciproquement une baisse ou une hausse des taux d'intérêt. Un exemple d'opération d'open-market est le quantitative easing, dit QE. Ce dernier consiste en un achat important d'actifs financiers à long terme. Le quantitative easing s'effectue principalement lorsque les taux d'intérêt sont proches de zéro et que les autres instruments de politique monétaire ont des effets limités (Investopedia QE 2022).

Les deuxièmes instruments sont les opérations de refinancement et de facilités. Ces opérations consistent comme pour les open-market, en une injection de liquidités pour stabiliser le marché monétaire. Dans les opérations de refinancement, les banques centrales achètent ou vendent cette fois-ci des titres aux banques commerciales lorsque ces dernières ont des avoirs insuffisants. Le but est le même, injecter ou retirer des liquidités pour augmenter ou diminuer l'offre de monnaie et réguler les taux d'intérêt. Dans les opérations de facilités de liquidités, les banques commerciales peuvent se refinancer auprès des banques centrales dans les situations difficiles. Ceci permet d'injecter à court terme des liquidités dans le but d'éviter les situations de crise financière.

Finalement les réserves obligatoires imposées par les banques centrales aux banques commerciales constituent également un instrument pour atteindre les objectifs de politique monétaire. Les banques commerciales doivent, sous ordre des banques centrales, constituer des réserves à des taux d'intérêt inférieurs à ceux en vigueur sur le marché interbancaire. Ceci a pour conséquence de limiter l'octroi de nouveaux crédits et d'augmenter les taux d'intérêt sur le marché interbancaire (Boya 2022, ch. 5, p. 15).

En somme, ces différents instruments de politique monétaire à disposition des banques centrales permettent de faire fluctuer les taux d'intérêt sur le marché.

5. Fixation du taux de change sur le marché des changes

Le taux de change est un point clé dans toute économie. Il joue un rôle important dans la politique monétaire et dans la stabilité économique d'un pays. Les variations de cours de change se répercutent directement et indirectement sur l'ensemble du pays et sur les autres utilisateurs de la monnaie que ce soient les autres pays, les entreprises ou les particuliers.

Le taux de change entre deux monnaies dépend de plusieurs facteurs : les taux d'intérêt offerts sur les dépôts bancaires libellés dans ces monnaies et le taux de change futur anticipé, c'est-à-dire les anticipations sur le taux de change entre ces monnaies. Ces derniers modifient l'offre et la demande sur le marché des changes et font donc varier le taux de change. Les taux d'intérêt et les anticipations dépendent quant à eux du marché monétaire domestique qui est principalement influencé par la politique monétaire de la banque centrale domestique.

5.1 Taux d'intérêt

Les taux d'intérêt sont cruciaux sur le marché des changes. Les dépôts bancaires paient des intérêts. Ces derniers varient en fonction de la monnaie dans laquelle ils sont libellés et évoluent en fonction de la situation économique dans le pays. Si le taux d'intérêt annuel en euro est de 10%, alors un dépôt bancaire de 1'000€ vaudra 1'100€ après un an. Les taux d'intérêt sont fixés et influencés par la banque centrale.

Les acteurs du marché des changes fondent ainsi leurs demandes de dépôts bancaires en monnaie étrangère sur la comparaison des rentabilités anticipées.

5.1.1 Rentabilité des dépôts

Les agents économiques cherchent à maximiser leur rentabilité, ils vont donc investir dans les monnaies où la rentabilité est la plus élevée. Cependant, pour comparer la rentabilité entre deux dépôts bancaires, par exemple un en dollar l'autre en euro, il faut connaître le taux de change ainsi que le taux de change anticipé entre ces deux monnaies. Le taux de change anticipé est un taux de change futur. Il est souvent calculé en fonction des taux de change actuels et des prévisions économiques et financières. Pour savoir lequel des deux dépôts aura une rentabilité anticipée supérieure, il faut utiliser la formule suivante (point de vue européen) :

$$R_{\text{€}} = [R_{\$} + (E^e - E)/E]^4 \text{ (Krugman, Obstfeld, Melitz 2022)}$$

Dans la formule ci-dessus, nous pouvons voir que les agents prennent en compte non seulement les intérêts actuels et le taux de change au comptant pour connaître la rentabilité anticipée de leur dépôt mais également le taux de change anticipé. Lorsque le résultat de la formule ci-dessus est positif, les dépôts en euros offrent une meilleure rentabilité anticipée. Au contraire, lorsque le résultat est négatif, les dépôts en dollars offrent une meilleure rentabilité anticipée. Il est important de prendre en considération le taux de change anticipé car il modifie considérablement le rendement attendu.

Dans la formule ci-dessus, nous avons $(E^e - E)/E$ qui nous donne le taux de dépréciation anticipé de l'euro par rapport au dollar et nous avons $R_{\$} + (E^e - E)/E$ qui nous donne la rentabilité en euros des dépôts en dollars. Cette dernière est composée du taux d'intérêt en dollars plus du taux de dépréciation de l'euro par rapport au dollar.

Par exemple, le taux de change courant à l'incertain EUR/USD est de 0.82 euro par dollar (1.22\$ au certain), le taux de change anticipé à l'incertain de 0.8 euro par dollar (1.25\$ au certain), le taux d'intérêt ou de rémunération des dépôts en euro est de 4% et celui en dollar est de 6%, si nous faisons le calcul avec la formule, nous trouverons que le rendement anticipé des dépôts en euros sera 0.44% plus performant que ceux en dollars $[0,04 - 0,06 - (0,8 - 0,82) / 0,82]$. Dans cet exemple qu'on vient d'énoncer, il y a une anticipation d'appréciation de l'euro car au certain, 1.25\$ est supérieur à 1.22\$. Si le taux de change anticipé était de 1.15\$ au certain, c'est-à-dire une anticipation de dépréciation de l'euro, le rendement anticipé des dépôts en euros serait d'environ 8% moins performant que les dépôts en dollars $[0,04 - 0,06 - (0,87 - 0,82) / 0,82]$. Avec cet exemple, nous pouvons voir l'importance des spéculations et des anticipations quant au taux de change si les taux d'intérêt et le taux de change courant restent constants.

Si les taux de change anticipé et courant restent constants, la rentabilité des dépôts est exclusivement influencée par les taux d'intérêt. Supposons qu'il y ait, dans le premier exemple avec le taux de change EUR/USD à l'incertain de 0.82 euro par dollar (1.22\$), les taux d'intérêt respectivement à 4% et à 6% et le taux de change anticipé à 0.8 euro

⁴ E = taux de change au comptant (à l'incertain)

⁴ E_e = taux de change anticipé (à l'incertain)

⁴ $R_{\$}$ et $R_{\text{€}}$ = taux d'intérêt comptant sur les dépôts en dollar/euro à un an

par dollar (1.25\$), une hausse du taux d'intérêt en euros de 3% et une baisse du taux d'intérêt en dollars de 2%. Il y aura une modification de la rentabilité des dépôts en euros. La nouvelle rentabilité anticipée des dépôts en euros sera de 5% supérieur par rapport en dollars $[0,07 - 0,04 - (0,8 - 0,82) / 0,82]$.

Finalement, la rentabilité anticipée des dépôts est également influencée par le taux de change courant. En théorie, toutes choses égales par ailleurs, la dépréciation (appréciation) de la monnaie d'un pays aujourd'hui entraîne une baisse (hausse) de la rentabilité anticipée des dépôts en monnaie étrangères, convertie dans cette monnaie.

Il semble illogique de croire que la dépréciation (appréciation) d'une monnaie nationale rend les dépôts en monnaies étrangères plus (moins) attractifs. Cependant, toutes choses étant égales par ailleurs, c'est-à-dire que le taux de change anticipé et le taux d'intérêt sont supposés être constants, si la monnaie nationale s'apprécie aujourd'hui, cela signifie que cette dernière connaîtra une appréciation moins importante dans le futur. En d'autres termes, l'appréciation future anticipée de la monnaie nationale sera plus faible que celle de la monnaie étrangère ou que la dépréciation sera plus forte.

Pour illustrer la théorie, supposons que le taux de change courant à l'incertain, E , soit de 1.00 euro pour un dollar et que le taux de change anticipé, E^e , soit de 0.95 euro pour un dollar. Le marché s'attend donc à une appréciation de l'euro de 5% $[(0,95 - 1,00) / 1,00]$. Si nous reprenons le taux d'intérêt de 6% pour les dépôts en dollars, nous avons avec la formule de la rentabilité en euros des dépôts en dollars⁵, une rentabilité anticipée de 1% $[0,06 + (-0,05)]$.

Si le taux de change courant à l'incertain était de 0.97 euro pour un dollar et que les autres variables restent inchangées, nous aurions une rentabilité anticipée en euros des dépôts en dollars de 4%.

Pour mieux visualiser les effets des changements du taux de change courant euro contre dollar sur la rentabilité anticipée en euros des dépôts en dollars, nous pouvons nous référer au tableau et au graphique du livre « Économie internationale » (Krugman, Obstfeld, Melitz 2022).

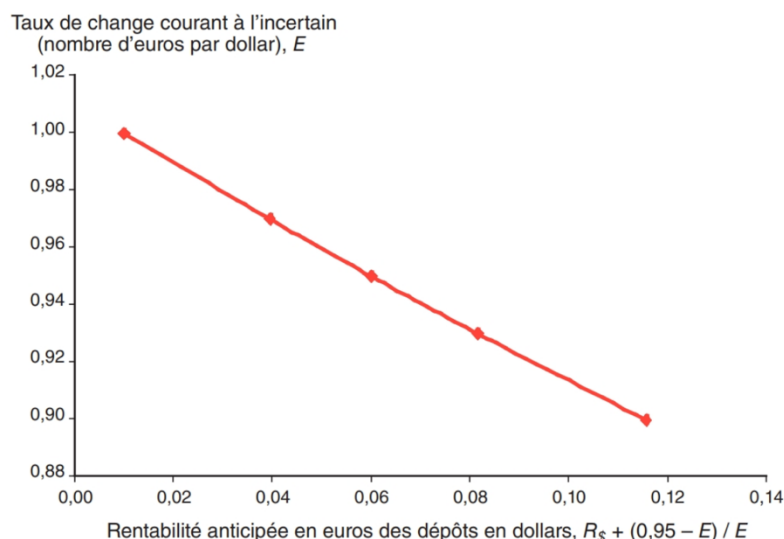
⁵ Formule page 13

Tableau 3 : Taux de rentabilité anticipée en euros, des dépôts en dollars en fonction du taux de change

Taux de change de l'euro à l'incertain	Taux d'intérêt sur les dépôts en dollars	Taux de dépréciation anticipé de l'euro par rapport au dollar	Rentabilité anticipée, en euros, des dépôts en dollars
E	$R_{\$}$	$(0,95 - E) / E$	$R_{\$} + (0,95 - E) / E$
1,00	0,06	-0,05	0,01
0,97	0,06	-0,02	0,04
0,95	0,06	0,00	0,06
0,93	0,06	0,02	0,08
0,90	0,06	0,06	0,12

Source : Paul Krugman (2022), *Économie internationale*, Pearson

Figure 2 : Relation entre le taux de change et la rentabilité anticipée



Source : Paul Krugman (2022), *Économie internationale*, Pearson

5.1.2 L'équilibre sur le marché des changes

Le marché des changes est à l'équilibre quand le taux de change qui se fixe est égal au taux d'intérêt pour lequel les acteurs du marché sont désireux de détenir des dépôts dans différentes monnaies.

Une condition de base pour que l'équilibre puisse se réaliser, est que la parité des taux d'intérêt soit respectée.

5.1.2.1 La parité des taux d'intérêt

La parité des taux d'intérêt (PTI) nous explique le lien entre les taux d'intérêt et le taux de change.

La PTI est une théorie qui précise que les rentabilités anticipées de deux dépôts libellés dans deux monnaies différentes, mais mesurés dans une même monnaie doivent être égales à l'équilibre. Ainsi le marché des changes n'est à l'équilibre que si la PTI est respectée.

Selon la PTI, lorsque les rentabilités des dépôts sont identiques, le marché ne présente aucun excès d'offre ou de demande.

Il existe une équation mathématique pour la PTI :

$$R_{\text{€}} = R_{\$} + (E^e - E)/E \text{ (Krugman, Obstfeld, Melitz 2022)}$$

La formule nous montre que la rentabilité des dépôts en euros doit être égale à la rentabilité des dépôts en dollars lorsqu'ils sont convertis en euro pour que la PTI soit respectée.

Le marché tend toujours vers l'équilibre. Pour illustrer ceci, supposons que les dépôts en euros offrent une meilleure rentabilité anticipée que ceux en dollars. Dans ce cas, la demande en euro augmentera et l'euro s'appréciera par rapport au dollar faisant en sorte que l'équation ci-dessus s'égalise. Si au contraire les dépôts en dollars offrent une meilleure rentabilité, alors la demande en dollars augmentera et cette dernière s'appréciera face à l'euro. Une fois de plus, cette situation conduira l'équation ci-dessus à s'égaliser et ramener le marché à l'équilibre.

5.1.2.2 Taux de change d'équilibre

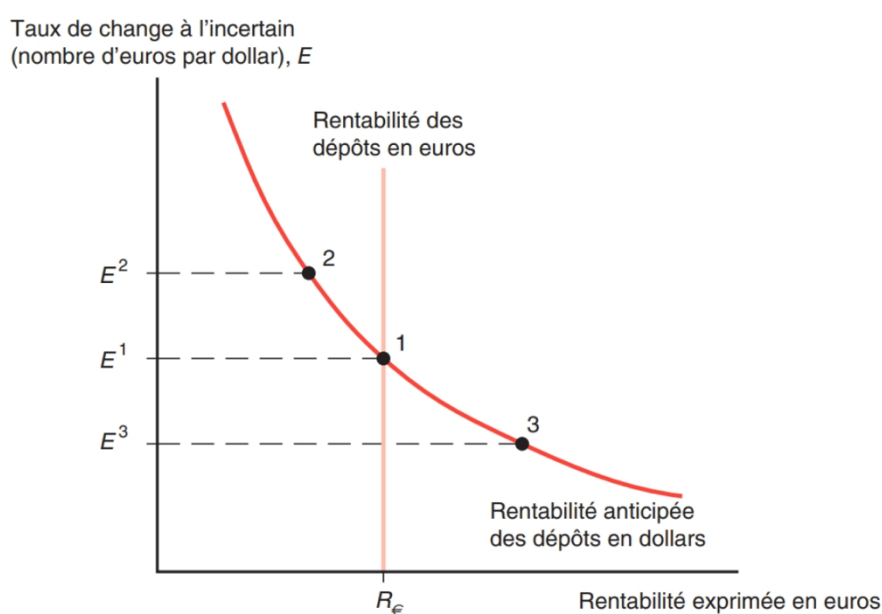
Comme nous l'avons vu précédemment, pour que le marché des changes soit à l'équilibre, il faut que la parité des taux d'intérêt soit remplie.

Dans la théorie, le taux de change s'ajuste toujours pour maintenir la parité des taux d'intérêt. La figure 3 schématise comment la rentabilité anticipée des dépôts en euros, $R_{\text{€}}$ et la rentabilité anticipée des dépôts en dollars ajuste le taux de change pour qu'il soit à l'équilibre.

Au point 1, le taux de change EUR/USD est à l'équilibre. On peut apercevoir qu'à ce taux de change, E^1 , la rentabilité anticipée des dépôts est la même en euros et en dollars. De plus à ce taux de change, la condition de la parité des taux d'intérêt est respectée.

Au point 2, la rentabilité des dépôts en dollars est inférieure à celle en euros, et de ce fait, le taux de change EUR/USD à l'incertain est plus élevé qu'au point 1. Pour un dollar on aura une plus grande quantité d'euros. Dans ces conditions, les détenteurs de dépôts en dollars vont chercher à les échanger contre des dépôts en euros. Le marché des changes n'est plus à l'équilibre. Dès lors, il y aura une offre excédentaire de dollars mais il n'y aura pas forcément une offre supérieure d'euros car les détenteurs de dépôts en euros sont satisfaits de la rentabilité et ne souhaitent pas les échanger contre des dollars car ils sont moins rentables. Cette situation va conduire à une pression à la baisse du taux de change jusqu'à atteindre l'équilibre au point 1.

Figure 3 : Détermination du taux de change à l'équilibre



Source : Paul Krugman (2022), *Économie internationale*, Pearson

La situation est la même si le taux de change EUR/USD à l'incertain est inférieur qu'à l'équilibre sauf qu'il y aura cette fois-ci une pression à la hausse du taux de change, c'est-à-dire que l'euro se déprécie. Cela s'explique par le fait que la rentabilité des dépôts en dollars offre un rendement supérieur et que les détenteurs des dépôts en euros voudront échanger ces derniers contre des dépôts en dollars. On peut voir qu'au point 3, les dépôts en dollars offrent une rentabilité anticipée supérieure aux dépôts en euros. Le taux de change à l'incertain se situe alors à E^3 et va revenir à l'équilibre à E^1 après la dépréciation de l'euro.

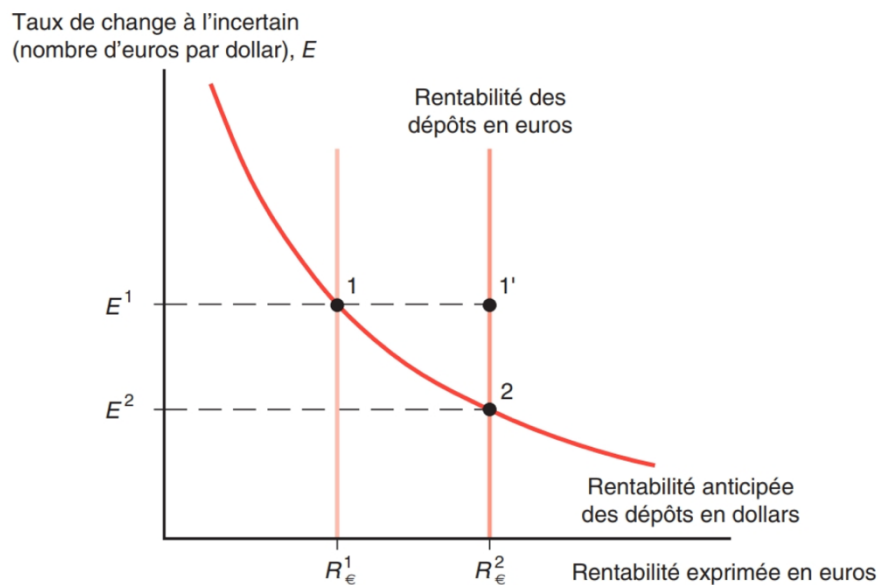
5.1.2.3 Taux d'intérêt et taux de change

En théorie, une hausse du taux d'intérêt en monnaie locale se traduit par un déplacement vers la droite de la fonction verticale, c'est-à-dire d'une augmentation de la rentabilité anticipée des dépôts dans la monnaie locale. Une hausse du taux d'intérêt en monnaie

étrangère se traduit par le déplacement de la courbe rentabilité anticipée des dépôts en monnaie étrangère.

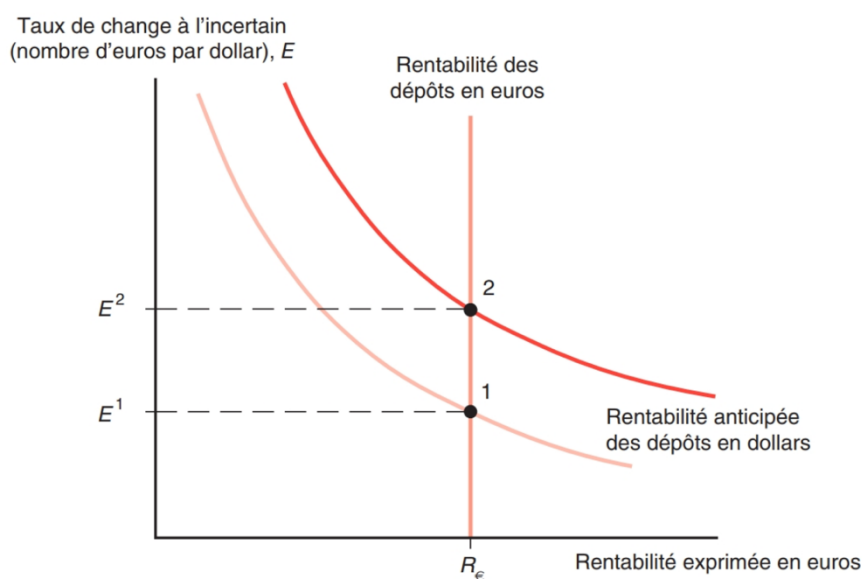
Sur la figure 4, la hausse du taux d'intérêt en euros de $R_{\text{€}}^1$ à $R_{\text{€}}^2$ est égale à une augmentation de la rentabilité des dépôts en euros, toutes choses égales par ailleurs, ce qui crée finalement un nouvel équilibre au point 2 et ainsi une adaptation du taux de change EUR/USD passant de E^1 à E^2 donc l'euro s'apprécie.

Figure 4 : Effet d'une hausse de taux d'intérêt en euros



Source : Paul Krugman (2022), *Économie internationale*, Pearson

Figure 5 : Effet d'une hausse du taux d'intérêt en dollars



Source : Paul Krugman (2022), *Économie internationale*, Pearson

Sur la figure 5, la hausse du taux d'intérêt en dollars est égale à une augmentation de la rentabilité anticipée des dépôts en dollar exprimée en euro, toutes choses égales par ailleurs, ce qui crée finalement un nouvel équilibre au point 2 et ainsi une adaptation du taux de change EUR/USD passant de E^1 à E^2 donc le dollar s'apprécie.

Donc pour résumer, une hausse du taux d'intérêt offert par les dépôts dans une monnaie provoque l'appréciation de cette dernière.

5.2 Fixation du taux d'intérêt

Dans la partie 5.1.1, nous avons vu que le taux de change entre deux monnaies dépend du taux d'intérêt offert sur les dépôts libellés dans ces monnaies et du taux de change futur anticipé.

Dans cette partie 5.2, nous allons comprendre comment les taux d'intérêt sont fixés et comment se forment les anticipations sur les taux de change futurs.

5.2.1 Offre de monnaie

L'offre de monnaie (M^s) est la quantité de monnaie qui est disponible à un moment donné dans l'économie. Elle est généralement déterminée par la banque centrale du pays, qui a le pouvoir de créer de la monnaie en émettant des billets de banque ou en créditant les comptes des banques commerciales. Nous avons déjà vu dans le point 4.3.2 quels sont des instruments des banques centrales pour influencer l'offre de monnaie.

5.2.2 Demande de monnaie

La demande globale de monnaie fait référence à la quantité totale de liquidités que les agents économiques souhaitent détenir à un moment donné. Cette demande est déterminée par trois facteurs : les taux d'intérêt, le niveau général des prix et le produit intérieur.

Toutes choses étant égales par ailleurs, si les taux d'intérêt augmentent, la demande de monnaie diminue. En effet, la monnaie ne porte pas intérêt. Ainsi les agents ont un avantage à placer leurs argents dans des produits qui rapportent des intérêts surtout si les taux d'intérêt augmentent. Donc plus les taux d'intérêt sont élevés, plus la demande de monnaie sera faible. Également, si le niveau général des prix augmente, la demande de monnaie augmente aussi car les agents auront besoin de plus d'argent pour acheter les mêmes quantités de biens. Et finalement, si le produit intérieur brut augmente, la demande de monnaie augmente aussi car plus de biens et service sont vendus dans l'économie et vice-versa.

La demande de monnaie est donnée par l'équation suivante :

$$M^d = P \times L(R, Y) \text{ (Krugman, Obstfeld, Melitz 2022)}$$

Soit P le niveau général des prix, L la fonction de la liquidité qui détermine la demande de monnaie en fonction du taux d'intérêt R et le PIB Y . M^d est égale donc à la demande de monnaie.

L'équation de la demande de monnaie est généralement écrite de la façon suivante :

$$M^d / P = L(R, Y) \text{ (Krugman, Obstfeld, Melitz 2022)}$$

$L(R, Y)$ est nommée la demande réelle de monnaie.

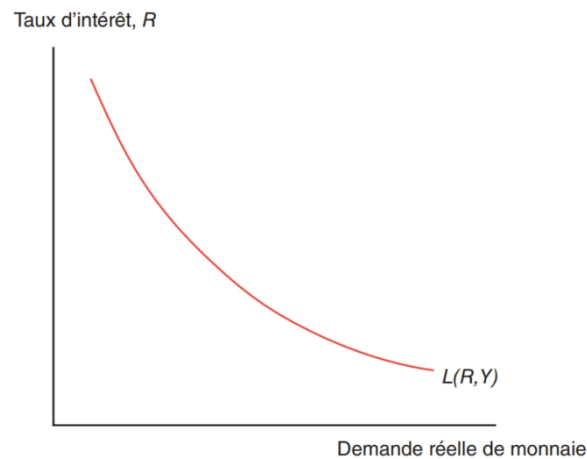
Il est important de comprendre pourquoi on utilise cette deuxième équation. Cette façon de formuler la demande de monnaie nous expose qu'elle n'est pas égale au besoin d'un nombre d'unités monétaires, mais d'un pouvoir d'achat réel sous forme liquide. Ainsi l'exemple qui nous est donné dans le livre « Économie internationale » est le suivant :
« Le ratio M^d / P est égal au pouvoir d'achat réel que les agents souhaitent détenir sous forme liquide. Par exemple, si les agents souhaitent détenir 1000€ en espèces pour un niveau de prix de 100€ pour un panier de biens et services alors la détention réelle de monnaie sera de 10 paniers. Si le niveau général des prix double alors le pouvoir d'achat sera diminué de moitié car il ne vaudra plus que 5 paniers. » (Krugman, Obstfeld, Melitz 2022, p. 413)

Dans la suite de nos graphiques, nous allons principalement utiliser le ratio M^d / P pour illustrer les théories.

La figure 6, nous montre comment varie la demande réelle de monnaie en fonction du taux d'intérêt. Cette figure confirme ce que nous avons déjà stipuler auparavant concernant le taux d'intérêt et la demande de monnaie. Ainsi nous pouvons voir graphiquement qu'une hausse du taux d'intérêt diminue la demande réelle de monnaie

et à l'inverse, une baisse du taux d'intérêt, augmente la demande réelle de monnaie. La courbe $L(R, Y)$ est décroissante.

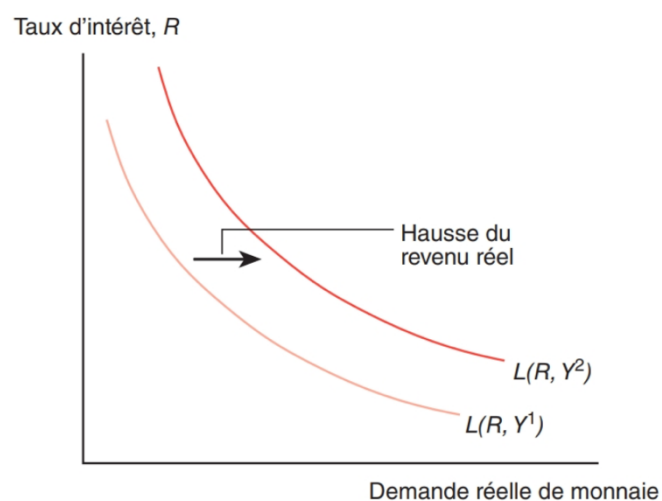
Figure 6 : Demande de monnaie et le taux d'intérêt



Source : Paul Krugman (2022), *Économie internationale*, Pearson

Dans la figure 7, pour un PIB réel (Y) fixe, une variation du taux d'intérêt entraîne un déplacement de la demande réelle de monnaie le long de la courbe $L(R, Y)$. Par contre, une augmentation du PIB réel de Y^1 à Y^2 conduit à un déplacement de la courbe à droite. Ainsi, on peut remarquer qu'une augmentation du PIB entraîne une hausse de la demande réelle de monnaie.

Figure 7: Effet d'une hausse de revenu réel sur la courbe de demande de monnaie



Source : Paul Krugman (2022), *Économie internationale*, Pearson

5.2.3 Taux d'équilibre

Le marché monétaire est à l'équilibre quand l'offre de monnaie de la banque centrale est égale à la demande de monnaie.

Le taux d'équilibre est donné par l'équation suivante : $M^s = M^d$.

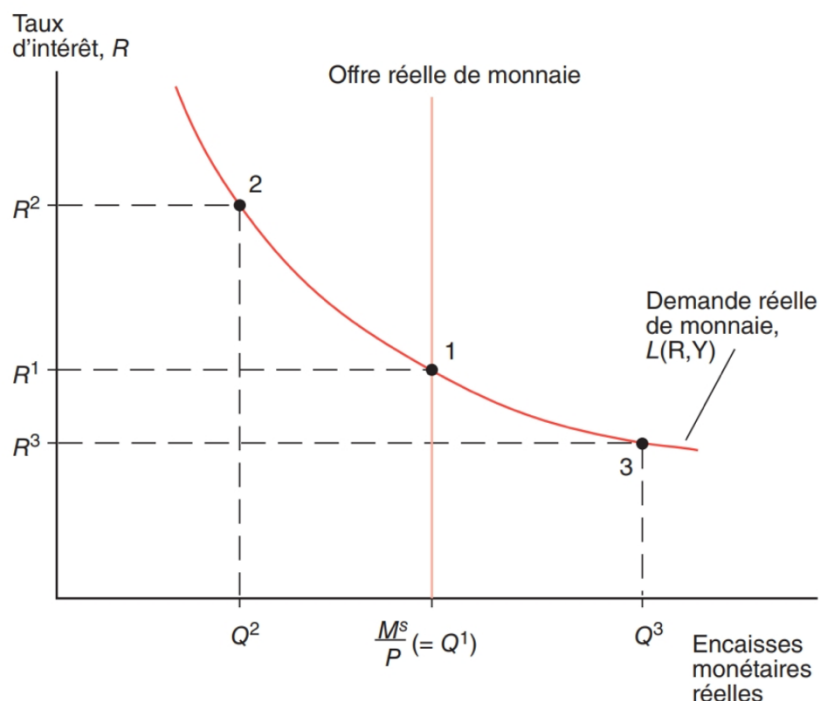
Comme nous savons que la demande de monnaie M^d égale $P \times L(R, Y)$ alors le marché monétaire à l'équilibre en terme réel nous donne :

$$M^s / P = L(R, Y) \text{ (Krugman, Obstfeld, Melitz 2022)}$$

Dans la figure 8, au point 1, la courbe de demande réelle de monnaie croise la courbe d'offre réelle. Ce croisement nous donne donc le taux d'intérêt d'équilibre R^1 . La courbe d'offre de monnaie réelle est verticale car elle dépend entièrement de la banque centrale, ainsi elle est inélastique à toute modification du taux d'intérêt.

Le taux d'intérêt converge toujours vers son niveau d'équilibre. Pour schématiser, supposons que le taux d'intérêt initial est R^2 . Au point 2, la demande réelle de monnaie est inférieure à l'offre. À ce point, la demande est inférieure à l'offre d'un montant égal à $Q^1 - Q^2$. Il y a alors une offre excédentaire sur le marché. À ce taux, il y a plus d'offre de monnaie car les individus veulent échanger la monnaie contre des actifs procurant des intérêts étant donné que ces derniers offrent une rentabilité supérieure. Cependant, la demande de monnaie est inférieure à l'offre car la majorité des individus sur le marché souhaite obtenir d'autres actifs financiers au lieu d'avoir des liquidités. En d'autres termes, les personnes offrant de la monnaie sont plus nombreuses que celles en demandant. De ce fait les personnes qui n'auront pas trouvé de contrepartie devront baisser le taux d'intérêt exigé pour attirer une contrepartie. Ceci exercera une pression à la baisse sur le taux d'intérêt, qui ne s'arrêtera qu'une fois que l'offre et la demande de monnaie seront égales c'est-à-dire au point 1 et que le taux d'intérêt soit de nouveau à l'équilibre (R^1).

Figure 8 : Détermination du taux d'intérêt d'équilibre



Source : Paul Krugman (2022), *Économie internationale*, Pearson

Si le taux d'intérêt initial se situait à R^3 , le processus serait exactement le même que dans l'exemple ci-dessus à l'exception qu'on aurait une demande excédentaire et donc qu'il y aurait une pression à la hausse du taux d'intérêt au lieu d'une pression à la baisse.

Pour résumer cette théorie sur le taux d'équilibre, le marché converge toujours vers le taux d'intérêt pour lequel l'offre réelle de monnaie est égale à la demande réelle de monnaie. S'il y a une demande excédentaire, le taux d'intérêt va augmenter et au contraire s'il y a une offre excédentaire, le taux d'intérêt va baisser.

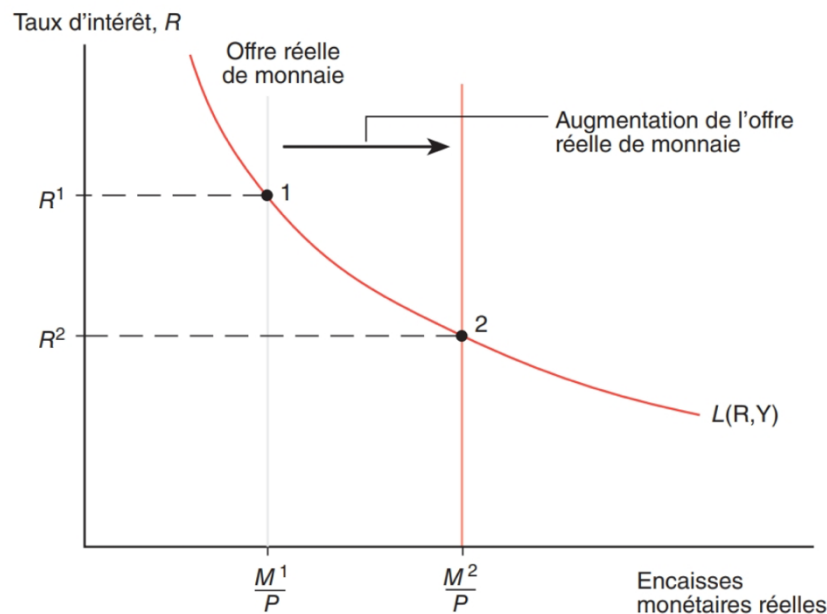
5.2.4 Taux d'intérêt et offre de monnaie

Toutes choses égales par ailleurs, une augmentation de l'offre de monnaie conduit à une baisse du taux d'intérêt et une diminution de l'offre conduit à une hausse du taux d'intérêt. Pour illustrer nos propos nous pouvons nous baser sur la figure 9 :

Si P reste fixe, une augmentation de l'offre de monnaie de la banque centrale de M^1 à M^2 , conduit à une hausse de l'offre réelle de monnaie de $\frac{M^1}{P}$ à $\frac{M^2}{P}$ et de ce fait conduit à un déplacement de l'équilibre entre l'offre et la demande de monnaie réelle au point 2. Comme nous pouvons le voir sur la figure cela aura pour conséquence un abaissement du taux d'intérêt de R^1 à R^2 .

Une diminution de l'offre de monnaie aura l'effet inverse, elle fera baisser l'offre réelle de monnaie ce qui aura pour conséquence de déplacer l'équilibre offre/demande vers la gauche et ainsi comme résultat une hausse du taux d'intérêt.

Figure 9 : Effet d'une augmentation de l'offre de monnaie sur le taux d'intérêt



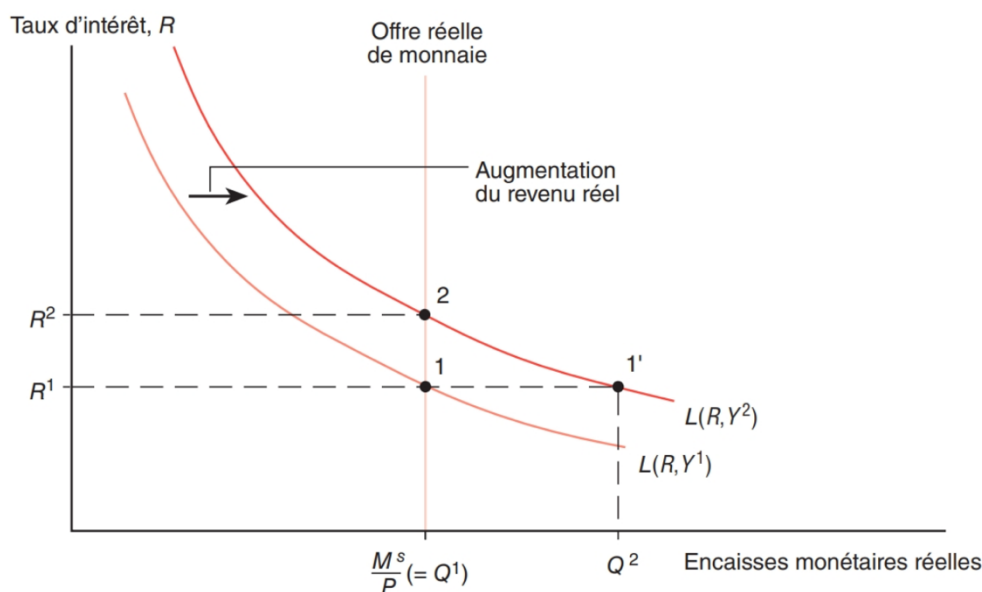
Source : Paul Krugman (2022), *Économie internationale*, Pearson

5.2.5 Taux d'intérêt et produit intérieur (PIB)

La figure 10 nous montre l'effet d'une augmentation de revenu réel sur le taux d'intérêt. Comme nous l'avons déjà vu dans le point 5.2.2, une hausse de produit intérieur conduit à un déplacement de la courbe de demande réelle de monnaie. Ici, l'augmentation du produit intérieur de Y^1 à Y^2 déplace la courbe de demande de monnaie vers la droite, en d'autres termes augmente la demande réelle de monnaie. Pour le taux d'intérêt à R^1 , cela crée une demande excédentaire à un montant égal à $Q^2 - Q^1$ (point 1'). Étant donné que l'offre de monnaie est fixe, cette situation va amener les individus à enchérir sur les taux d'intérêt jusqu'à ce que ceux-ci atteignent le nouveau taux d'équilibre R^2 (point 2).

Une baisse de produit intérieur aura l'effet inverse. La courbe de demande de monnaie se déplacera vers la gauche, créant un déficit pour cette dernière. Par conséquent, le taux d'intérêt d'équilibre va baisser.

Figure 10 : Effet d'une augmentation du revenu réel sur le taux d'intérêt



Source : Paul Krugman (2022), *Économie internationale*, Pearson

5.3 Taux de change à court terme

Dans cette analyse du taux de change à court terme, nous considérons que le niveau général des prix ainsi que le produit réel sont fixes. De ce fait à court terme le taux d'intérêt est le seul facteur qui impacte le taux de change. Le niveau des prix et le produit réel sont rigides à court terme car ils ne peuvent pas être modifiés instantanément. Par contre, on le verra par la suite, ils exerceront une influence à long terme sur le taux de change. En effet à long terme, l'approche monétaire du taux de change ne tient pas compte de la rigidité des prix.

5.3.1 Taux de change et offre de monnaie

Nous avons vu dans les points précédents la parité des taux d'intérêt qui permet de prédire l'effet des variations des taux d'intérêt sur le taux de change à court terme. De plus nous avons vu comment l'offre de monnaie d'un pays impacte les taux d'intérêt. Grâce à cela nous pouvons comprendre comment une variation de l'offre de monnaie agit sur le taux de change. Ainsi, une augmentation de l'offre de monnaie provoque une dépréciation de la monnaie sur le marché des changes, alors qu'une diminution de l'offre de monnaie provoque une appréciation de celle-ci.

Dans la figure 11, nous avons les figures 8 et 3 combinées ensemble. Ces dernières, permettent d'analyser la relation qui existe à court terme entre la monnaie et le taux de change. Pour des questions de simplification, nous allons utiliser le taux de change à

l'incertain, c'est-à-dire pour EUR/USD combien on a besoin d'euros pour acheter un dollar.

Le partie haute de la figure 11 illustre l'équilibre du marché des changes. Pour l'exemple, nous avons à l'équilibre un taux de change EUR/USD à l'incertain à E^1 pour un taux d'intérêt exprimé en euros à $R_{\text{€}}^1$. Ce taux d'intérêt est déterminé sur le marché monétaire (partie basse de la figure) et permet de tirer la fonction verticale ou la rentabilité des dépôts en euros. Comme nous l'avons vu précédemment la courbe de la rentabilité anticipée des dépôts en dollars exprimée en euros est décroissante car elle prend en compte l'effet des variations du taux de change actuel sur les anticipations de dépréciations futures⁶.

Au point 1' les dépôts en euros et en dollars offrent la même rentabilité. À ce point, la parité des taux d'intérêt est respectée.

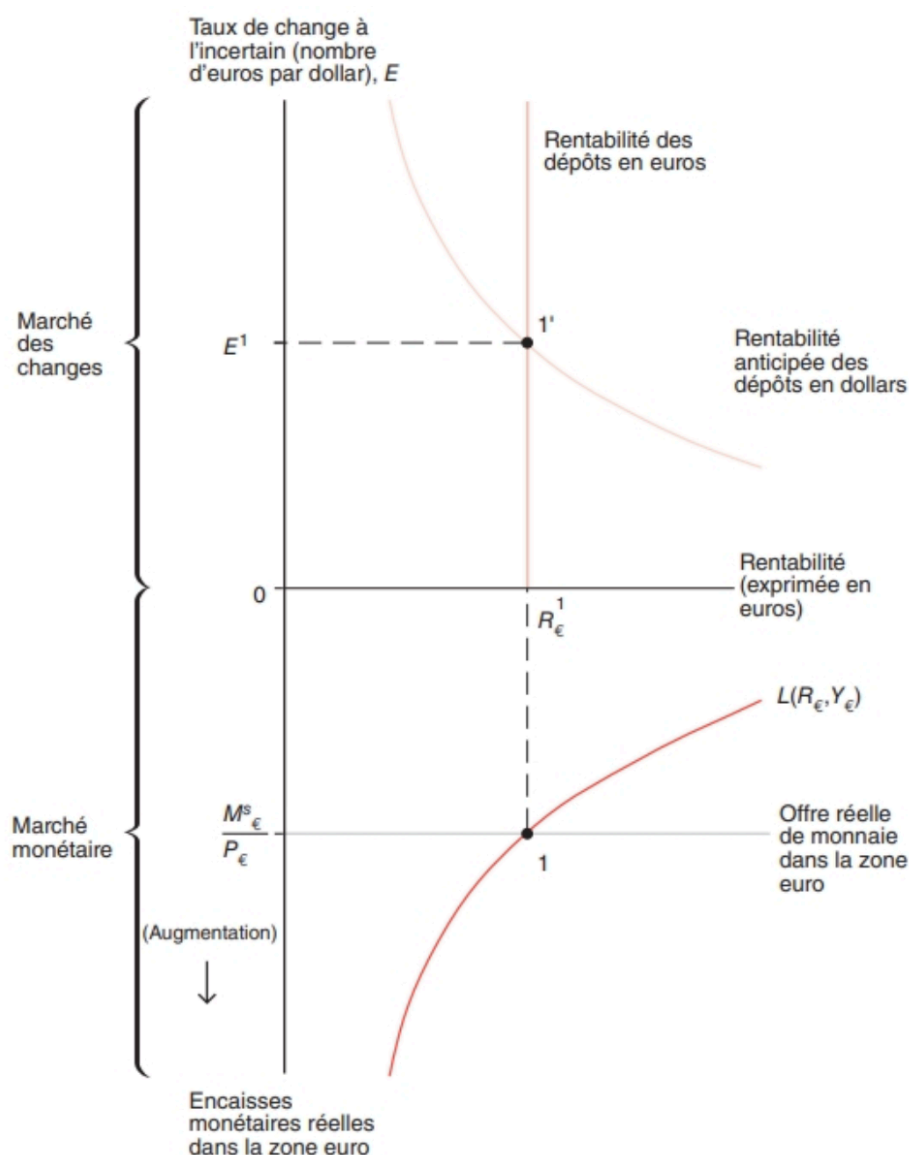
La partie basse de la figure 11 illustre comment le taux d'intérêt d'un pays est déterminé sur le marché monétaire. Cette figure est identique à la figure 8, sauf qu'elle a subi une rotation à 90 degrés dans le sens des aiguilles d'une montre⁷.

Finalement, la figure 11 explique la relation qui existe entre le marché monétaire et le marché des changes. Pour résumer la figure, le marché monétaire de la zone euro détermine le taux d'intérêt en euros, qui détermine à son tour, le taux de change EUR/USD.

⁶ Se référer au point 5.1.1

⁷ Se référer au point 5.2.3

Figure 11 : Équilibre simultané sur le marché monétaire et le marché des changes



Source : Paul Krugman (2022), *Économie internationale*, Pearson

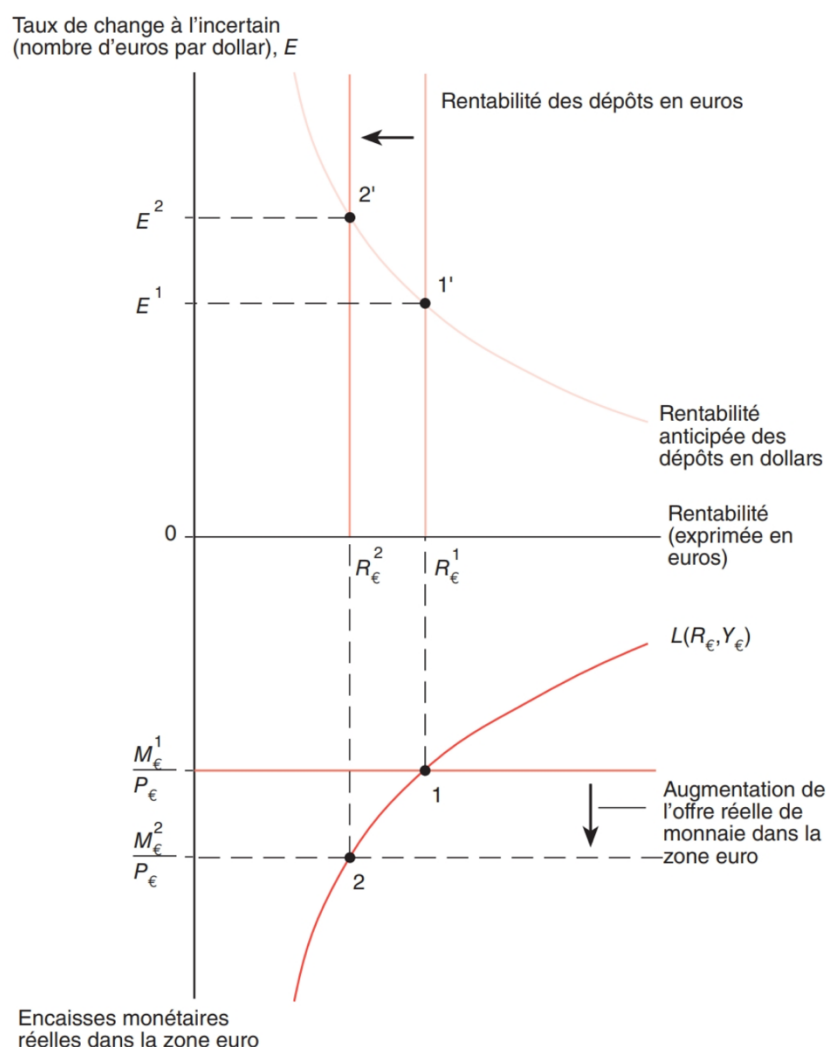
Le taux de change EUR/USD dépend donc des décisions de la BCE et de la FED. En effet ces deux entités déterminent le niveau d'offre de monnaie respectivement M_ϵ^S et $M_\S sur le marché monétaire. Elles ont donc le pouvoir d'influencer l'équilibre sur le marché monétaire et donc de déterminer les taux d'intérêt R_ϵ et $R_\$$. Une modification de l'offre de monnaie dans l'un des deux pays aura un impact sur le taux de change.

5.3.1.1 Offre de monnaie dans la zone euro

Pour mieux comprendre comment une modification d'offre de monnaie dans la zone euro fait évoluer le taux de change, nous pouvons reprendre la figure 11.

Supposons le niveau initial d'offre de monnaie en euro à M_{ϵ}^1 , l'équilibre est au point 1 et le taux d'intérêt vaut R_{ϵ}^1 . Étant donné le taux d'intérêt en dollars et le taux de change futur anticipé, si le taux d'intérêt en euro vaut R_{ϵ}^1 alors l'équilibre sur le marché des changes se situe au point 1' et le taux de change EUR/USD à l'incertain est de E^1 . Une augmentation de l'offre de monnaie de la BCE de M_{ϵ}^1 à M_{ϵ}^2 entraîne une baisse du taux d'intérêt⁸ de R_{ϵ}^1 à R_{ϵ}^2 . Comme le marché monétaire et le marché des changes sont liés, cette situation crée un nouvel équilibre au point 2' sur le marché des changes. L'euro va alors se déprécier pour contrebalancer la baisse du taux d'intérêt jusqu'à attendre le taux de change EUR/USD à E^2 .

Figure 12 : Effet d'une augmentation de l'offre de monnaie en zone euro sur le taux de change EUR/USD et taux d'intérêt en euros



Source : Paul Krugman (2022), *Économie internationale*, Pearson

⁸ Se référer au point 5.2.4

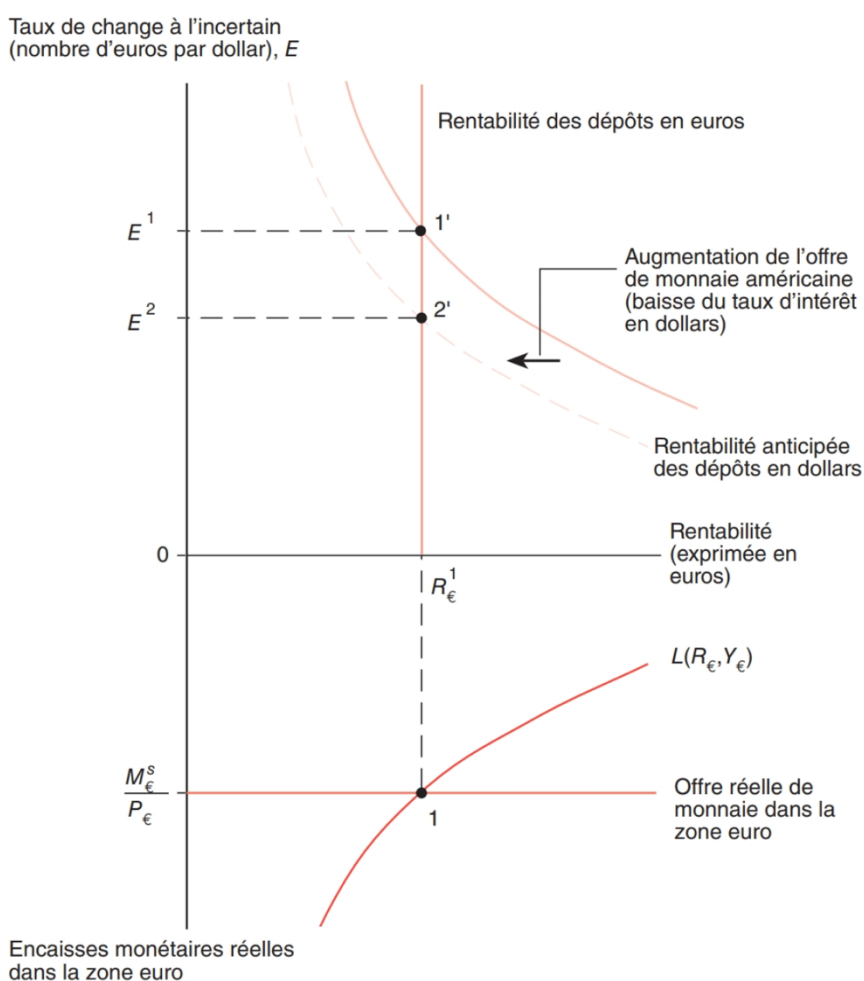
Pour conclure, une augmentation de l'offre de monnaie entraîne une dépréciation de la monnaie sur le marché des changes alors qu'une diminution de l'offre de monnaie entraîne une appréciation de la monnaie.

5.3.1.2 Offre de monnaie aux États-Unis

Une modification de l'offre de monnaie aux États-Unis par la FED exercera également une influence sur le taux de change EUR/USD. Cependant seulement la partie haute du graphique 11 va être modifiée. En effet, la partie basse concerne seulement l'offre et demande de monnaie dans la zone euro.

Ainsi, une modification de l'offre de monnaie américaine par la FED aura comme conséquence une baisse des taux d'intérêt en dollars qui exercera une pression à la baisse de la rentabilité des dépôts en dollars. Comme nous l'avons déjà vu, cela va automatiquement entraîner l'appréciation de l'euro par rapport au dollar, donc dans le graphique 13 une baisse du taux de change EUR/USD à l'incertain de E^1 à E^2 .

Figure 13 : Effet d'une augmentation de l'offre de monnaie américaine sur le taux de change EUR/USD



Source : Paul Krugman (2022), *Économie internationale*, Pearson

5.4 Taux de change à long terme

On a vu jusqu'à présent que, théoriquement, le taux de change à court terme entre deux monnaies dépendait du taux d'intérêt libellé sur ces monnaies. On pouvait expliquer le lien entre le taux de change et les taux d'intérêt grâce à la parité des taux d'intérêt⁹.

Dans ce point, nous allons voir comment est défini le taux de change entre deux monnaies sur le long terme.

En théorie, nous savons qu'à long terme, le niveau général des prix joue un rôle important dans la fixation des taux d'intérêt et des taux de change. La théorie de la parité de pouvoir d'achat explique la relation qui existe entre le niveau général des prix et le taux de change à long terme.

5.4.1 Niveau général des prix

Le niveau général des prix est la moyenne des prix pour l'ensemble des biens et services dans un pays. Il est mesuré par l'indice des prix à la consommation (IPC). En soit, le niveau général des prix permet de mesurer et comparer l'inflation dans les pays.

5.4.2 Loi du prix unique

Avant de pouvoir aborder le sujet sur la parité de pouvoir d'achat, il faut discuter de la loi du prix unique. Cette loi nous dit que les biens identiques devraient être vendus au même prix lorsque ceux-ci sont exprimés dans une même monnaie¹⁰. Si le taux de change EUR/USD = 1.1\$, alors un bien vendu 55\$ aux États-Unis, doit être vendu 50€¹¹ en Europe. Cette loi illustre la relation entre les prix domestiques des biens et le taux de change, elle stipule également que le prix en euro d'un bien, doit être le même peu importe l'endroit dans le monde où il est vendu.

5.4.3 Parité de pouvoir d'achat

La théorie de la parité de pouvoir d'achat (PPA) stipule que le taux de change entre deux monnaie doit être égal au rapport du niveau général des prix entre les deux pays.

⁹ Se référer au point 5.1.2.1

¹⁰ Sans coûts de transport et sans barrières officielles aux échanges (comme les droits de douanes)

¹¹ $55 / 1,1 = 50$

Nous avons vu au point 5.2.2 que le pouvoir d'achat de la monnaie et le niveau général des prix étaient liés. En effet, si le niveau général des prix double, alors toutes choses égales par ailleurs, le pouvoir d'achat de la monnaie sera divisé par deux.

Ainsi la théorie de la PPA nous dit qu'une diminution du pouvoir d'achat d'une monnaie, qui est dû à une hausse générale du niveau des prix dans le pays en question est accompagnée d'une dépréciation proportionnelle de la monnaie sur le marché des changes. Au contraire, selon la PPA, une augmentation du pouvoir d'achat dû à une baisse générale du niveau des prix est accompagnée d'une appréciation proportionnelle de la monnaie.

Supposons $P_{\text{€}}$ le prix en euros d'un panier de biens vendus dans la zone euro et $P_{\$}$ le prix de ce même panier mais en dollars vendus aux États-Unis. Selon la PPA, la formule qui représente le taux de change EUR/USD à l'incertain est la suivante :

$$E = P_{\text{€}} / P_{\$} \quad (\text{Krugman, Obstfeld, Melitz 2022})$$

En prenant l'hypothèse que le panier de biens en zone euro vaut 100€ et que ce même panier vaut 125\$ aux États-Unis, alors le taux de change EUR/USD à l'incertain est égal à 0.8 € pour 1 \$. Si le niveau des prix était deux fois plus élevé dans la zone euro (200€) alors le nouveau taux de change EUR/USD sera égal à 1.6 € pour 1 \$.

Si nous reprenons la formule ci-dessus, on obtient :

$$P_{\text{€}} = P_{\$} \times E \quad (\text{Krugman, Obstfeld, Melitz 2022})$$

Dans cette nouvelle formule, $P_{\text{€}}$ représente le prix en euros d'un panier de biens européens. $(P_{\$} \times E)$ représente le prix du même panier de biens mais achetés aux États-Unis et convertis en euros.

Finalement, la PPA nous montre grâce à la formule ci-dessus que le niveau général des prix dans le pays domestique est égal au niveau général des prix à l'étranger quand ce dernier est converti en monnaie locale.

La loi du prix unique et la parité de pouvoir d'achat peuvent sembler exactement les mêmes. Cependant la loi du prix unique prend en compte qu'un seul bien alors que la PPA prend en compte un panier de biens. Il est alors plus judicieux d'utiliser la PPA plutôt que la loi du prix unique pour expliquer les variations des taux de change à long terme.

5.4.3.1 PPA absolue et PPA relative

Il existe une différence entre la PPA absolue et la PPA relative.

La première exprime le taux de change entre deux monnaies comme le ratio du niveau général des prix¹². La deuxième nous dit que la variation en pourcentage du taux de change entre deux monnaies est égale à la différence des variations en pourcentage du niveau général des prix entre ces deux pays.

Si nous prenons la PPA relative entre la zone euro et les États-Unis, l'équation peut être formulée de la façon suivante :

$$(E_t - E_{t-1}) / E_{t-1} = (\pi_{€,t} - \pi_{\$,t}) \quad (\text{Krugman, Obstfeld, Melitz 2022})$$

Cette équation explique mathématiquement la PPA relative entre la zone euro et les États-Unis. À gauche, nous avons la variation en pourcentage du taux de change EUR/USD à l'instant t et ce, sur une période donnée. À droite, nous avons la différence des variations du niveau général des prix entre la zone euro et les États-Unis. π_t est égal au taux d'inflation¹³.

Pour donner un exemple sur la PPA relative, imaginons que le niveau général des prix aux États-Unis augmente de 10%, en d'autres termes qu'il y ait un taux d'inflation de 10% et que dans la zone euro ce taux soit de 5%. Alors la PPA relative prédit une dépréciation du dollar de 5%. Nous pouvons confirmer ces propos avec l'équation ci-dessus. Si le taux de change E_{t-1} est de 1 € pour 1 \$ alors : $\frac{x-1}{1} = (5\% - 10\%) \Leftrightarrow x - 1 = -5\% \Leftrightarrow x = 0,95$. E_t est alors égal à 0.95 € pour 1 \$, nous pouvons donc conclure que le dollar s'est déprécié de 5%.

Les instituts nationaux de statistiques ne calculent pas leurs indices de prix à partir de même panier de biens. En effet, chaque pays a des besoins en consommation différents. C'est pour cette raison que la PPA absolue possède des capacités d'utilisation et de comparaison très limitées étant donné qu'elle nécessite l'utilisation de panier de biens similaires. La PPA relative elle, se trouve très pratique d'utilisation car elle compare les variations en pourcentage des taux de change avec des différentiels d'inflation et pour ce faire les paniers de biens peuvent être différents.

¹² Première équation de la page 31

¹³ $(P_t - P_{t-1}) / P_{t-1} = \pi_t$

5.4.4 Taux de change à long terme et PPA

Prenons l'hypothèse que sur le long terme le taux de change est fixé pour que la PPA soit respectée. C'est-à-dire que le taux de change est égal au niveau des prix du pays domestique divisé par le niveau des prix du pays étranger.¹⁴

Le niveau général des prix est quant à lui égal à l'offre de monnaie divisé par la demande réel de monnaie. Ainsi pour la zone euro nous avons :

$$P_{\epsilon} = M_{\epsilon}^s / L(R_{\epsilon}, Y_{\epsilon}) \quad (\text{Krugman, Obstfeld, Melitz 2022})$$

et pour les États-Unis nous avons

$$P_{\$} = M_{\$}^s / L(R_{\$}, Y_{\$}) \quad (\text{Krugman, Obstfeld, Melitz 2022})$$

Nous pouvons voir grâce à ces deux formules que le niveau général des prix dans les pays est déterminé par l'offre et la demande de monnaie.

Ainsi une hausse de l'offre de monnaie en euro M_{ϵ}^s fera augmenter proportionnellement le niveau général des prix en euro P_{ϵ} . Ceci aura une conséquence sur le taux de change à long terme. En effet, une augmentation de P_{ϵ} implique une augmentation proportionnelle de E , c'est-à-dire une dépréciation de l'euro à long terme. À l'inverse une hausse de l'offre de monnaie aux États-Unis conduira à une baisse proportionnelle du taux de change E .

Étant donné que P_{ϵ} ou $P_{\$}$ sont également définis par les taux d'intérêt et les produits intérieurs, une modification d'un de ces deux facteurs entraînera une variation du taux de change à long terme.

Une augmentation du taux d'intérêt sur les actifs en euros va avoir pour conséquence une diminution de la demande réelle de monnaie dans la zone euro. Si nous nous référons aux équations ci-dessus, une baisse de la demande entraîne une augmentation du niveau des prix dans la zone euro et par la suite une augmentation du taux de change EUR/USD à l'incertain donc une dépréciation proportionnelle de l'euro face à la hausse du taux d'intérêt. L'effet d'une hausse du taux d'intérêt américain sera égal à l'appréciation proportionnelle de l'euro face au dollar. On peut ainsi remarquer qu'à long terme l'effet des taux d'intérêt est différent que sur le court terme. À long terme une augmentation des taux d'intérêt conduit à une dépréciation de la monnaie alors qu'à

¹⁴ Se référer à la première équation de la page 31

court terme une augmentation du taux d'intérêt, comme nous l'avons vu, conduit à une appréciation de la monnaie.

Finalement, la modification à la hausse ou à la baisse du produit intérieur dans la zone euro ou aux États-Unis impactera le taux de change entre ces deux pays. S'il y a une hausse du produit intérieur en zone euro, cela conduira à une baisse de la demande réelle de monnaie dans cette dernière et ainsi, selon les équations ci-dessus, cela résultera par une diminution du niveau général des prix P_{ϵ} qui va à son tour conduire, d'après la PPA, à une appréciation de l'euro.

6. Contexte actuel

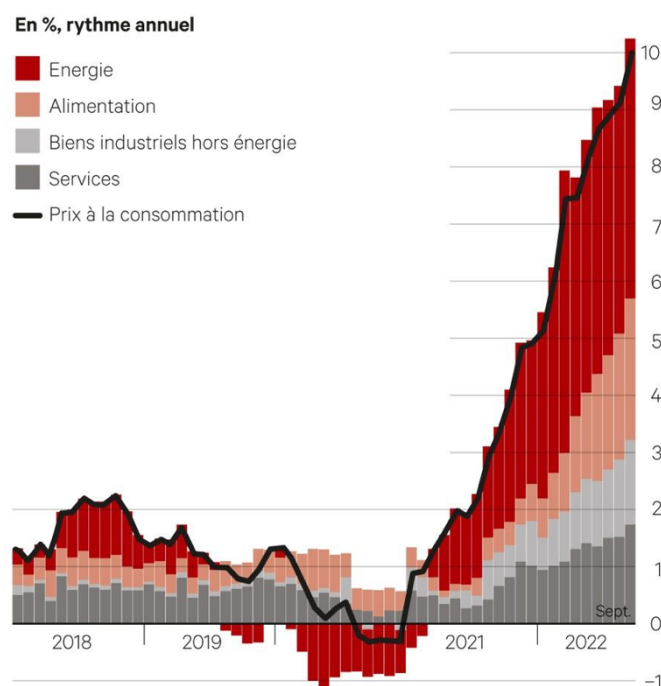
La situation actuelle dans le monde est très complexe. L'économie a été fortement bouleversée en 2020 avec l'arrivée du Covid-19. La majorité des pays ont vu leur économie s'arrêter du jour au lendemain, ce qui a eu un impact négatif sur l'économie mondiale. En 2021 et début 2022, après la pandémie, l'économie mondiale a connu une forte croissance principalement dû à la reprise des activités et a une hausse générale de la demande.

Début 2022, un autre événement majeur est venu bouleverser l'économie mondiale et surtout l'économie européenne. En effet, en février 2022, le conflit en Ukraine a débuté.

L'Europe est la région la plus touchée par ce conflit. Premièrement parce que ce dernier se déroule sur le continent européen et déstabilise de ce fait sa sécurité. Deuxièmement parce que les parties prenantes de ce conflit, c'est-à-dire la Russie et l'Ukraine, sont des partenaires commerciaux importants de l'Union européenne.

Ce conflit a conduit à une forte augmentation du prix des matières premières, principalement de l'énergie fossile et des céréales. Étant donné que la Russie et l'Ukraine sont les principaux exportateurs en Union européenne de ces biens et qu'il y a une forte dépendance de certains pays de la zone euro envers l'énergie russe (gaz, pétrole), ainsi qu'envers les céréales ukrainiennes, une hausse des prix de ces matières a conduit à une hausse généralisée de l'inflation en Europe (Hiault 2022).

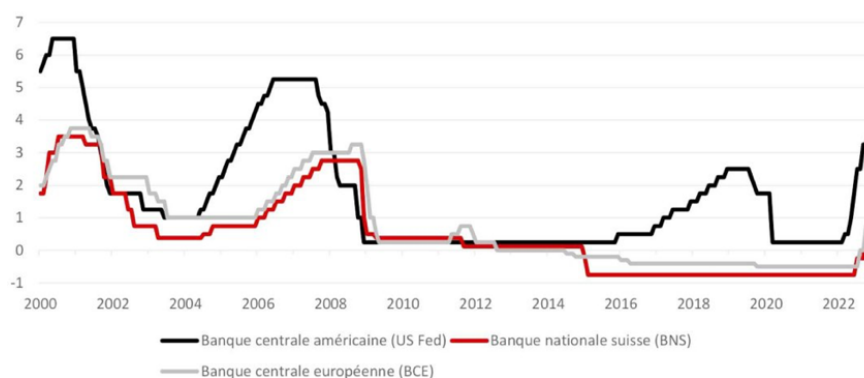
Figure 14 : Inflation dans la zone euro



Source : Oxford Economics/ Haver Analytics, Les Échos (2022)

Pour lutter contre l'inflation, les banques centrales ont dû augmenter les taux directeurs. Comme nous l'avons vu dans la théorie, une hausse du taux directeur entraîne une hausse des taux d'intérêt. Ainsi une augmentation des taux d'intérêt exercera une pression à la baisse sur la demande réelle de monnaie ce qui se traduira par une diminution de l'inflation. Nous pouvons voir dans le graphique ci-dessous que la Banque centrale européenne a fortement augmenté son taux directeur en 2022 pour lutter contre l'inflation. Elle est ainsi passé d'un taux de -0.5% en début 2022 à 3,5% en avril 2023 (Gsponer 2022). Nous remarquons également que la Banque nationale suisse et la FED ont aussi augmenté leurs taux directeurs pour lutter contre l'inflation.

Figure 15 : Évolution des taux directeurs



Source : Refinitiv/ BCVs, Le Nouvelliste (2022)

Cependant, en augmentant les taux directeurs les banques centrales exercent également une influence sur les taux de change¹⁵. Selon la théorie de la parité des taux d'intérêt, une hausse des taux directeurs, comme c'est actuellement le cas, devrait conduire à une appréciation de la monnaie à court terme.

Nous pouvons alors nous dire que les taux de change entre ces trois monnaies n'ont pas dû énormément fluctuer car les trois banques centrales ont fortement augmenté leurs taux directeurs et à des moments similaires. Pourtant, si nous regardons le graphique ci-dessous, nous pouvons remarquer que l'euro, après s'être apprécié pendant le Covid-19, s'est fortement déprécié depuis le début du conflit en Ukraine et depuis la hausse de l'inflation.

¹⁵ Se référer au point 5.3

Figure 16 : Évolution des taux de change EUR/USD et EUR/CHF



(Auteur 2023)

Ainsi, depuis le début du conflit en Ukraine, l'euro s'est déprécié de 5.5%¹⁶ face au franc et d'environ 1%¹⁷ face au dollar, sachant que fin septembre 2022 l'euro avait perdu 13,4%¹⁸ face au dollar.

Pour mieux comprendre quels sont les facteurs qui impactent le plus le taux de change entre deux devises, nous allons réaliser dans le chapitre 7 une étude empirique. Cette étude sera constituée de deux régressions multiples, une pour le taux de change EUR/USD et l'autre pour le taux de change EUR/CHF. Ces deux régressions nous permettront de tirer une conclusion sur le lien empirique entre les facteurs mentionnés

$$^{16} \left(\frac{\text{valeur initiale} - \text{valeur finale}}{\text{valeur initiale}} \right) * 100 \text{ donc } \frac{(1,0371 - 0,98)}{1,0371} * 100 = 5,505\%$$

$$^{17} \frac{(1,1107 - 1,1)}{1,1107} * 100 = 0,9633\%$$

$$^{18} \frac{(1,1107 - 0,9617)}{1,1107} * 100 = 13,4\%$$

dans la théorie et le taux de change. Ainsi, nous pourrions comprendre quelles ont été les causes principales de la dépréciation de l'euro durant l'année 2022.

7. Analyse empirique

7.1 Régression multiple

Avec toutes les informations que nous avons analysées dans la partie théorique, nous pouvons maintenant nous orienter sur les données et essayer d'expliquer empiriquement les théories vues précédemment.

Pour ceci, nous allons effectuer une régression multiple sur R. La régression multiple nous permet de tester la relation entre plusieurs variables. Et, dans notre cas, tester s'il existe une quelconque relation entre une variable dépendante, qui est le taux de change, et les variables indépendantes, qui sont le taux d'intérêt, le taux d'inflation, la croissance du PIB et finalement la masse monétaire. Nous avons récolté les données principalement depuis les sites internet de la « Federal Reserve Bank of St. Louis », « Eurostat » et « Data BNS ».

Nous avons récolté les données pour une période de vingt années, ainsi nos données sont comprises entre juillet 2003 et décembre 2022. Nous avons choisi de travailler sur une fréquence mensuelle, étant donné que certains facteurs tel que le PIB n'était pas publié quotidiennement. Voici les données utilisées pour les régressions multiples :

- **Taux d'intérêt :**
 - US : 3 Months Treasury Bill (Board of Governors of the Federal Reserve System (US) 2023)
 - EU zone : 3 Months EURIBOR (Euro area 3 Months EURIBOR 2023)
 - CH : INTEREST RATE 3 Months (Organization for Economic Co-operation and Development 2022)
- **Inflation :** (se référer à l'annexe 2)
 - US : Factset (Inflation USA 2023)
 - EU zone : Factset (Inflation eurozone 2023)
 - CH : Factset (Inflation CH 2023)
- **Produit intérieur brut :**
 - US : PIB mensuel (U.S. Bureau of Economic Analysis 2023)
 - EU zone : PIB mensuel (Eurostat 2023)
 - CH : PIB mensuel (Switzerland GDP 1960-2023 2023)

- **Masse monétaire :**

- US : (Organization for Economic Co-operation and Development 1959)
- EU zone : (Organization for Economic Co-operation and Development 1970)
- CH : (Organization for Economic Co-operation and Development 1971)

7.1.1 Taux de change EUR/USD

Dans notre analyse, nous voulons comprendre et quantifier l'impact des variables indépendantes sur le taux de change EUR/USD.

La formule pour la régression multiple est la suivante :

$$y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n + \varepsilon \text{ (Chavent 2023)}$$

Où y représente la variable que nous voulons expliquer, chez nous il s'agit du taux de change EUR/USD. β_0 est l'ordonnée à l'origine ou « intercept », β_n quantifie l'effet de la variable X_n sur la variable y , dans notre cas quantifier les effets des facteurs qui impactent le taux de change sur celui-ci. Et finalement ε représente le résidu, c'est-à-dire les variations non expliquées.

Notre analyse sur R nous a donné les résultats suivants :

Figure 17 : Régression multiple pour EUR/USD

```
Call:
lm(formula = EURUSD ~ spreadT + USPIB + EUPIB + spreadINF + USM3 +
    EUM3, data = data_EURUSD)
```

Residuals:

	Min	1Q	Median	3Q	Max
	-0.17267	-0.05034	0.01508	0.05205	0.14240

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	1.488e+00	1.470e-01	10.125	< 2e-16 ***
spreadT	-2.962e-02	5.302e-03	-5.587	6.54e-08 ***
USPIB	2.549e-05	1.914e-05	1.331	0.18437
EUPIB	-1.251e-04	4.694e-05	-2.665	0.00824 **
spreadINF	3.588e-02	4.901e-03	7.322	4.11e-12 ***
USM3	-8.354e-05	9.354e-06	-8.931	< 2e-16 ***
EUM3	1.500e-04	1.829e-05	8.204	1.68e-14 ***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.07206 on 229 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.6718, Adjusted R-squared: 0.6632
F-statistic: 78.13 on 6 and 229 DF, p-value: < 2.2e-16

(Auteur 2023)

Selon nos résultats, si toutes les variables indépendantes étaient à zéro, le taux de change au certain EUR/USD serait de 1.488. C'est-à-dire, pour un euro, on obtiendrait 1.488 dollars. Si nous prenons en compte les autres variables, elles ont toutes un effet hautement significatif sur le taux de change EUR/USD, sauf la variable du PIB américain. En effet, pour qu'une variable soit statistiquement significative, sa p-value doit être inférieure au seuil de 0.05. Dans notre cas, ces dernières sont largement inférieures à ce seuil, sauf comme précisé pour le PIB des États-Unis où nous avons obtenu une p-value de 0.18437.

Dans le cas des taux d'intérêt ce qui importe c'est la différence de rémunération des dépôts. De ce fait nous avons analysé les écarts de rémunération. Nous avons créé une nouvelle variable relative où nous avons soustrait les taux d'intérêt européens aux taux d'intérêt américains. Ainsi, pour une augmentation d'un pourcent du spread de taux qui est égale dans notre cas à $(\text{taux d'intérêt US} - \text{taux d'intérêt EU})$ nous aurons une baisse du cours de change de 0.02962. En d'autres mots, toutes choses étant égales par ailleurs, si les taux d'intérêt américains augmentent de 1% ou que les taux d'intérêt européens baissent de 1%, le taux de change EUR/USD baissera de 0.02962.

Pour l'impact du PIB des États-Unis sur le taux de change, selon nos résultats, une augmentation d'un pourcent du PIB devrait déplacer le cours à la hausse de 0.00002549. Ainsi nous pouvons comprendre qu'une croissance du PIB américain résulte sur une appréciation du dollar. Cependant, comme déjà expliqué, ce résultat est à prendre avec une grande précaution car le test n'est statistiquement pas significatif et le résultat pourrait être simplement dû au hasard.

Pour l'impact du PIB de la zone euro sur le taux de change, nous avons une relation inverse. En effet, plus le PIB augmente plus le cours au certain baisse. Nous remarquons que lors d'une croissance économique en Europe, la monnaie de cette dernière a tendance à s'apprécier. Dans notre cas, une augmentation d'un pourcent du PIB européen fait baisser le cours EUR/USD de 0.0001254.

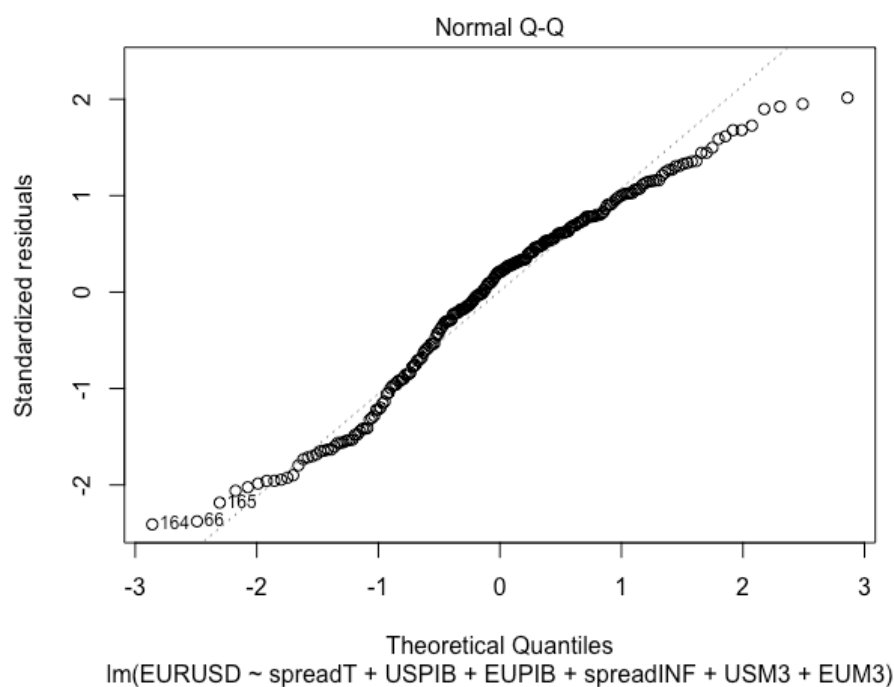
Nous avons ensuite la différence de l'inflation entre les deux régions économiques à savoir la zone euro et les États-Unis. Comme pour les taux d'intérêt, l'inflation qui est mesurée en pourcent, doit être convertie en variable relative. Dans notre cas, nous avons créé une variable relative « spreadINF » qui correspond à $(\text{inflation US} - \text{inflation EU})$. Ainsi, pour une augmentation d'un pourcent de la différence d'inflation, il y a eu une hausse du cours de change au certain EUR/USD de 0.03588. En somme, si l'inflation augmente aux USA, le dollar se dépréciera face à l'euro et si l'inflation augmente dans la zone euro, l'euro se dépréciera.

Finalement, comme nous pouvons le voir sur la figure 18, les masses monétaires sont les deux variables les plus significatives statistiquement. Cela n'est pas étonnant quand on sait que le taux de change est défini par l'offre et la demande de monnaie. Ainsi, nous avons, pour une augmentation d'un pourcent de la masse monétaire américaine, une baisse du cours de 0.00008354 et pour une augmentation de la masse monétaire dans la zone euro, une augmentation, cette fois-ci, du cours EUR/USD au certain de 0.00015.

« L'Adjusted R-squared » que nous avons obtenu peut être considéré comme bon. Ainsi notre modèle arrive à expliquer environ 66% des variations du taux de change EUR/USD.

Pour confirmer la validité de notre modèle, nous avons également analysé les résidus pour vérifier l'hypothèse de normalité. Par conséquent, nous avons ci-dessous le graphique Q-Q (Quantile-Quantile) :

Figure 18 : Graphique Q - Q EUR/USD



(Auteur 2023)

Le graphique Q-Q nous permet de vérifier si notre modèle suit une distribution selon la loi normale et d'avoir, sous un aspect visuel, la répartition de notre modèle. Plus le modèle suit une loi normale, plus les points seront sur la ligne. En effet, cette ligne nous indique où devrait se situer exactement les points si les données suivaient parfaitement la loi normale. On peut remarquer que nos données suivent assez bien la loi normale. Effectivement, nous pouvons remarquer que la grande majorité des points sont sur la ligne ou proche de celle-ci. Au contraire, les valeurs extrêmes telles que les points 164,

66 et 165, s'éloignent d'une distribution normale. Cela peut être dû à plusieurs facteurs comme le bruit dans les données ou des erreurs de mesure. Nous pouvons de ce fait confirmer que notre modèle suit une loi normale et ainsi valider les conclusions statistiques¹⁹.

7.1.2 Taux de change EUR/CHF

Dans notre régression multiple sur le taux de change EUR/CHF nous avons eu une approche différente qu'avec le taux de change EUR/USD. Ceci est dû à la présence d'un taux plancher qui a été maintenu par la Banque nationale suisse entre 2011 et 2014. De ce fait, nous avons dû rajouter des variables muettes dites « dummy » pour chaque variable indépendante. Celles-ci permettent de départager les données : avec le taux plancher et sans le taux plancher. Ceci nous permet de mieux interpréter les variables et de faire une distinction entre la période sans et celle avec le taux plancher et de voir quel est l'impact du taux plancher sur le cours EUR/CHF. Pour rappel, le taux plancher était une mesure mise en place par la Banque nationale suisse dont le but était de garantir le taux de change minimal de 1.2 franc pour un euro.

L'intégration des variables muettes dans notre régression multiple était nécessaire pour la validité de notre modèle ainsi que pour la comparaison des effets des variables indépendantes sur le taux de change avec le taux plancher et sans le taux plancher.

La formule pour la régression multiple avec les variables muettes est légèrement différente que la formule que nous avons pris pour le taux de change EUR/USD. Ainsi nous avons :

$$y = \beta_0 + \delta d_0 + \beta_1 X_1 + \delta_1 dX_1 + \dots + \beta_n X_n + \delta_n dX_n + \varepsilon \text{ (University of Cambridge 2023)}$$

Ici δ représente le coefficient d'une variable muette et dX représente une variable muette.

Notre analyse sur R nous a donné les résultats suivants :

¹⁹ Efficacité des p-value

Figure 19 : Régression multiple EUR/CHF

```
Call:
lm(formula = EURCHF ~ spreadT + CHPIB + EUIPB + dummyEUIPB +
    spreadINF + dummyspreadINF + CHM3 + EUM3 + dummyCHM3, data = data_EURCHF)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-0.126973 -0.019607 -0.000186  0.025524  0.097351

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  2.263e+00  8.034e-02  28.170 < 2e-16 ***
spreadT      -3.883e-02  8.359e-03  -4.645 5.81e-06 ***
CHPIB        -3.451e-03  3.222e-04 -10.712 < 2e-16 ***
EUIPB         2.454e-04  1.910e-05  12.846 < 2e-16 ***
dummyEUIPB   -1.975e-04  2.954e-05  -6.686 1.80e-10 ***
spreadINF     5.514e-02  3.430e-03  16.077 < 2e-16 ***
dummyspreadINF -4.658e-02  9.902e-03  -4.704 4.47e-06 ***
CHM3          -1.648e-03  6.125e-05 -26.915 < 2e-16 ***
EUM3           3.206e-05  5.483e-06   5.846 1.76e-08 ***
dummyCHM3     2.256e-03  3.152e-04   7.157 1.17e-11 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.03967 on 224 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.9671,    Adjusted R-squared:  0.9658
F-statistic: 732.5 on 9 and 224 DF,  p-value: < 2.2e-16
```

(Auteur 2023)

On peut interpréter, dans notre cas, les coefficients des variables muettes ou « dummy » comme l'effet du taux plancher. Ainsi, pour chiffrer les effets du taux plancher sur le taux de change, on prend le coefficient de la variable et on soustrait le coefficient « dummy ». Par exemple, si sans taux plancher le coefficient d'une variable X est de 5%, le coefficient « dummy » de cette variable est de 4%, alors qu'avec le taux plancher activé, l'effet de la variable X sur le taux de change est nettement atténué (5% - 4% = 1%). S'il n'y a aucune variable « dummy » cela veut dire que le taux plancher n'a aucun effet sur la variable.

Selon nos résultats ci-dessus, si toutes les variables indépendantes étaient à zéro, le taux de change au certain EUR/CHF serait de 2.263. C'est-à-dire que pour un euro, nous obtiendrions 2.263 francs suisse. Si nous prenons en compte les autres variables, elles ont toutes un effet hautement significatif sur le taux de change EUR/CHF. Nous remarquons que chacune des variables est statistiquement significative car les p-value sont largement inférieures au seuil de 0.05.

Ainsi, pour les taux d'intérêt, comme pour le cas avec le taux de change EUR/USD, ce qui importe c'est la différence de rémunération. C'est-à-dire qu'on va prendre en compte les spread de taux. Ici, on a créé une variable « spreadT » qui est égale à

(*taux d'intérêt CH – taux d'intérêt EU*). De ce fait, pour une augmentation du spread de taux d'un pourcent, nous avons une diminution du cours EUR/CHF au certain de 0.03883. Autrement dit, une dépréciation de l'euro. Étant donné qu'il n'y a pas de variable « *dummyspreadT* », on peut conclure que le taux plancher n'exerce aucune influence sur les taux d'intérêt.

Pour le PIB suisse, nous avons obtenu un coefficient de -0.003451. Donc pour une augmentation d'un pourcent du produit intérieur brut suisse, le cours baisse en moyenne de 0.003451. On obtient donc une appréciation du franc suisse avec une croissance de l'économie suisse.

À l'inverse, pour le PIB de la zone euro, nous avons obtenu un coefficient de 0.000245. Donc pour une augmentation d'un pourcent du produit intérieur européen, on s'attend donc à une hausse du cours EUR/CHF. En d'autres mots, il y a une appréciation de l'euro lorsque l'économie en Europe est en croissance. Cependant, nous avons pour le PIB européen une variable « *dummy* » présente. Cela nous indique que le taux plancher instauré par la BNS modifie l'influence de l'effet du PIB de la zone euro sur le taux de change EUR/CHF. Donc pendant que le taux plancher est activé, la hausse d'un pourcent du PIB européen ne conduit plus à une hausse du cours de 0.000245 mais de 0.0000479²⁰. Nous pouvons conclure que l'effet du PIB européen est beaucoup plus faible pendant le taux plancher.

Pour la différence d'inflation, la situation est assez semblable au PIB européen. En effet, nous avons une variable « *dummy* » présente qui atténue l'effet du spread d'inflation pendant que le taux plancher est actif. Sans taux plancher, nous obtenons un coefficient de 0.0551. C'est-à-dire que pour une augmentation du spread de l'inflation d'un pourcent on s'attend à une hausse du cours de change de 0.0551. Donc si l'inflation augmente en Suisse ou bien baisse dans la zone euro le cours va baisser et vice-versa²¹. Cependant, nous avons également ici une variable « *dummy* ». Donc en cas de taux plancher activé, l'effet du spread d'inflation sera inférieur de 0.0466.

Finalement nous avons les masses monétaires en Suisse et dans la zone euro qui exercent une influence sur le cours de change. Pour une hausse d'un pourcent de la masse monétaire suisse, le cours baisse de 0.001648 réciproquement pour une hausse

²⁰ $(0.000245 - 0.000197) = 0.0000479$

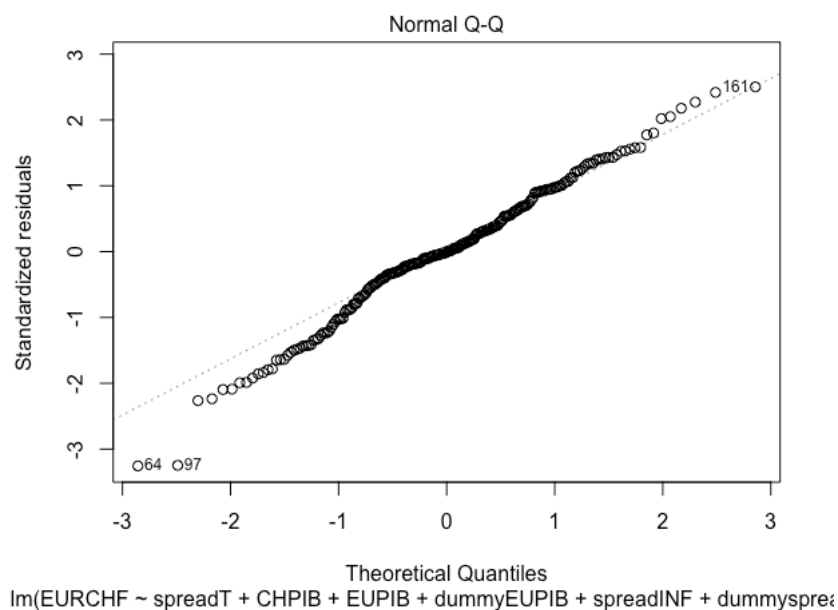
²¹ Car $spreadINF = (taux\ d'inflation\ CH - taux\ d'inflation\ EU)$

de la masse monétaire dans le zone euro, le cours augmente de 0.0000321. Nous pouvons voir que l'effet d'une augmentation de la masse monétaire en Suisse est plus important qu'une augmentation de la masse monétaire en zone euro. De plus, le taux plancher impacte considérablement la masse monétaire en Suisse. Ainsi, sans taux plancher l'effet de « M3CH » est de -0.001648 alors qu'avec le taux plancher l'effet est de +0.000608.

« L'Adjusted R-squared » que nous avons obtenu peut être considéré comme très bon. Ainsi, notre modèle arrive à expliquer environ 96.58% des variations du taux de change EUR/CHF.

Pour confirmer la validité de notre modèle, nous avons également analysé les résidus pour vérifier l'hypothèse de normalité. Par conséquent, nous avons ci-dessous le graphique Q-Q (Quantile-Quantile) :

Figure 20 : Graphique Q - Q EUR/CHF



Auteur 2023)

Nos données pour le cours EUR/CHF suivent assez bien la loi normale. La grande majorité des points est située sur ou proche de la ligne. Nous avons également quelques valeurs extrêmes comme les points 64 et 97 qui peuvent être dû à plusieurs facteurs tels que les bruits dans les données ou les erreurs de mesure. Cependant, ces valeurs extrêmes sont proches de la crise financière de 2008 et du début du taux plancher instauré par la BNS, on pourrait donc supposer que celles-ci sont la cause directe de ces deux événements.

8. Conclusion

Pour conclure, nous avons vu tout au long de ce travail que le taux de change entre deux monnaies dépendait de plusieurs facteurs clés et de l'interaction de ces derniers. Les principaux facteurs sont les taux d'intérêt, l'inflation et le produit intérieur brut. Ces facteurs influencent directement la demande de monnaies. De l'autre côté, nous avons la masse monétaire qui représente l'offre de monnaies des banques centrales. Selon l'approche monétaire, c'est l'équilibre entre l'offre et la demande de monnaies qui définit le taux de change entre deux pays.

Nous avons analysé dans la partie théorique chacun de ces facteurs. Ainsi, si nous prenons les taux d'intérêt, nous pouvons remarquer que ces derniers influencent de manière significative le taux de change. En théorie, on s'attend à une relation inverse entre les cours au certain et les taux d'intérêt. En d'autres termes, si les taux d'intérêt aux États-Unis augmentent, le dollar va s'apprécier face à l'euro et ainsi le taux de change EUR/USD au certain va diminuer. Ceci est la cause de la rémunération des dépôts. En effet, plus les taux d'intérêt dans un pays sont élevés, plus la devise du pays va voir sa demande augmenter. Donc dans le cas des taux d'intérêt, ce qui compte c'est la différence de rémunération, c'est-à-dire le spread de taux. Notre analyse empirique avec les régressions multiples nous a confirmé cette théorie. Les résultats que nous avons obtenus nous montrent que pour une augmentation²² de 1% du spread de taux, le cours EUR/USD baissait en moyenne de 0.02962 et le cours EUR/CHF de 0.03883 en moyenne. De plus, les p-value obtenues nous ont montré que les spread de taux représentaient des variables importantes dans les variations des cours de change.

Le second facteur qui impacte le taux de change est l'inflation. L'influence de cette dernière sur le cours est assez conséquente. Selon la théorie, l'inflation devrait avoir un effet négatif sur la monnaie. Si l'inflation en Suisse est plus élevée que dans la zone euro, le taux de change au certain EUR/CHF aura tendance à monter. Le franc suisse se dépréciera face à l'euro. Ceci est dû au fait que l'inflation fait perdre de la valeur à la devise qui voit alors sa demande baisser. Comme pour les taux d'intérêt, c'est la différence d'inflation qui importe. Il s'agit donc d'une variable relative. Notre analyse empirique confirme la théorie. Ainsi si l'inflation en Suisse ou aux États-Unis augmente de 1% le taux de change EUR/CHF baisse en moyenne de 0.055 et le taux de change EUR/USD baisse en moyenne de 0.0359. Les p-value obtenues nous ont montré que

²² Augmentation du taux américain/suisse face au taux européen car ($taux\ X - taux\ EU$)

l'inflation, plus précisément la différence d'inflation, représentait une part très significative dans la variation du taux de change.

Un autre facteur, qui selon la théorie devrait impacter le taux de change, est le produit intérieur brut. En théorie on s'attend à un effet positif du produit intérieur brut sur une monnaie. Ainsi si la croissance du PIB est supérieure en Suisse ou aux États-Unis par rapport à la zone euro, alors le dollar américain et le franc suisse s'apprécieront face à l'euro et le cours EUR/CHF ou EUR/USD au certain aura tendance à baisser. Ceci est dû principalement à une augmentation de la demande globale qui s'accompagne automatiquement d'une augmentation de la demande de monnaie. Cette théorie est validée par notre régression multiple pour le taux de change EUR/CHF. À l'inverse elle n'est pas validée par notre régression multiple pour le taux de change EUR/USD. Cependant pour la régression multiple EUR/USD, la variable PIB américaine est statistiquement insignifiante donc les résultats peuvent être dû au hasard et la variable PIB européen est significative seulement à 5%. Pour notre régression multiple sur le taux de change EUR/CHF, les résultats ont été beaucoup plus concluants. En effet, les deux résultats étaient statistiquement significatifs au seuil de 0.01%. Ainsi, pour une augmentation de 1% du PIB suisse, le taux de change baisse de 0.003451 en moyenne et pour une augmentation du PIB européen, le taux de change augmente de 0.0002454. Nous pouvons ainsi conclure que théorie et pratique se confirment.

En dernier lieu, nous avons la masse monétaire qui impacte également le cours de change. Celle-ci représente l'offre de monnaie. Les variables précédentes influençaient la demande de monnaie qui dépendait entièrement des acteurs du marché. À l'inverse, l'offre de monnaie est entièrement fixée par la banque centrale d'un pays. En théorie, on s'attend à une relation opposée entre la masse monétaire et la monnaie. Si l'offre de monnaie dans la zone euro augmente, alors les taux d'intérêt en euros baissent. De ce fait, la monnaie se déprécie et le taux de change au certain EUR/CHF et EUR/USD devrait baisser. Nos études empiriques ne confirment pas la théorie. Ainsi pour le taux de change EUR/CHF, si la masse monétaire en Suisse augmente d'un pourcent le cours baisse de 0.001648. Si la masse monétaire dans la zone euro augmente d'un pourcent le cours augmente de 0.000032, Cependant, selon la théorie, cela devrait être le contraire. Pour une hausse de la masse monétaire en Suisse, le taux de change au certain devrait augmenter car le franc se déprécie et pour une hausse de la masse monétaire dans la zone euro, le taux de change au certain devrait baisser car l'euro se déprécie. Pour le taux de change au certain EUR/USD, si la masse monétaire aux États-Unis augmente d'un pourcent le cours baisse de 0.00008354 et si la masse monétaire

dans la zone euro augmente d'un pourcent le cours augmente de 0.000015. Là également les résultats, selon la théorie, devraient être inverses.

Toutes ces analyses théoriques et empiriques nous amènent à plusieurs conclusions quant à la faiblesse actuelle de l'euro.

La dépréciation qu'a connue l'euro pendant l'année 2022 est dû à la variation brusque des facteurs influençant la monnaie. En effet, lors de l'année 2022, l'Union européenne est rentrée dans une période assez mouvementée. Le conflit en Ukraine a impacté le monde entier et plus particulièrement encore l'Europe. Ce conflit a créé une forte inflation que la zone euro n'avait pas connu depuis les années 1970 et les chocs pétroliers (Berruyer 2012). Étant donné que le rôle des banques centrales est de tenir l'inflation sous contrôle, ces dernières ont, en très peu de temps, augmenté de manière considérable les taux directeurs. Cela a créé des écarts de taux d'intérêt entre les différents pays qui ont encore plus accentué les écarts de taux de change. De plus, la zone euro a vu ses perspectives de croissance économique fortement réduites. Ainsi, l'Allemagne a vu, selon l'IMF, la prévision de sa croissance du PIB passer en dessous de zéro. En d'autres termes, l'Allemagne, la plus grande puissance économique de la zone euro, devrait selon l'IMF rentrer dans une légère phase de récession (Germany and the IMF 2023).

Finalement, un autre élément qui rentre en compte quant à la dépréciation de l'euro face au dollar américain et au franc suisse et que ces deux dernières devises sont considérées comme des valeurs refuges (Qu'est-ce qu'une valeur refuge? 2023). Ainsi, en période de crise et de forte volatilité, comme c'est actuellement le cas, ces deux monnaies voient leur demande augmenter. C'est pourquoi, dès le début du conflit en Ukraine, un grand nombre d'investisseurs s'est orienté vers ces devises et s'est détourné de l'euro. Cela peut être confirmé par le fait que l'euro ne s'est pas fortement déprécié par rapport à d'autres monnaies telles que la livre sterling, le yen japonais ou encore la couronne suédoise. Au contraire, pendant l'année 2022, l'euro s'est même apprécié face à ces devises (EUR/SEK 2023) (EUR/JPY 2023) (EUR/GBP 2023).

Nous aimerions mettre en avant deux points essentiels par rapport à la faiblesse de l'euro et plus généralement sur la dépréciation d'une devise. Premièrement, une devise dépend fortement des conditions économiques et des décisions des banques centrales. Les conditions économiques fixent les différents facteurs qui impactent la monnaie. Deuxièmement, ces conditions économiques dépendent fortement des conditions géopolitiques, comme nous le voyons actuellement avec le conflit ukrainien et la devise européenne. Pour conclure, la dépréciation de l'euro par rapport au dollar américain et

au franc suisse est dû à une conjonction de plusieurs facteurs dont certains sont fortement influencés par la situation exceptionnelle en Ukraine. Notre avis est que l'euro devrait ainsi retrouver un taux de change plus équitable avec le dollar américain et le franc suisse dès que la situation en Ukraine reviendra à la normale, voir même avant, étant donné que l'euro s'est apprécié face au dollar en 2023 (EUR/USD 2023).

Bibliographie

Avantages de l'euro | Union européenne, 2023 [en ligne]. Disponible à l'adresse : https://european-union.europa.eu/institutions-law-budget/euro/benefits_fr [consulté le 15 juin 2023].

BANQUE CENTRALE EUROPÉENNE, 2022. La politique monétaire. [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://www.ecb.europa.eu/ecb/tasks/monpol/html/index.fr.html> [consulté le 15 juin 2023].

BANQUE N26, 2023. Qu'est-ce que le taux directeur et comment cela fonctionne ? [en ligne]. 5 mai 2023. Disponible à l'adresse : <https://n26.com/fr-fr/blog/taux-directeur> [consulté le 15 juin 2023].

BANQUE NATIONALE SUISSE, 2020. La réponse du franc aux variations du taux d'intérêt officiel de la BNS. [en ligne]. Disponible à l'adresse : https://www.snb.ch/fr/mmr/reference/quartbul_2020_1/source/quartbul_2020_1.fr.pdf Zurich / Berne

BANQUE NATIONALE SUISSE, 2023. Banque nationale suisse (BNS) - Objectifs et tâches de la BNS (aperçu). [en ligne]. 2023. Disponible à l'adresse : https://www.snb.ch/fr/i/about/snb/id/snb_tasks# [consulté le 15 juin 2023].

BERG, Garry, 2023. Les Intervenants sur le Marché de Change. *IFC Markets* [en ligne]. 19 mai 2023. Disponible à l'adresse : <https://www.ifcmarkets.com/fr/introduction/forex-players> [consulté le 15 juin 2023].

BERRUYER, Olivier, 2012. Historique de l'inflation. *Les-Crises.fr* [en ligne]. 20 avril 2012. Disponible à l'adresse : <https://www.les-crises.fr/historique-de-l-inflation/> [consulté le 15 juin 2023].

BOARD OF GOVERNORS OF THE FEDERAL RESERVE SYSTEM (US), 2023. 3-Month Treasury Bill Secondary Market Rate, Discount Basis. *FRED, Federal Reserve Bank of St. Louis* [en ligne]. 1 juin 2023. Disponible à l'adresse : <https://fred.stlouisfed.org/series/TB3MS> [consulté le 4 mai 2023].

BOYA, Christophe, 2022. *Cours Macroéconomie 2 HEG Genève*. .

CHAVENT, Marie, 2023. Chapitre II Régression linéaire multiple. [en ligne]. Disponible à l'adresse : https://marie-chavent.perso.math.cnrs.fr/wp-content/uploads/2013/10/ModStat_C2.pdf

E. STIGLITZ, Joseph, 2021. *L'euro : comment la monnaie unique menace l'avenir de l'europe*. Actes sud. Babel, numéro 1540. ISBN 2-330-09705-0.

EUR/GBP, 2023 [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://www.xe.com/fr/currencycharts/?from=EUR&to=GBP&view=1Y> [consulté le 15 juin 2023].

EUR/JPY, 2023 [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://www.xe.com/fr/currencycharts/?from=EUR&to=JPY&view=2Y> [consulté le 15 juin 2023].

Euro area 3 Months EURIBOR, 2023 [en ligne]. Disponible à l'adresse : https://sdw.ecb.europa.eu/quickview.do?SERIES_KEY=143.FM.M.U2.EUR.RT.MM.EURIBOR3MD_.HSTA [consulté le 31 mai 2023].

EUROSTAT, 2023. Gross Domestic Product for Euro Area. *FRED, Federal Reserve Bank of St. Louis* [en ligne]. 2023. Disponible à l'adresse : <https://fred.stlouisfed.org/series/EUNNGDP> [consulté le 4 mai 2023].

EUR/SEK, 2023 [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://www.xe.com/fr/currencycharts/?from=EUR&to=SEK&view=2Y> [consulté le 15 juin 2023].

EUR/USD, 2023 [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://www.xe.com/fr/currencycharts/?from=EUR&to=USD&view=1Y> [consulté le 15 juin 2023].

Germany and the IMF, 2023/IMF [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://www.imf.org/en/Countries/DEU> [consulté le 18 juin 2023].

GSPONER, François, 2022. Les banques centrales ralentissent le rythme de la hausse des taux directeurs. Le commentaire boursier BCVs. *Les banques centrales ralentissent le rythme de la hausse des taux directeurs. Le commentaire boursier BCVs* [en ligne]. 19 décembre 2022. Disponible à l'adresse : <https://www.lenouvelliste.ch/valais/les-banques-centrales-ralentissent-le-rythme-de-la-hausse-des-taux-directeurs-le-commentaire-boursier-bcvs-1245741> [consulté le 15 juin 2023].

HIAULT, Richard, 2022. Nouveau record d'inflation dans la zone euro. *Les Echos* [en ligne]. 30 septembre 2022. Disponible à l'adresse : <https://www.lesechos.fr/monde/europe/inflation-dans-la-zone-euro-etablit-un-nouveau-record-1852984> [consulté le 15 juin 2023].

Histoire et finalité de l'euro, 2023 [en ligne]. Disponible à l'adresse : https://european-union.europa.eu/institutions-law-budget/euro/history-and-purpose_fr [consulté le 21 février 2023].

Inflation CH, 2023 [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://my.apps.factset.com/charting/> [consulté le 15 juin 2023].

Inflation eurozone, 2023 [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://my.apps.factset.com/charting/> [consulté le 31 mai 2023].

Inflation USA, 2023 [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://my.apps.factset.com/charting/> [consulté le 15 juin 2023].

Investopedia QE, 2022/Investopedia [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://www.investopedia.com/terms/q/quantitative-easing.asp> [consulté le 18 juin 2023].

KRUGMAN, Paul, OBSTFELD, Maurice et MELITZ, Marc, 2022. *Economie Internationale*. Laurianne Bleuzé. Paris : Pearson France. ISBN 978-2-326-00296-8.

Le rôle international de l'euro, 2016/Banque de France [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://www.banque-france.fr/billets/analyser-et-anticiper/le-role-international-de-leuro> [consulté le 18 juin 2023].

ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, 1959. M3 for the United States. *FRED, Federal Reserve Bank of St. Louis* [en ligne]. 1 janvier 1959. Disponible à l'adresse : <https://fred.stlouisfed.org/series/MABMM301USM189S> [consulté le 4 mai 2023].

ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, 1970. M3 for the Euro Area. *FRED, Federal Reserve Bank of St. Louis* [en ligne]. 1 janvier 1970. Disponible à l'adresse : <https://fred.stlouisfed.org/series/MABMM301EZM189S> [consulté le 4 mai 2023].

ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, 1971. M3 for Switzerland. *FRED, Federal Reserve Bank of St. Louis* [en ligne]. 1 décembre 1971. Disponible à l'adresse : <https://fred.stlouisfed.org/series/MABMM301CHM189N> [consulté le 11 juin 2023].

ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, 2022. Interest Rates: 3-Month or 90-Day Rates and Yields: Interbank Rates: Total for Switzerland. *FRED, Federal Reserve Bank of St. Louis* [en ligne]. 15 février 2022. Disponible à l'adresse : <https://fred.stlouisfed.org/series/IR3TIB01CHM156N> [consulté le 15 juin 2023].

Pays utilisant l'euro | Union européenne, 2023 [en ligne]. Disponible à l'adresse : https://european-union.europa.eu/institutions-law-budget/euro/countries-using-euro_fr [consulté le 15 juin 2023].

PLIHON, Dominique, 2022. *La monnaie et ses mécanismes*. La Découverte. Repères, numéro 295. ISBN 2-7071-9755-6.

Qu'est-ce qu'une valeur refuge?, 2023 *MeilleureSCPI.com* [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://www.meilleurescpi.com/conseils/quest-ce-quune-valeur-refuge/> [consulté le 15 juin 2023].

Switzerland GDP 1960-2023, 2023 [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://www.macrotrends.net/countries/CHE/switzerland/gdp-gross-domestic-product> [consulté le 17 juin 2023].

TOUS, La Finance Pour, 2020. Paiements en zone euro : forte progression de la carte bancaire. *La finance pour tous* [en ligne]. 15 septembre 2020. Disponible à l'adresse : <https://www.lafinancepourtous.com/2020/09/15/paiements-en-zone-euro-forte-progression-de-la-carte-bancaire/> [consulté le 22 février 2023].

TOUS, La Finance Pour, 2022a. Les chocs pétroliers (1973-1979). *La finance pour tous* [en ligne]. 19 mai 2022. Disponible à l'adresse : <https://www.lafinancepourtous.com/juniors/lyceens/les-crises/les-chocs-petroliers-1973-1979/> [consulté le 18 juin 2023].

TOUS, La Finance Pour, 2022b. Transactions quotidiennes par devise. *La finance pour tous* [en ligne]. 2 mars 2022. Disponible à l'adresse : <https://www.lafinancepourtous.com/decryptages/marches-financiers/fonctionnement-du-marche/marche-des-changes-forex/transactions-quotidiennes-sur-le-marche-des-changes-forex/> [consulté le 15 juin 2023].

Tribune de Genève, 2022 *Tribune de Genève* [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://www.tdg.ch/le-franc-devrait-rester-sous-la-parite-avec-leuro-en-2023-338252857810> [consulté le 6 mai 2023].

University of Cambridge, 2023 [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://imaging.mrc-cbu.cam.ac.uk/statswiki/FAQ/contint?action=AttachFile&do=get&target=int.pdf> [consulté le 16 juin 2023].

U.S. BUREAU OF ECONOMIC ANALYSIS, 2023. Gross Domestic Product. *FRED, Federal Reserve Bank of St. Louis* [en ligne]. 2023. Disponible à l'adresse : <https://fred.stlouisfed.org/series/GDP> [consulté le 4 mai 2023].

XERFI, 2023. Vers une légère appréciation de l'euro vis-à-vis du dollar en 2023. [en ligne]. 14 février 2023. Disponible à l'adresse : https://www.xerfi.com/blog/Vers-une-legere-appreciation-de-l-euro-vis-a-vis-du-dollar-en-2023_491 [consulté le 6 mai 2023].

Annexe 1 : Code R

```
## Regressions taux plancher
## *****

##1 Préliminaires -----
##-----

##1.1 chargement des packages nécessaires ----
install.packages("vars")
install.packages("tseries")
install.packages("readxl")
install.packages("lubridate")
install.packages("xts")

library(vars)
library(tseries)
library("readxl")
library(lubridate)
library(xts)
library(PerformanceAnalytics)

##1.2 Changement des variables -----

noms_des_variablesCHF<- c("DATE", "EURCHF", "CHRATE", "EURATE", "CHPIB",
                        "EUPIB", "CHINFL", "EUINFL", "CHM3", "EUM3")
noms_des_variablesUSD<- c("DATE", "EURUSD", "USRATE", "EURATE", "USPIB",
                        "EUPIB", "USINFL", "EUINFL", "USM3", "EUM3")

##1.2.1 EURCHF sans taux plancher
data_EURCHF_stp <- read_excel("Desktop/granger test 3 copie avant.xlsx", sheet = 7)
colnames(data_EURCHF_stp)<- noms_des_variablesCHF

##1.2.2 EURCHF avec taux plancher
data_EURCHF_atp<- read_excel("Desktop/granger test 3 copie avant.xlsx",
                        sheet = 8)
colnames(data_EURCHF_atp)<- noms_des_variablesCHF

##1.2.3 EURUSD
data_EURUSD <- read_excel("Desktop/granger test 3 copie avant.xlsx",
                        sheet = 5)
colnames(data_EURUSD)<- noms_des_variablesUSD

##1.3 Transformation des variables -----

##1.3.1 EURCHF sans taux plancher
```

```

# Mettre au bon format date
data_EURCHF_stp$DATE <- mdy(data_EURCHF_stp$DATE)

#Calculer la variable de spread de taux
data_EURCHF_stp$spreadT<- data_EURCHF_stp$CHRATE - data_EURCHF_stp$EURATE
data_EURCHF_stp$spreadINF <- data_EURCHF_stp$CHINFL -data_EURCHF_stp$EUINFL

#Variables muettes
data_EURCHF_stp$dummycst<- rep(0, nrow(data_EURCHF_stp))
data_EURCHF_stp$dummyspreadT<-data_EURCHF_stp$spreadT *data_EURCHF_stp$dummycst
data_EURCHF_stp$dummyCHPIB<-data_EURCHF_stp$CHPIB *data_EURCHF_stp$dummycst
data_EURCHF_stp$dummyEUIB<-data_EURCHF_stp$EUIB *data_EURCHF_stp$dummycst
data_EURCHF_stp$dummyspreadINF<-data_EURCHF_stp$spreadINF *data_EURCHF_stp$dummycst
data_EURCHF_stp$dummyCHM3<-data_EURCHF_stp$CHM3 *data_EURCHF_stp$dummycst
data_EURCHF_stp$dummyEUM3<-data_EURCHF_stp$EUM3 *data_EURCHF_stp$dummycst

##1.3.2 EURCHF avec taux plancher

# Mettre au bon format date
data_EURCHF_atp$DATE <- mdy(data_EURCHF_atp$DATE)

#Calculer la variable de spread de taux
data_EURCHF_atp$spreadT<- data_EURCHF_atp$CHRATE - data_EURCHF_atp$EURATE
data_EURCHF_atp$spreadINF <- data_EURCHF_atp$CHINFL -data_EURCHF_atp$EUINFL

#Variables muettes
data_EURCHF_atp$dummycst<- rep(1, nrow(data_EURCHF_atp))
data_EURCHF_atp$dummyspreadT<-data_EURCHF_atp$spreadT *data_EURCHF_atp$dummycst
data_EURCHF_atp$dummyCHPIB<-data_EURCHF_atp$CHPIB *data_EURCHF_atp$dummycst
data_EURCHF_atp$dummyEUIB<-data_EURCHF_atp$EUIB *data_EURCHF_atp$dummycst
data_EURCHF_atp$dummyspreadINF<-data_EURCHF_atp$spreadINF *data_EURCHF_atp$dummycst
data_EURCHF_atp$dummyCHM3<-data_EURCHF_atp$CHM3 *data_EURCHF_atp$dummycst
data_EURCHF_atp$dummyEUM3<-data_EURCHF_atp$EUM3 *data_EURCHF_atp$dummycst

#1.3.3 EURCHF consolidé pour variables muettes
data_EURCHF<-rbind(data_EURCHF_stp,data_EURCHF_atp)

##1.3.4 EURUSD avec taux plancher

# Mettre au bon format date
data_EURUSD$DATE <- mdy(data_EURUSD$DATE)

#Calculer la variable de spread de taux
data_EURUSD$spreadT<- data_EURUSD$USRATE - data_EURUSD$EURATE

```

```

data_EURUSD$spreadINF <- data_EURUSD$USINFL -data_EURUSD$EUINFL

##2.1 EURCHF - Regressions multiple sans variables muettes
##-----

##2.1.1 EURCHF - Sur tout l'échantillon -----
REG <- lm(EURCHF ~ spreadT + CHPIB + EUIPB + spreadINF + CHM3 + EUM3,
          data_EURCHF)
summary(REG)

##2.1.2 Régression multiple EUR/CHF sans taux plancher

#Regression
REG2 <- lm(EURCHF ~ spreadT + CHPIB + EUIPB + spreadINF + CHM3 + EUM3,
          data_EURCHF_stp)
summary(REG2)

##2.1.3 Régression multiple EUR/CHF avec taux plancher

#Regression
REG3 <- lm(EURCHF ~ spreadT + CHPIB + EUIPB + spreadINF + CHM3 + EUM3,
          data_EURCHF_atp)

summary(REG3)

##2.2 EURCHF - Regressions Avec variables muettes -----

model <- lm(EURCHF ~ dummycst +spreadT + dummyspreadT +
          CHPIB + EUIPB + dummyCHPIB+dummyEUIPB+
          spreadINF + dummyspreadINF +
          CHM3 + EUM3 +dummyCHM3+dummyEUM3 ,
          data_EURCHF)
stepwise_model <- step(model, direction = "both")
summary(stepwise_model)

##2.2 EURUSD

REG4 <- lm(EURUSD ~ spreadT + USPIB + EUIPB + spreadINF + USM3 + EUM3, data_EURUSD )
summary(REG4)
plot(REG4)

resid <- resid(REG) # Extraction des résidus du modèle
hist(resid, freq = FALSE) # Création de l'histogramme avec freq = FALSE pour la densité

# Ajouter la courbe de la distribution normale
mu <- mean(resid) # Moyenne des résidus
sigma <- sd(resid) # Écart-type des résidus
curve(dnorm(x, mean = mu, sd = sigma), add = TRUE, col = "blue", lwd = 2)

```

Annexe 2 : Taux d'inflation (factset)

