

Macroéconomie

Demande Agrégée

Pablo Winant

Introduction

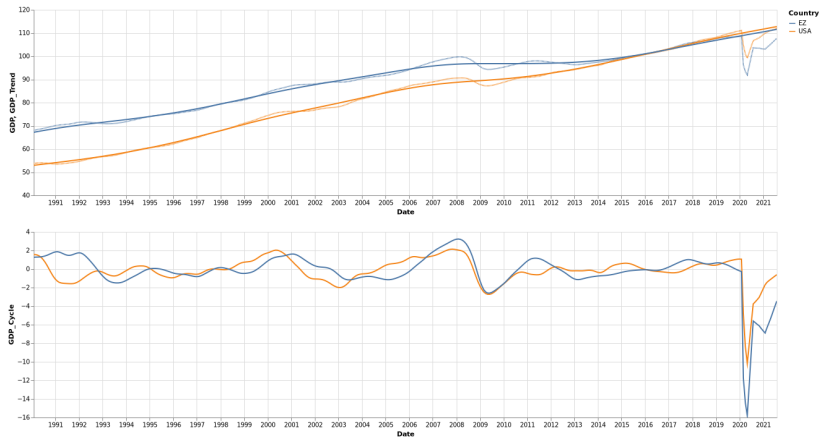
Plan

- ▶ la semaine dernière
 - ▶ PIB potentiel : fluctuations et cycles
 - ▶ Consommation:
 - ▶ optimisation des consommateurs (fondamental)
 - ▶ agents keynesiens (qui ne peut pas s'endetter)
 - ▶ agents ricardiens (qui peuvent lisser leur consommation)
 - ▶ Relation fondamentale:

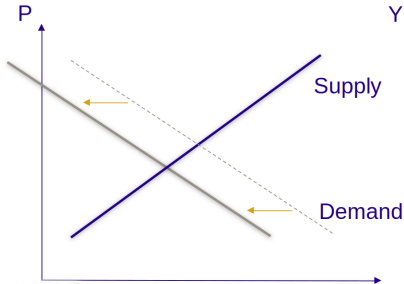
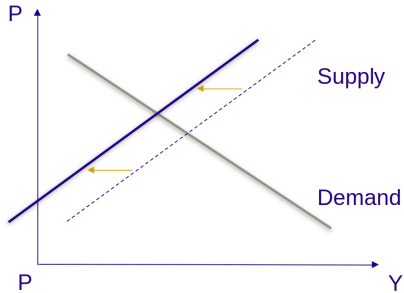
$$Y = C + I + G + NX$$

- ▶ cette semaine
 - ▶ Intro au modèle AS/AD
 - ▶ Les *autres* composantes de la demande agrégée

Regardons les cycles depuis 20 ans (1)



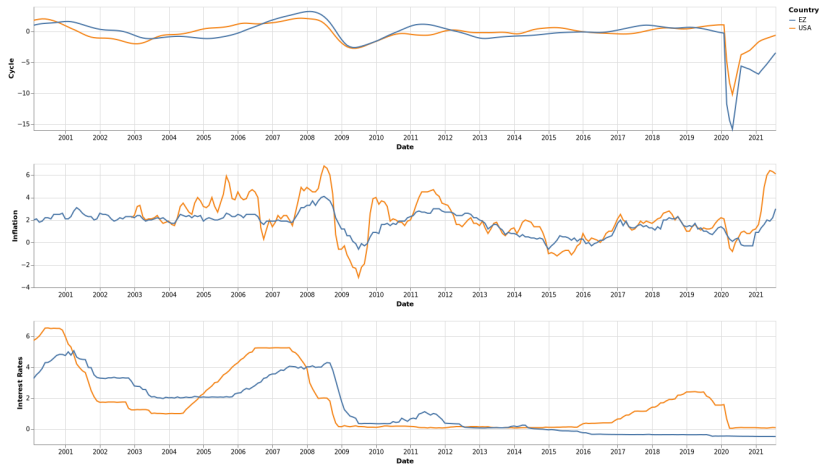
Le modèle classique (1)



Le modèle classique (2)

- ▶ une baisse de la production peut résulter
 - ▶ d'une baisse de la demande (avec une baisse des prix)
 - ▶ d'une baisse de la production (avec une hausse des prix)
- ▶ une hausse des prix peut résulter
 - ▶ d'une réduction de la production
 - ▶ d'une hausse de la demande
- ▶ suggestion simple du modèle classique: regardons les prix (ou l'inflation)

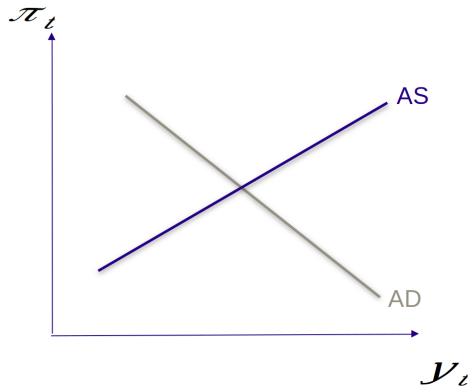
Regardons les cycles depuis 20 ans (2)



Comment identifier chocs d'offre et de demande ?

- ▶ Le modèle classique ne marche pas si bien
 - ▶ Comment identifier les choc?
 - ▶ Example: la crise du covid est-elle un choc d'offre ou de demande?
- ▶ Dans les données de comptabilité nationales, on a toujours "Revenu=Production"
 - ▶ les courbes d'offre et de demande ne sont pas directement observables dans les données
- ▶ On peut cependant définir des "concepts" correspondant à offre et demande. On les appelle: **Offre Agrégée** (OA ou en anglais AS) et **Demande Agrégée** (OD ou AD)

Le Modèle AS/AD

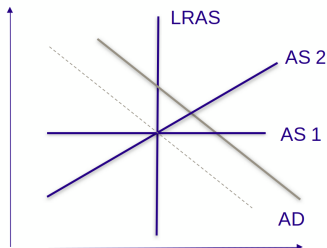


Ce n'est pas le même modèle !

Probleme 1:

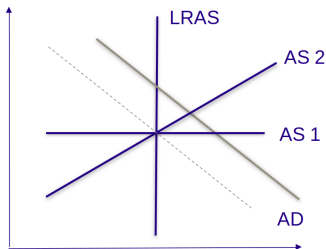
- ▶ Pourquoi la courbe de demande est-elle décroissante?
- ▶ Les Keynésiens: lorsque les agents deviennent plus riches (ou les prix réels plus bas), ils consomment plus, ce qui augmente la production
 - ▶ remarquez bien la différence avec une courbe de demande normale
- ▶ Les Néo-keynésiens
 - ▶ essayer de formaliser (=microfonder) le comportement des agents pour calculer la demande agrégée (-> session 2)
 - ▶ obtenir un modèle sans irrationalité, donc robuste à la critique de Lucas
- ▶ L'existence de la courbe AD n'est pas controversée dans la profession
 - ▶ Mais il y a un gros débat sur sa pente

Probleme 2: l'offre agrégée



- ▶ A l'inverse, il n'est pas évident que la courbe d'offre soit croissante avec une pente finie
- ▶ A long terme, quand tous les marchés sont à l'équilibre, elle devrait être verticale. Changer la demande n'aurait alors aucun effet
 - ▶ Le point de vue des monétaristes (Friedman)
- ▶ Et à court terme? La courbe pourrait être horizontale, croissante, verticale. . .

Probleme 2: l'offre agrégée



- ▶ La pente de la courbe (OA) est cruciale pour l'efficacité des politiques de demande.
 - ▶ sur le graphe, la politique de demande est plus importante pour AS1 que pour AS2 ou LRAS
- ▶ Classique: les prix sont flexibles, la courbe d'offre est verticale
- ▶ Keynésiens (ISLM): les prix sont absolument rigides, la courbe d'offre est horizontale
- ▶ Néo-keynésiens: la courbe d'offre est croissante à cause d'une friction ou d'une inefficacité (voir amphi 3)

Aperçu: notre modèle de base

- ▶ Demande agrégée (version IS-MP)

- ▶ IS: $y_t = \theta_t - \sigma(r_t - r)$

- ▶ MP: $r_t = \bar{r} + \gamma(\pi_t - \bar{\pi})$

$$AD : y_t = \theta_t - \sigma\gamma(\pi_t - \pi)$$

- ▶ Offre agrégé:

$$AS : \pi_t = \pi_{t-1} + \kappa(y_t - y_t^n)$$

- ▶ Votre but: comprendre d'où viennent ces équations, et comment les utiliser

- ▶ Les variables:

- ▶ minuscules, log-deviations par rapport à l'état stationnaire

- ▶ lettres grecques: paramètres positifs

- ▶ r_t : taux d'intérêt réel ($r_t = i_t - \pi_{t+1}$)

- ▶ deux type de chocs:

- ▶ θ_n demande

- ▶ y_t^n offre (choc sur PIB potentiel)

Aperçu: notre modèle de base

$$AS : \pi_t = \pi_{t-1} + \kappa(y_t - y_t^n)$$

$$AD : y_t = \theta_t - \sigma\gamma(\pi_t - \bar{\pi})$$

- ▶ Remarques sur notre modèle:
 - ▶ il est intertemporel: variables en $t - 1$ et en t .
- ▶ Il unifie le court terme et le moyen terme. On peut simuler le retour à l'équilibre
- ▶ A la date t , l'inflation passée est prédéterminée
- ▶ On peut donc représenter OA/AD dans le plan (y_t, π_t) .

Remarque: étant donné π_{t-1} les plans (y_t, p_t) et (π_t, y_t) sont équivalents.

La demande agrégée - la courbe IS

Les composants de la demande agregée

- ▶ Rappel:

$$Y = C + I + G + NX$$

- ▶ Ce n'est pas un modèle, c'est une relation comptable.
- ▶ Donc $C + I + G + NX$ est la demande agregée?
 - ▶ NON!
- ▶ On va montrer que les *composants de la demande agrégée*, C, I, G, NX dépendent du
 - ▶ revenu Y (+)
 - ▶ taux d'intérêt réel r (-)

La courbe IS

- ▶ En macroéconomie la demande est caractérisée par l'équation

$$Y = C(Y, r) + I(r) + G + NX(r)$$

qui lie implicitement production et taux d'intérêt réel.

- ▶ Cette relation s'appelle la courbe IS (pour Investment-Saving) parce qu'elle provient d'un arbitrage intertemporal (au travers du taux d'intérêt réel)
- ▶ Elle correspond à l'équilibre sur le marché des biens et services, qui serait déterminé uniquement par les dépenses prévues, avec une production parfaitement élastique.
- ▶ Cas spéciaux:
 - ▶ G est décidé de manière *autonome* par le gouvernement
 - ▶ Dans ce cours on prend NX comme *exogène*.

La consommation

Consommateurs (1)

- ▶ Étant données ses préférences, un consommateur prend ses décisions de consommation en fonction de:
 - ▶ son revenu aujourd'hui Y_t)
 - ▶ son revenu futur (plus précisément le revenu qu'il anticipe)
- ▶ Etant donné le revenu, la décision de consommer est un arbitrage entre la consommation aujourd'hui et la consommation future.
- ▶ Cet arbitrage dépend du taux d'intérêt réel r (le prix de la consommation aujourd'hui).
- ▶ On peut modéliser cet arbitrage en supposant que les agents sont rationnels mais ont une préférence pour le présent (C_t consommation, N_t travail):

$$\max_{C_0, C_1, C_2 \dots} E_0 [\beta^t U(C_t)] \text{ ou } \max_{C_0, C_1, C_2 \dots} E_0 [\beta^t U(C_t, N_t)]$$

Les deux grands types de consommateurs (rappel)

► Agents **keynésiens**

- leur consommation est limitée par une contrainte d'endettement
- par ex $C^K(Y_t^K) = c_0^K + c_1^K Y_t^K$
- propension marginale à consommer c_1 proche de 1.

► Agents **ricardiens**

- il peuvent lisser leur consommation dans le temps
- consomment une (petite) partie de leur revenu permanent ($0 < \xi \approx 0$):

$$C^R(Y_t^R) = \zeta \left(Y_t + \frac{1}{(1+r)} Y_{t+1}(\dots) \right)$$
$$C^R(Y_t^R) \approx \frac{c_0^R}{c_0^R - c_1^R r_t}$$

- répondent peu aux choc temporaires de revenu
- réagissent au taux d'interêt

Agrégation

- ▶ Supposons qu'on ait
 - ▶ une part λ d'agents keynésiens

$$C^K(Y_t^K) = c_0^K + c_1^K Y_t^K$$

- ▶ une part $(1 - \lambda)$ d'agents ricardiens:

$$C^R(Y_t^R) = c_0^R - c_1^R r_t$$

- ▶ Peut-on facilement agréger les consommations pour obtenir

$$C(Y) = c_0 + c_1 Y + c_2 r_t?$$

- ▶ oui mais il faut connaître comment se distribue le revenu Y_t entre les deux types d'agents
 - ▶ par exemple si $\frac{Y_t^K}{\lambda} = \frac{Y_t^R}{1-\lambda}$ (pas d'inégalité) alors
$$c_1 = \lambda c_1^K + (1 - \lambda) c_1^R$$
- ▶ Intuitivement: plus la part λ de ménages keynésiens, plus la mpc agrégée est élevée (*)
- ▶ Au fait, quelle est la proportion d'agents keynésiens?

Propension marginale à consommer et distribution des revenus

Japelli and Pistaferri, *politique fiscale et hétérogénéité des propensions marginales à consommer* (2017)

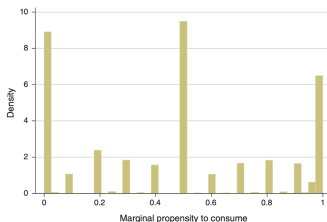


FIGURE 1. SELF-REPORTED MPC FROM TRANSITORY INCOME SHOCK

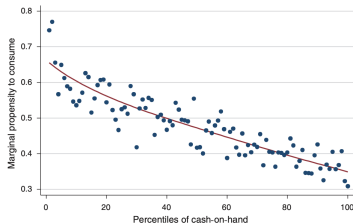


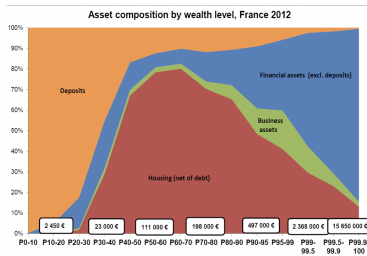
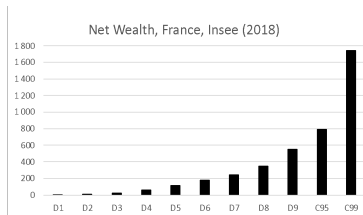
FIGURE 2. AVERAGE MPC BY CASH-ON-HAND PERCENTILES

Discussion

- ▶ D'après le premier graphe, il y a trois grandes catégories de MPC, pas deux
 - ▶ Elevée
 - ▶ Faible
 - ▶ Intermédiaire: qui est dans cette catégorie?
- ▶ Le deuxième graphe suggère que le revenu disponible est un bon prédicteur de la MPC
- ▶ Revenu disponible: revenu restant après paiement des dépenses contrainte

Pourquoi les agents sont-ils contraints?

D'après Piketty (2018)



Discussion (2)

- ▶ Les agents au milieu de la distribution ont une part plus importante de richesse illiquide
- ▶ En conséquence:
 - ▶ Leur revenu disponible (utilisable pour acheter immédiatement) est plus faible car une part importante de leur revenu est alloué au remboursement de leur prêt
 - ▶ Ils ont un PMC plus élevé
 - ▶ Et réagissent aux changements dans le taux d'intérêt (surtout s'il est flottant)
- ▶ Dans un papier très influent, *Monetary Policy According to HANK*, 2018, Kaplan, Moll et Violante, souligne le rôle des “wealthy hand to mouth” et leur influence sur les politiques monétaires.

L'investissement

Les firmes

- Pour comprendre la réaction des firmes aux taux d'intérêt, il suffit de comprendre le comportement d'une firme:

$$I(r) = \int_i I_i(r)$$

- Pourquoi l'investissement d'une firme dépend-t-il négativement de r ?
- Intuition ?

La production des firmes (1)

Une firme i produit avec du capital physique et du travail:

$$Y_i = f(K_i, N_i)$$

- ▶ Elle loue le travail au prix W
- ▶ Elle achète du capital au prix R^K
 - ▶ elle est donc du côté de la *demande* sur le marchés des bien et des services
 - ▶ il s'agit de biens d'investissements (machines, ordinateurs, batiments, infrastructures. . .)
 - ▶ pour simplifier on peut supposer que 100% du capital se déprécie à chaque période de sorte que $I_i = K_i$
- ▶ On suppose que la fonction de production d'une firme est monotone et concave
 - ▶ $f'_K > 0$, $f'_L > 0$, $f''_{KK} < 0$, $f''_{LL} < 0$
- ▶ On dit qu'elle a des rendements décroissants en chaque facteur:

Le programme des firmes

- ▶ Combien de capital une firme veut-elle acheter ?
- ▶ Notons P_i le prix d'une unité de production de la firme i .
- ▶ Son profit est:

$$\Pi_i = P_i f(K_i, N_i) - WN_i - R^K K_i$$

- ▶ Supposons pour simplifier qu'elle est en compétition parfaite:
 - ▶ preneuse de prix pour P_i
- ▶ Sur le marché des facteurs elle est acheteuse aux prix W et R^K
- ▶ Son problème est alors:

$$\max_{K_i, N_i} \Pi_i = P_i f(K_i, N_i) - WN_i - R^K K_i$$

Le programme des firmes (solution optimale)

La solution du problème:

$$\max_{K_i, N_i} \Pi_i = P_i f(K_i, N_i) - WN_i - R^K K_i$$

donne:

$$W = P_i f'_N(K_i, N_i)$$

$$R^K = P_i f'_K(K_i, N_i)$$

La firme ajuste sa demande de facteurs de façon à ce qu'ils soient rémunérés à leur productivité marginale.

Rendement du capital et rémunération de l'épargne

Une firme typique doit emprunter les fonds pour acheter du capital.

Si elle emprunte la totalité: $B_r = K_i$ et doit rembourser au taux d'intérêt du marché $(1 + r)$.

La solution du problème:

$$\max_{K_i, L_i | K_i = B_i} \Pi_i = P_i f(K_i, L_i) - W L_i - (1 + r) B_i$$

donne:

$$\begin{aligned} W &= P_i f'_L(K_i, L_i) \\ (1 + r) &= P_i f'_K(K_i, L_i) = (R^K) \end{aligned}$$

Même formule: le rendement financier est égal au rendement du capital. Cas particulier du principe d'*arbitrage*.

Demande de capital des firmes

- ▶ On a donc:

$$(1 + r) = P_i f'_K(K_i, L_i)$$

- ▶ Comme $F(., L_i)$ est croissante et convexe, on peut obtenir la demande d'investissement $I(r; L_i)$
- ▶ On peut différencier l'équation pour obtenir:

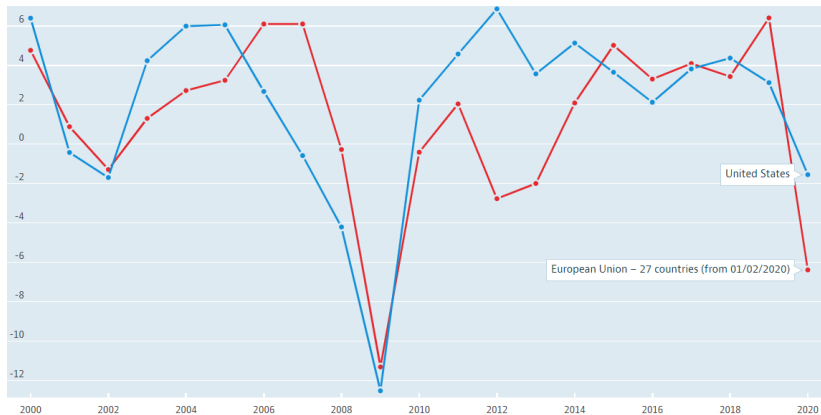
$$\Delta r = P_i f''_K(K_i; L_i) \Delta K$$

Ou

$$\Delta K_i = 1/(P_i f''_K(K_i; L_i)) \Delta r$$

- ▶ Une augmentation du taux d'intérêt baisse la demande d'investissement
- ▶ Intuition?
 - ▶ si le taux d'intérêt du marché est plus élevé, les investissement productifs sont comparativement moins rentables
- ▶ Remarque: le raisonnement est valide que la firme investisse ses propre fonds ou bien emprunte

Est-ce que les firmes réagissent au taux d'intérêt?



Est-ce que les firmes réagissent au taux d'intérêt?

- ▶ Dans les dernières années le canal de l'investissement ne semble pas avoir soutenu la demande
 - ▶ Lors des deux dernières crises, les taux d'intérêt étaient très bas. Et l'investissement aussi.
- ▶ Il y a d'autres facteurs.
 - ▶ L'incertitude sur la conjoncture économique
 - ▶ Les firmes sont averses au risque. Quand la valeur future de leur production est inconnue elles produisent moins.
- ▶ Même si les taux directeurs sont très bas, les conditions de financements peuvent être mauvaises
 - ▶ Les banques aussi sont averses au risque

Les producteurs

- ▶ En réalité le problème des firmes est plus compliqué qu'une simple maximisation de profit
- ▶ Les firmes possèdent du capital et n'ont pas nécessairement besoin d'emprunter.
 - ▶ Elle peuvent emprunter à plus long terme sans devoir repayer leur prêt immédiatement après la production
- ▶ Certaines firmes ont des contraintes de crédit
 - ▶ Dans ce cas leur capacité à emprunter dépend de leur capital existant qu'elle peuvent utiliser comme garantie ("collateral")

Courbe IS

Courbe IS:

- ▶ On a donné une justification pour les différentes composantes du PIB

$$C(Y, r) + I(r) + G + NX$$

- ▶ A l'équilibre on doit avoir

$$\bar{Y} = \bar{C} + \bar{I} + \bar{G} + \bar{NX}$$

- ▶ Après différenciation:

$$\Delta Y = C_Y \Delta Y + C_r \Delta r + I_r \Delta r + \Delta S$$

avec $\Delta S = \Delta G + \Delta NX$ qui représente un choc sur la demande.

Courbe IS: Log-linearisation

$$\Delta Y = C_Y \Delta Y + C_r \Delta r + I_r \Delta r + \Delta S$$

- On peut aussi log-linéariser pour obtenir:

$$\frac{\Delta Y}{Y} = C_Y \frac{\Delta Y}{Y} + \frac{C_r}{Y} \Delta r + \frac{I_r}{Y} \Delta r + \frac{1}{Y} \Delta S$$

- En notant $y = \frac{\Delta Y}{Y}$ on obtient:

$$y = -\sigma(r - r^*) + \theta$$

avec $\sigma = \frac{-\left(\frac{C_r}{Y} + \frac{I_r}{Y}\right)}{1 - C_Y} > 0$ et où $\theta = \frac{\Delta G + \Delta NX}{Y}$ contient toutes les sources variations qui ne proviennent pas du revenu ou du taux d'intérêt.

Courbe IS: résumé

Avec ce travail, on obtient une courbe IS (log-)linéaire (on a omis jusqu'à présent les indices t mais l'équation vaut à toutes les dates.)

$$y_t = -\sigma(r_t - r^*) + \theta_t$$

Où $\sigma = \frac{-(\frac{C_r}{Y} + \frac{I_r}{Y})}{1 - C_y} > 0$ est la demi-élasticité de la demande au taux d'intérêt et où θ_t est un choc de demande.

- ▶ Une propension marginale à consommer C_y plus grande implique une élasticité plus grande de la demande aux chocs de revenus.
 - ▶ pour les ménages keynésiens
- ▶ Une élasticité plus grande de la demande prévue aux taux d'intérêt implique une réponse plus forte de la demande aux chocs de politique monétaire
 - ▶ pour les ménages ricardiens et les firmes

Politique Monétaire et Demande Agrégée

Le mandat de la banque centrale

- ▶ L'objectif principal de la banque centrale consiste à stabiliser l'inflation autour de son objectif π^*
- ▶ Elle atteint cet objectif en influençant la demande en réponse aux fluctuations du cycle économique
- ▶ La demande est affectée par le taux d'intérêt réel
- ▶ La banque centrale peut fixer le taux d'intérêt *nominal* i_t , mais est vraiment intéressée par le taux d'intérêt *réel* r_t
 - ▶ les deux sont liés par la relation de Fisher: $r_t = i_t - \pi_{t+1}$
 - ▶ pour simplifier on suppose ici qu'elle fixe directement le taux r_t
 - ▶ voir amphi 4
- ▶ En suivant Romer 2002, on suppose simplement:
$$r_t = r' + \kappa(\pi_t - \pi^*)$$
- ▶ Typiquement, la banque centrale augmente le taux d'intérêt pour réduire l'inflation donc: $\kappa > 0$

La courbe de demande agrégée

- Maintenant que l'on a la courbe IS:

$$y_t = -\sigma(r_t - r') = \theta_t$$

- Et la réponse de la banque centrale (MP)

$$r_t = r' + \kappa(\pi_t - \pi^*)$$

- On peut substituer le taux d'intérêt réel pour obtenir l'équation de demande agrégée (aussi appelée IS-MP):

$$y_t = -\sigma\kappa(\pi_t - \pi^*) + \theta_t$$

- Cette courbe représente l'équilibre sur le marché des biens et services, en prenant en compte la réponse de la banque centrale.
- On a bien la demande agrégée comme une fonction décroissante de l'inflation (donc aussi des prix)