TD 2

Exercice 1

- $Y = AK^{\alpha}L^{B}$ $\quad \dfrac{dY}{dK} = A\alpha K^{\alpha-1}L^{B} = \dfrac{A\alpha K^{\alpha}L^{B}}{K} = \alpha \dfrac{Y}{K}$
- $\dfrac{dY}{dL} = BL^{B-1}AK^{\alpha} = \dfrac{BL^{B}AK^{\alpha}}{L} = B\dfrac{Y}{L}$

* α et B quand les rendements sont constants soit $k > 0$
~~les~~ rendements sont constants si :
$F(\lambda K, \lambda L) = \lambda Y$

$F(\lambda K, \lambda L) = \lambda Y \rightarrow A(\lambda K)^{\alpha}(\lambda L)^{B} = \lambda Y \quad \lambda^{\alpha+B}(AK^{\alpha}L^{B}) = \lambda Y$
$\lambda^{\alpha+B}\, Y = \lambda Y \quad \lambda^{\alpha+B} = \lambda \quad \lambda^{\alpha+B-1} = 1 \quad \alpha + B - 1 = 0$ car $\lambda > 1$

$F(\lambda K, \lambda L) = \lambda Y \quad \alpha + B = 1$ Pour que les rdmts soient constants, faudrait que $\alpha + B = 1$

Exercice 2

① $Y_t = K_t^{\alpha} L_t^{1-\alpha} \quad y = \dfrac{Y}{L} \quad k = \dfrac{K}{L} \quad 0 < \alpha < 1$

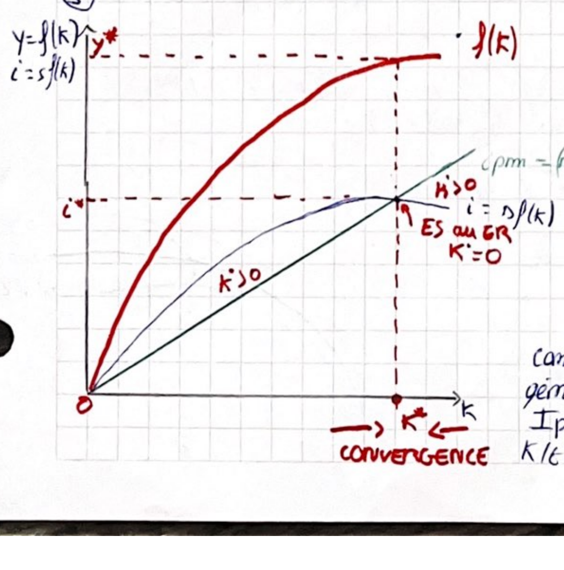
$y = f(k) = \dfrac{Y}{L} \quad \dfrac{Y}{L} = \dfrac{K^{\alpha}L^{1-\alpha}}{L} = \dfrac{K^{\alpha}}{L^{\alpha}} \quad y = \left(\dfrac{K}{L}\right)^{\alpha} = (k)^{\alpha} = f(k)$

② On cherche $\dfrac{\dot{k}}{k}$ $\quad \dot{K} = sY - \delta K \quad k = \dfrac{K}{L}$

- $\ln k = \ln \dfrac{K}{L} \quad \ln k = \ln K - \ln L \quad \dfrac{\dot{k}}{k} = \dfrac{\dot{K}}{K} - \dfrac{\dot{L}}{L}$
- $\dfrac{\dot{k}}{k} = \dfrac{sY - \delta K}{K} - m \quad \dfrac{\dot{k}}{k} = \dfrac{sY}{K} - \dfrac{\delta K}{K} - m = \dfrac{sY}{K} - \delta - m$
- $\dfrac{\dot{k}}{k} = \dfrac{s(K^{\alpha}L^{1-\alpha})}{K} - \delta - m \quad \dfrac{\dot{k}}{k} = sK^{\alpha-1}L^{1-\alpha} - \delta - m = s\dfrac{K^{\alpha-1}}{L^{\alpha-1}} - \delta - m$
- $\dfrac{\dot{k}}{k} = s\left(\dfrac{K}{L}\right)^{\alpha-1} - \delta - m \quad \dfrac{\dot{k}}{k} = sk^{\alpha-1} - \delta - m \quad \dot{k} = sk^{\alpha} - (\delta + m)k) = sf(k) - (\delta+m)k$

→ $\dot{k} = sf(k) - (\delta + m)k$ traduit l'équation dynamique fondamentale du modèle qui définit la Δ du K/t en fonction du montant du K/t atteint à l'instant t.
$\dot{k} = i - (\delta + m) ipm$ cette Δ dépend de l'écart entre la f° d'i ($i = sf(k)$) et f° ipm ($= (\delta + m)k$) qui permet de préserver un niv de K/t donné en compensant la dépréciat° du K (destruct° liée à ~~l'usage~~ l'usage δ) et la dilut° de K (baisse liée à ↗ de la pop m)
$I = S = sY$

③



- Si le K/tete k de l'eco < à celui de ES alors $i > ipm$ $\dot{k} > 0$
↗k vers son niveau ES et vice-versa
Ce mécanisme est possible grâce à la pmK/t décroissante

④ Si stock de K/t < valeur à l'ES alors $i > ipm$ alors ya croissance du K/t mais comme pmk décroissante : le rev supp et I supp générés par cette croissance sont de - en - imp.
Ipm cad valeur qui permet juste de maintenir K/t constant ↗ Ça au m rythme à mesure que K ↗.

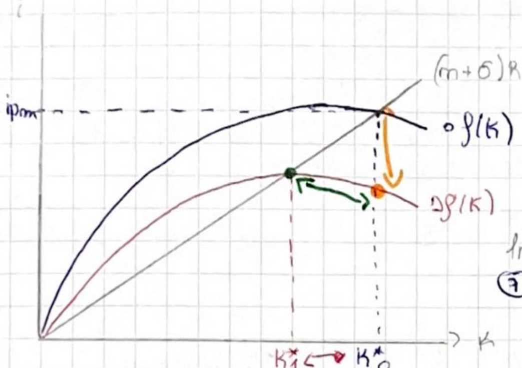
Le rythme auquel K ↘ pattomben à 0 qd i rejoint ipm. L'eco est alors sur son sentier regulier de croiss. Le K/t k et rev/t y sont constants

(5) $y = \frac{Y}{L} \iff \ln y = \ln Y - \ln L \qquad gy = gY - gL \qquad gy = gY - n$

$gY = gy + n$ ALT et AES $gy = 0$ donc $gY = n$

en l'absence de PT l'eco croit taux de croiss de la pop

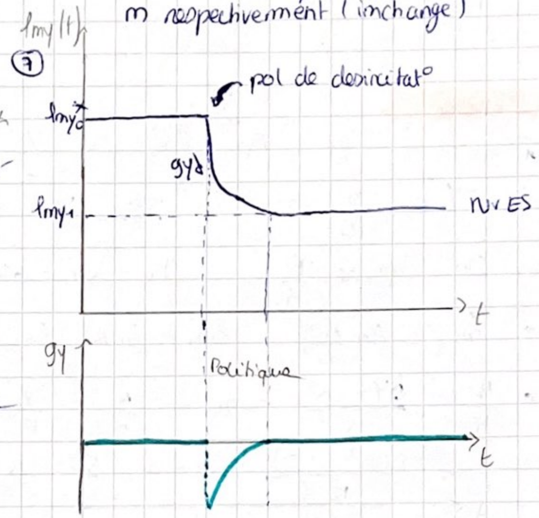
(6)



$\boxed{ACT}$: l'I baisse $i < ipm$

$\boxed{ALT}$: l'eco retrouve son ES mais avec niveau de K/t et rev/t ⊖ imp que les niv d'avant partant de l'ES initial. Le tx de croiss de y et Y sont 0 et n respectivement (inchangé)

(7)

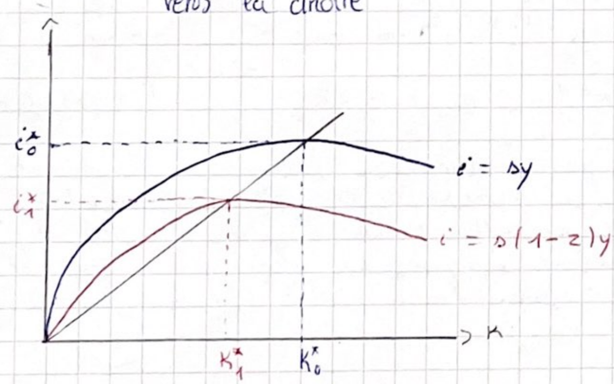


(8) L'impôt impact le rev dispo des mé induisant une baisse de l'epargne et donc l'invest.

$i = sy$ devient $i = s(1-z)y$

z : tx imposition

Graphique de la courbe d'invest se deplace vers la droite



Nous retrouvons une situat° similaire à celle de la quest 6 (desincitat° à l'S/I)

$$\dot{K} = sf(K) - (n+\delta)K$$

$I = S$ -> hypothèse MS (modèle Solow)

Si l'Etat decide d'investir les recettes d'impôt. La nv f° d'invest est :

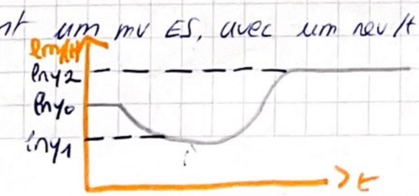
$i = sy$ après taxe $i = s(1-z)y$

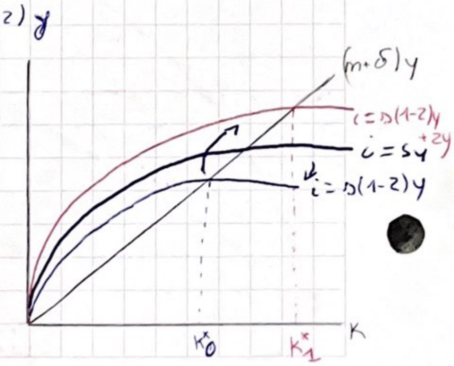
invest des recettes $i = s(1-z)y + zy$

$i = (s - sz + z)y$ ↗ l'invest

Ains, l'inject° des recettes ds l'eco entraine une ↗ de l'i donc un accroissement du K et du rev/t à AS

L'eco atteint un nv ES, avec un rev/t élevé.





EXERCICE 3

$$Y = K^\alpha (AL)^{1-\alpha}$$

1) $\hat y = \frac{Y}{AL} \Leftrightarrow \hat y = \frac{K^\alpha (AL)^{1-\alpha}}{AL} \Leftrightarrow \hat y = K^\alpha (AL)^{-\alpha} \quad \hat y = \left(\frac{K}{AL}\right)^\alpha$

$\hat y = f(\hat k) = \hat k^\alpha$

2) Equat° fondamentale dynamique

$\hat k = \frac{K}{AL} \Leftrightarrow \ln \hat k = \ln K - \ln A - \ln L$

$\frac{\dot{\hat k}}{\hat k} = \frac{\dot K}{K} - \frac{\dot A}{A} - \frac{\dot L}{L} \Leftrightarrow \frac{\dot{\hat k}}{\hat k} = \frac{sY - \delta K}{K} - \gamma - n$

$\Leftrightarrow \frac{\dot{\hat k}}{\hat k} = \frac{sY}{K} - \gamma - \delta - n \quad \frac{\dot{\hat k}}{\hat k} = s\frac{K^\alpha (AL)^{1-\alpha}}{K} - (n+\delta+\gamma)$

$\Leftrightarrow \frac{\dot{\hat k}}{\hat k} = sK^{\alpha-1}(AL)^{1-\alpha} \times \hat k - (n+\delta+\gamma)\times \hat k \Leftrightarrow \dot{\hat k} = s\hat k^\alpha - (n+\delta+\gamma)\hat k$

$K^\alpha AL^{1-\alpha} \quad \frac{K^\alpha}{A^{\alpha-1}} \quad s$

3) Explication de la dynamique du capital.

L'équation dynamique fondamentale indique la Δ du K/t par unité de travail efficace. Elle dépend de l'écart entre I/t efficace et Ipm. Si le $\hat k$ est petit, l'I dépasse sa valeur de pm et le K/t efficace ↗. Puis compte tenu de la décroissance de productivité marg du K/t efficace, le niv d'invest ↗ de − en − et finit par rejoindre sa valeur de pm qui continue d'accroître au m̂ rythme. L'éco converge ainsi vers un état stationnaire de K.

4) La prod/t y^* et conso/t c^* GRAPHIQUE

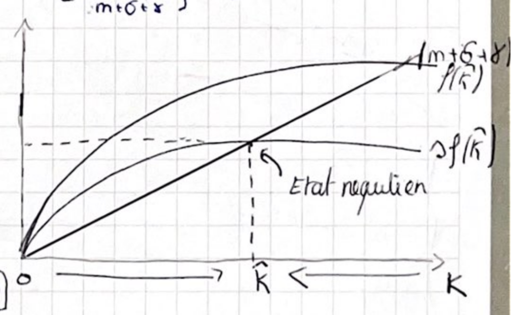
$\dot{\hat k} = sf(\hat k) - (n+\delta+\gamma)\hat k$

$\dot{\hat k} = s\hat k^\alpha - (n+\delta+\gamma)\hat k \quad \dot{\hat k} = 0 \Leftrightarrow s\hat k^\alpha = (n+\delta+\gamma)\hat k$

$\Leftrightarrow \hat k^{\alpha-1} = \frac{n+\delta+r}{s} \quad \hat k^* = \left[\frac{s}{n+\delta+\gamma}\right]^{\frac{1}{1-\alpha}} \quad \hat y^* = \left[\frac{s}{n+\delta+\gamma}\right]^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}$

$\hat y = \frac{y}{A} \Leftrightarrow y = A\hat y \Leftrightarrow y^* = A\hat y^* \quad y^* = A\left[\frac{s}{n+\delta+\gamma}\right]^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}$

$c^* (1-s) y^* \Leftrightarrow c^* = A(1-s)\left[\frac{s}{n+\delta+\gamma}\right]^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}$



5) Taux de croiss à LT de y et Y

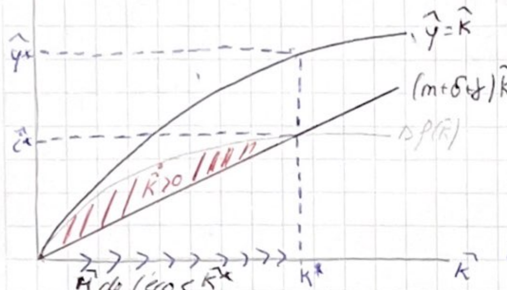
$\hat y = \frac{Y}{AL} \quad y = A\hat y \quad y = A\hat k^\alpha \Leftrightarrow g_y = g_A + \alpha g_{\hat k}$

$g_y = \gamma + \alpha g_{\hat k}$ or à l'ES $g_{\hat k} = 0$ $\boxed{g_y = \gamma}$

$y = \frac{Y}{L} \quad g_y = g_Y - g_L \Leftrightarrow g_Y = g_y + g_L \quad \boxed{g_Y = \gamma + n}$

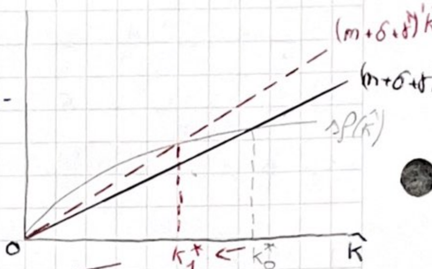
Ainsi à LT, le tx de croiss du rev/t est égal au tx de croiss du PT. En l'absence de PT, une telle éco ne connaît pas de croiss. De ce fait, le PT est le moteur de croiss de l'éco. Aussi ds cette éco, le produit national ↗ plus vite que la pop ($g_Y = n + \gamma$)

6) Trajectoire du revenu à par d'une situation de déséquilibre $(\hat{k} < \hat{k}^*)$

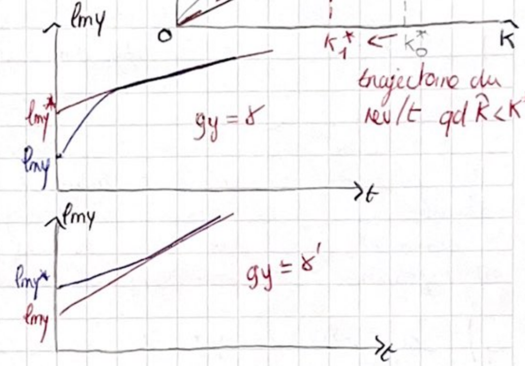


7) Accroissement de l'efficacité du T
$\gamma \to \gamma'$ $r' \to r$
A CT (transition) : A CT, le K/t efficace ainsi que le rev/t efficace ↘ car l'accroissement de l'efficacité du t fait ↗ l'ipm relativement à l'i en unité de t efficace.

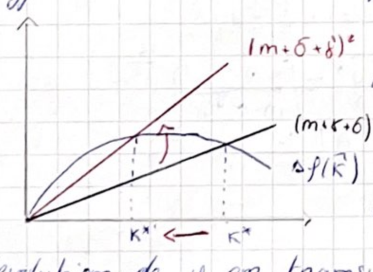
A LT l'éco retrouve un nv ES avec un niv de $\hat{k}^*$ et $\hat{y}^*$ plus faible. Le tx de croiss du rev/t ↗.



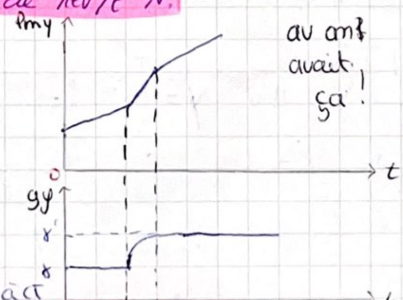
A l'instant du choc, le taux de croiss du rev/t s'élève au dessus de sa valeur initiale mais en dessous de sa nv valeur de LT. Il va ensuite ↗ de - en - vite jusqu'à rejoindre sa nv valeur γ'



8) Effet d'un accroissement ponctuel



A CT : L'accroissement ponctuel de l'efficacité du travail fait chuter le K/t efficace (↗ipm) sous sa valeur ES
A LT : Comme le niv de $\hat{k} < k^*$ $(sf(\hat{k}) > \text{ipm})$, $\hat{k}$ ↗ progressivement pour retrouver son niv initial à ES. Le niv de rev/t ↗.



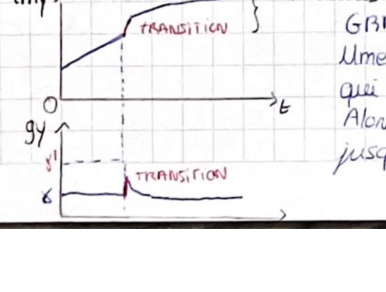
ACCERATION DE A

au on avait ça !

L'évolution de y en transition

$\hat{y} = \hat{k}^\alpha$ $y = A\hat{k}^\alpha$ $gy = gA + g\hat{k}^\alpha$
OR $g\hat{k} = \frac{\dot{\hat{k}}}{\hat{k}} = s\hat{k}^{\alpha-1} - (m+\delta+\gamma')$

$gy = gA + \alpha[s\hat{k}^{\alpha-1} - (m+\delta+\gamma')]$
$gy = \gamma + \alpha[s\hat{k}^{\alpha-1} - (m+\delta+\gamma')]$
$gy \geq \gamma + \alpha$ $\hat{k} < \hat{k}^* \Rightarrow s\hat{k}^{\alpha-1} - (m+\delta+\gamma') \geq 0$ à CT



GRAPHIQUEMENT
Une chute de A fait chuter $\hat{k}$ sous son niv ES. Ce qui implique que $s\hat{k} > (m+\delta+\gamma)k$ à la suite du choc. Alors le tc du rev/t ↗ au moment du choc et ↘ jusqu'à revenir à sa valeur de LT.

Economiquement cela s'explique par le fait que la hausse de A ↗ la productivité marginale du k relativement à la pmL ce qui explique l'accélération temporaire de la croissance.

9) L'innovat° ponctuelle permet d'atteindre une trajectoire lmy ⊕ élevée (lmy → lmy'). Elle produit un effet en niveau. Ce qui implique que la croiss n'accélère que de façon temporaire mais l'effet est durable car le rev/t sera > à ce qu'il aurait été en tt point du tps sans ce saut de A.

L'accélération du PT est ⊕ désirable car la pente de la trajectoire du rev/t (lmy) relève. Ce qui implique que l'éco finira nécessairement pour atteindre un niv de rev par l'hab plus élevé que celui que le simple saut de A permet d'atteindre.

(Dans un m̄ plan, présenter graphiquement l'effet du saut A et l'accélération de A sur lmy.)

EXO 4

$y = K^{\alpha}(AL)^{1-\alpha}$ 1) Forme intensive $\hat{y} = f(\hat{k}) = \hat{k}^{\alpha}$

Equation dynamique de $\hat{k} = \dot{\hat{k}} = sf(\hat{k}) - (m + \delta + \gamma)K$

ES => $\hat{k}$ $K^* = \left(\frac{s}{m+\delta+\gamma}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}}$

$\hat{c}^* = (1-s)\hat{y}^* \Rightarrow \hat{c}^* = (1-s)\frac{s}{m+\delta+\gamma}^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}$

2) L'expression de la conso $\hat{c}^*$ en f° de $\hat{k}^*$ $\hat{c}^* = (1-s)\frac{s}{m+\delta+\gamma}^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}$

Partant de l'ES on a : $s\hat{k}^{\alpha} - (m+\delta+\gamma)K = 0$ $s = (m+\delta+\gamma)K^{1-\alpha}$

D'où $\hat{c}^*(\hat{k}^*) = (1-(m+\delta+\gamma)K^{1-\alpha}\left(\frac{(m+\delta+\gamma)K^{1-\alpha}}{(m+\gamma+\delta)}\right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}$

D'où $\hat{c}^*(\hat{k}^*) = \hat{k}^{*\alpha} - (\delta+\gamma+m)\hat{k}^*$

Cette équation indique la conso en unité de t efficace correspond à la p° /t efficace diminuée de l'i effectif en unité de t eff.

3) Maximisat° de la conso $\hat{c}^*$: Max $\hat{c}^*(\hat{k}^*) \Rightarrow \begin{cases} \hat{c}^{*\prime}(\hat{k}^*) = 0 \\ \hat{c}^{*\prime\prime}(\hat{k}^*) < 0 \end{cases}$

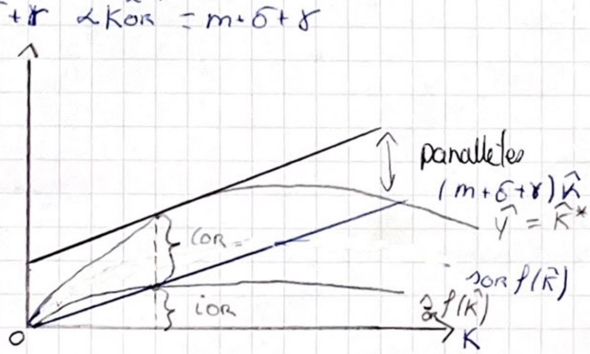
$\hat{c}^{*\prime}(\hat{k}^*) = \alpha\hat{k}^{*\alpha-1} - (m+\delta+\gamma) = 0 \Rightarrow \underbrace{\alpha\hat{k}^{*\alpha-1}}_{f'(\hat{k}^*)} = m+\delta+\gamma$

$f'(\hat{k}^*)$ = Productivité marg du K/t efficace

Alors $f'(\hat{k}^*) = m+\delta+\gamma$ cela indique la conso par t eff est maximale si la productivité marginale du K/t eff est égale à $(m+\delta+\gamma)$. Il s'agit de la condition de la règle d'or du K/t eff $f'(K_{OR}) = m+\delta+\gamma$

4) Valeur de $\hat{K}_{OR}$ $f'(K_{OR}) = m+\delta+\gamma$ $\alpha K_{OR}^{\alpha-1} = m+\delta+\gamma$

D'où $K_{OR} = \left[\frac{\alpha}{m+\delta+\gamma}\right]^{\frac{1}{1-\alpha}}$



5) Taux d'S de règle d'or

On sait que $s = (m+\delta+\gamma)\hat{k}^{1-\alpha}$

$s_{OR} = (m+\delta+\gamma)K_{OR}^{1-\alpha}$

$s_{OR} = (m+\delta+\gamma)\left(\frac{\alpha}{m+\delta+\gamma}\right)^{\frac{1-\alpha}{1-\alpha}}$ $s_{OR} = \alpha$

~~EXERCICES : Règle d'or d'accumulation~~

On pouvait obtenir aussi s en comparant analogiquement $\tilde{K}^*$ et Kor
On constate que le taux d'S de la règle d'or correspond à la part de la rému du K ds le rev agrégé ds Solow. Il s'agit de l'élasticité de la prod par rapport au K.

6) Est-il possible de trop épargner ?

Dans le MS, toute Δ du niveau d'S implique 2 effets sur la conso. A rev donné, une ↗ de S réduit la conso. Mais une ↗ S ↗ I relativement à Ipm et élève ainsi le rev d'ES et une ↗ du rev ↗ la conso.
Ainsi, tant que le niv d'S est < à sa valeur de règle d'or (α), son ↗ ↗ le rev suffisamment pour élever la conso. Le 2nd effet l'emporte donc sur le 1er. Mais au delà de sa valeur de règle d'or, le 1er effet l'emporte. Le rev d'ES continue d'accroître mais sa hausse n'est pas suffisante pour compenser le fait qu'une part est tjr réduite du rev consommé.
CCL : Un niv d's optimal s'impose ($s = \alpha$)

EXERCICES : Education et Croissance

$$Y = K^\alpha (hL)^{1-\alpha} \quad , \hat{k} = \frac{K}{hL} \quad , y = \frac{Y}{L} \qquad \dot{K} = sY$$

1) Equat° dynamique du K

$$\hat{k} = \frac{K}{hL} \qquad \frac{\dot{\hat{k}}}{\hat{k}} = \frac{\dot{K}}{K} - \frac{\dot{h}}{h} - \frac{\dot{L}}{L} \qquad h \text{ constant} \Rightarrow \frac{\dot{h}}{h} = 0$$

$$\Rightarrow \frac{\dot{\hat{k}}}{\hat{k}} = \frac{sY}{K} - n \iff \frac{\dot{\hat{k}}}{\hat{k}} = \frac{sK^\alpha (hL)^{1-\alpha}}{K} - m \qquad \frac{\dot{\hat{k}}}{\hat{k}} = s\hat{k}^{\alpha-1} - m \quad \text{D'où } \boxed{\dot{\hat{k}} = s\hat{k}^\alpha - m\hat{k}}$$

OK

$$ES \Rightarrow \dot{\hat{k}} = 0 \quad s\hat{k}^\alpha = m\hat{k} \quad \hat{k}^* = \left(\frac{s}{m}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}} \quad \text{D'où } \hat{k}^* = \left(\frac{s}{m}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}} \quad \hat{y}^* = \hat{k}^{*\alpha}$$

$$\text{D'où } \hat{y}^* = \left(\frac{s}{m}\right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \qquad \hat{y} = \frac{y}{h} \qquad y = h\hat{y} \qquad y^* = h\hat{y}^* \quad \text{D'où } y^* = h\left(\frac{s}{m}\right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}$$

$y = y(h, s, m)$, y est une fonction croissante de s. Un tx d'S + élevé permet d'atteindre un niv de K/t plus élevé à Ipm donné.

A l'opposé, le taux de croiss démo impacte négativement y. Quant au K humain par travailleur, il ↗ le rev ES.

$$* \ \hat{k} = \left(\frac{K}{hL}\right)^{\frac{1}{\alpha}} \quad \text{ou} \quad * \hat{y} = \frac{Y}{hL}$$

$$\hat{k} = \left(\frac{K}{L} \times \frac{1}{h}\right)^{\frac{1}{\alpha}} \qquad \hookrightarrow \hat{y} = \frac{y}{h}$$

$$\hat{k} = \left(\frac{y}{h}\right)^{\frac{1}{\alpha}} \qquad \text{Car } \frac{Y}{L} = y$$

2) Expression du tx de croiss hors de l'ES

$$\hat{y} = \hat{k}^\alpha \qquad \frac{\dot{\hat{y}}}{\hat{y}} = \alpha\frac{\dot{\hat{k}}}{\hat{k}} \quad \text{or} \quad \frac{\dot{\hat{k}}}{\hat{k}} = s\hat{k}^{\alpha-1} - m$$

$$\text{D'où } \frac{\dot{\hat{y}}}{\hat{y}} = \alpha(s\hat{k}^{\alpha-1} - m) \qquad \text{On sait que } \hat{y} = \hat{k}^\alpha \quad \hat{k} = \hat{y}^{\frac{1}{\alpha}}$$

$$\text{et } \hat{y} = \frac{y}{h} \ * \ \hat{k} = \left(\frac{y}{h}\right)^{1/\alpha} \qquad \text{Ainsi } \frac{\dot{\hat{y}}}{\hat{y}} = \alpha\left[s\left(\frac{y}{h}\right)^{\frac{\alpha-1}{\alpha}} - m\right] \Rightarrow \frac{\dot{\hat{y}}}{\hat{y}} = \alpha s\left(\frac{h}{y}\right)^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} - \alpha m$$

$$\frac{\dot{\hat{y}}}{\hat{y}} = \alpha s\left(\frac{h}{y}\right)^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} - \alpha m$$

h étant constant ds ce modèle le tx de croiss du rev/t efficace est identique au tx de croiss du rev/t.

$$\text{Autrement on a : } \hat{y} = \frac{y}{h} \iff \frac{\dot{\hat{y}}}{\hat{y}} = \frac{\dot{y}}{y} - \underbrace{\frac{\dot{h}}{h}}_{=0} \quad \text{D'où } \frac{\dot{\hat{y}}}{\hat{y}} = \frac{\dot{y}}{y}$$

EXERCICE 6 : Comptabilité de la croissance
$\gamma = 2\%$ $\gamma' = 3\%$ $\alpha = 1/3$

1) Tx de croiss de la $X^{\underline{o}}/t$ avant le changement et son évolut° à LT.
On est ds un MS avec PT où le tx de croiss de la $X^{\underline{o}}/t$ est au tx de croiss du PT

D'où $g_y = \gamma = 2\%$ Avant le changement γ passe de 2 à 3%
D'où à LT $g_y = \gamma' = 3\%$

2) Décomposition de la croiss de forme intensive $\hat{y} = \hat{k}^{\alpha}$ or $\hat{y} = \frac{y}{A} \Leftrightarrow y = A\hat{y}$
$\Rightarrow * \; y = A\hat{k}^{\alpha}$ or $\hat{k} = \frac{K}{A}$ D'où $y = A\left(\frac{K}{A}\right)^{\alpha} \Leftrightarrow y = \underbrace{A^{1-\alpha}}_{B} K^{\alpha}$

Rm → $\frac{\dot{y}}{y} = (1-\alpha) g_A + \alpha g_K \neq g_y = (1-\alpha) g_A + \alpha g_K$ $\left(y = \frac{Y}{L} \quad y = \frac{Y}{AL} \right)$

AN $g_y = 2/3 \, g_A + \frac{1}{3} g_K$ $\frac{\dot{y}}{y} = 2/3 \frac{\dot{B}}{B} + \frac{1}{3} \frac{\dot{K}}{K}$ * $\hat{y} = \frac{Y}{AL}$ $\hat{y} = \frac{1}{A} \times \left(\frac{Y}{L}\right)$ $\hat{y} = \frac{y}{A}$ $y = A\hat{y}$

Ainsi l'équation montre que 2/3 de la croiss de y est attribuable à la croiss du PT (pdté totale des facteurs) et le 1/3 restant est dû à la croiss du K/t.

3) Résultats quest 1 vs 2
La comptabilité de la croiss attribue une partie de la croiss et de son évolut° à la croiss du K/t et l'autre partie à la croiss de la pdté totale des facteurs. Cependant ds le MS, la croiss du K/t est expliquée elle-m̂ par la croiss de la pté totale des facteurs (PT). De ce pt de vue, le cadre de la comptabilité de la croiss peut être l'accroissement de A conduit à l'acc de K en relevant sa pdté marg relativement à celle du t. C'est cette acc de K que la comptabilité présente (de façon trompeuse) comme une source autonome de croiss de la $X^{\underline{o}}$