

Croissance et fluctuations

Master 2 EIPMC • Année universitaire 2026-2027

Séance 3

La croissance endogène

Bibliographie et documents de cours

Grégory Levieuge

Ce fascicule rassemble la bibliographie de la séance et les documents qui y sont projetés. Les documents sont numérotés dans l'ordre de projection. Les six ouvrages de référence valables pour les sept séances figurent au fascicule de la séance 1. Slides et bibliographie sont déposés sur <http://gregorylevieuge.com>, rubrique *Teaching*.

Bibliographie de la séance 3

Rangée dans l'ordre des parties. Dans chaque partie, l'astérisque signale le texte maître, celui dont les autres discutent ou s'inspirent.

Partie 1. Quand tous les facteurs s'accumulent : le modèle AK

- ★ Rebelo, S. (1991), « Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth », *Journal of Political Economy* 99(3), p. 500 à 521. Le modèle AK sous sa forme canonique, et ce qu'il implique pour les politiques économiques.
- Lucas, R. E. (1988), « On the Mechanics of Economic Development », *Journal of Monetary Economics* 22(1), p. 3 à 42. Le capital humain comme facteur qui s'accumule, à l'origine de l'hypothèse $H = \theta K$.
- Barro, R. et Sala i Martin, X. (2004), *Economic Growth*, 2^e édition, MIT Press, chapitre 4. Les modèles à un secteur de croissance endogène, dont AK.

Partie 2. Les idées et la variété des produits

- ★ Romer, P. M. (1990), « Endogenous Technological Change », *Journal of Political Economy* 98(5), partie 2, p. S71 à S102. Le modèle de la partie : l'idée, bien non rival, payée par un monopole temporaire.
- Jones, C. I. (2019), « Paul Romer: Ideas, Nonrivalry, and Endogenous Growth », *Scandinavian Journal of Economics* 121(3), p. 859 à 883. La meilleure porte d'entrée : les idées de Romer exposées sans appareil technique.
- Barro, R. et Sala i Martin, X. (2004), *op. cit.*, chapitre 6. Le modèle à variété croissante des produits, traité en entier.

Partie 3. La destruction créatrice

- ★ Aghion, P. et Howitt, P. (1992), « A Model of Growth through Creative Destruction », *Econometrica* 60(2), p. 323 à 351. Le modèle de la partie, où chaque innovation remplace la précédente.
- Aghion, P., Antonin, C. et Bunel, S. (2020), *Le pouvoir de la destruction créatrice*, Odile Jacob. Le même cadre, en français et sans équations, appliqué aux grandes questions de politique économique.
- Aghion, P., Bloom, N., Blundell, R., Griffith, R. et Howitt, P. (2005), « Competition and Innovation: An Inverted-U Relationship », *Quarterly Journal of Economics* 120(2), p. 701 à 728. Le U inversé du document 6.
- Bloom, N., Schankerman, M. et Van Reenen, J. (2013), « Identifying Technology Spillovers and Product Market Rivalry », *Econometrica* 81(4), p. 1347 à 1393. Les rendements de la R&D pour l'entreprise et pour l'économie, document 7.
- Barro, R. et Sala i Martin, X. (2004), *op. cit.*, chapitre 7. Le modèle à échelle de qualité.

Partie 4. Des idées plus difficiles à trouver

- ★ Jones, C. I. (1995), « R&D-Based Models of Economic Growth », *Journal of Political Economy* 103(4), p. 759 à 784. La critique de l'effet d'échelle, et la croissance semi-endogène.
- ★ Bloom, N., Jones, C. I., Van Reenen, J. et Webb, M. (2020), « Are Ideas Getting Harder to Find? », *American Economic Review* 110(4), p. 1104 à 1144. La source des documents 8 et 9.
- Jones, C. I. (2022), « The Past and Future of Economic Growth: A Semi-Endogenous Perspective », *Annual Review of Economics* 14, p. 125 à 152. La croissance américaine relue avec le modèle de la partie, et ce qu'il annonce.

Partie 5. L'intelligence artificielle et la production d'idées

- ★ Aghion, P., Jones, B. F. et Jones, C. I. (2019), « Artificial Intelligence and Economic Growth », dans Agrawal, A., Gans, J. et Goldfarb, A. (dir.), *The Economics of Artificial Intelligence: An*

Agenda, University of Chicago Press, chapitre 9. L'IA comme prolongement de l'automatisation, et les deux cas de la partie : explosion et maillons faibles.

- Davidson, T., Halperin, B., Houlden, T. et Korinek, A. (2026), « When Does Automating AI Research Produce Explosive Growth? Feedback Loops in Innovation Networks », *NBER Working Paper* 35155. Résumé par les auteurs : « AI feedback loops and the conditions for explosive growth », *VoxEU*, CEPR, août 2026.
- Jones, C. I. et Tonetti, C. (2026), « Past Automation and Future A.I.: How Weak Links Tame the Growth Explosion », manuscrit non publié.
- Jones, C. I. (2026), « A.I. and Our Economic Future », *NBER Working Paper* 34779, préparé pour le *Journal of Economic Perspectives*. Une synthèse courte et accessible des deux cas.
- Acemoglu, D. (2024), « The Simple Macroeconomics of AI », *NBER Working Paper* 32487 ; publié dans *Economic Policy* 40(121), 2025, p. 13 à 58.
- Aghion, P. et Bunel, S. (2024), « AI and Growth: Where Do We Stand? », manuscrit non publié, juin 2024. Une réponse chiffrée au précédent.

Données utilisées

La figure du document 8 est construite sur le dossier de réplication de Bloom, Jones, Van Reenen et Webb (2020), public, <https://doi.org/10.3886/E111743V2>.

Annexe. Les formules de la séance

Pour chaque modèle, les hypothèses de départ, la condition qui le résout et le résultat, dans les notations des slides.

Outil. Pour x petit, $(1+x)^a \simeq 1+ax$. Sur le sentier de croissance équilibrée, $\tilde{k}$ est constant.

Modèle AK. Le travail n'entre que par sa qualification H , et $H = \theta K$:

$$Y = K^\alpha H^{1-\alpha} = \theta^{1-\alpha} K \equiv AK, \quad (1+n) \Delta k = sAK - (n+\delta)k, \quad g \equiv \frac{\Delta y}{y} = \frac{\Delta k}{k} = \frac{sA - (n+\delta)}{1+n}.$$

Romer. Une part ℓ de la population cherche, $L_A = \ell L$, le reste produit, $L_Y = (1-\ell)L$:

$$Y = K^\alpha (AL_Y)^{1-\alpha}, \quad \Delta A = bL_A A, \quad y = (1-\ell)A\tilde{k}^\alpha, \quad g \equiv \frac{\Delta y}{y} = \frac{\Delta A}{A} = b\ell L.$$

Aghion et Howitt. Fréquence des innovations μ , taille γ , d'où $g = \mu(\gamma-1)$. Produire rapporte le salaire $w = \bar{w}A$, avec $\bar{w} = (1-\alpha)\tilde{k}^\alpha$; chercher rapporte la valeur de l'entreprise créée, $V = \pi/(r+\mu)$, avec $\pi = \bar{\pi}\gamma A(1-\ell)L$. Équilibre, $w = bV$, et $c \equiv \bar{\pi}/\bar{w}$:

$$\mu^* = \frac{c\gamma bL - r}{1+c\gamma}, \quad g^* = (\gamma-1)\mu^*.$$

Jones. φ mesure combien les idées déjà trouvées aident à en trouver de nouvelles, $\varphi < 1$; n_A est le taux de croissance du nombre de chercheurs $L_A = \ell L$, g_ℓ celui de la part ℓ :

$$\Delta A = bL_A A^\varphi, \quad \frac{\Delta A}{A} = \frac{bL_A}{A^{1-\varphi}},$$

$$g_A = \frac{n_A}{1-\varphi}, \quad n_A \simeq n + g_\ell, \quad g = \frac{n}{1-\varphi} \text{ sur le long terme } (g_\ell = 0).$$

IA qui fait toute la recherche, $L_A = A^\theta$: $\frac{\Delta A}{A} = bA^{\theta-(1-\varphi)}$; le taux de croissance s'accélère sans cesse si $\theta > 1-\varphi$, baisse et tend vers zéro si $\theta < 1-\varphi$.

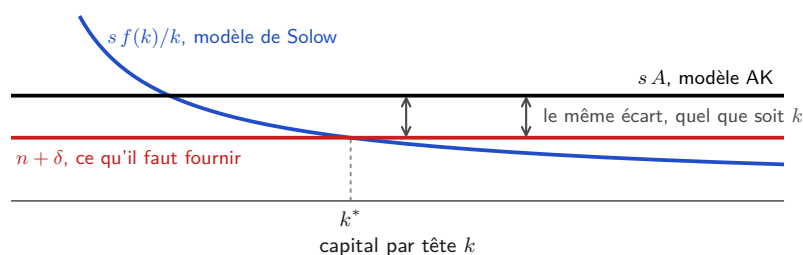
Documents de cours

Les onze documents sont donnés dans l'ordre de projection. Les figures portent leur unité et leur source.

Document 1. Ce qui arrête la croissance chez Solow. $s = 0,20$, $n = 1 \%$, $\delta = 6 \%$, $\alpha = 1/3$, $A = 1$, et $(1+n)\Delta k/k = sy/k - (n+\delta)$.

k	$y/k = k^{-2/3}$	sy/k	$sy/k - (n+\delta) = (1+n)\Delta k/k$
1	1,00	0,200	$0,200 - 0,07 = 0,130$
2	0,63	0,126	$0,126 - 0,07 = 0,056$
$4,83 = k^*$	0,35	0,070	$0,070 - 0,07 = 0$

Document 2. Le diagramme en taux : Solow et AK



Document 3. Le modèle AK : épargner davantage relève le taux de croissance, et les écarts ne se réduisent pas. $A = 0,45$, $n = 1 \%$, $\delta = 6 \%$.

Part épargnée s	$sA - (n + \delta)$	$g = (sA - (n + \delta))/(1 + n)$
0,20	$0,090 - 0,07 = 0,020$	$0,020/1,01 = 1,98 \%$
0,22	$0,099 - 0,07 = 0,029$	$0,029/1,01 = 2,87 \%$

Rapport des revenus par tête des deux pays : multiplié chaque année par $1,0287/1,0198 = 1,0087$, soit par 2 en 80 ans ($1,0087^{80} \simeq 2$).

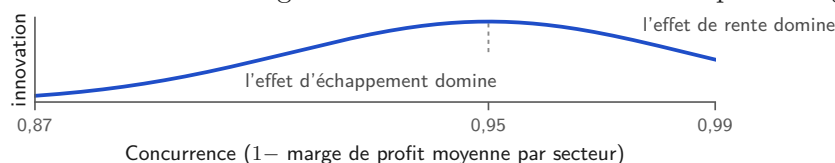
Document 4. Rivalité et exclusion : ce qui rend une idée rémunératrice.

	Rival	Non rival
Exclusif	une machine	un procédé de fabrication breveté
Non exclusif	le poisson en haute mer	un théorème

Document 5. Moins de rente, moins de croissance ? Aghion et Howitt chiffré. $bL = 20$, $\gamma = 1,05$, $r = 0,05$.

	$\mu^* = (c\gamma bL - r)/(1 + c\gamma)$	$g^* = (\gamma - 1)\mu^*$
$c = 0,02$	$(0,02 \times 1,05 \times 20 - 0,05)/(1 + 0,02 \times 1,05) = 0,37/1,021 = 0,36$	$0,05 \times 0,36 = 1,8 \%$
$c = 0,01$ (rente /2)	$(0,01 \times 1,05 \times 20 - 0,05)/(1 + 0,01 \times 1,05) = 0,16/1,0105 = 0,16$	$0,05 \times 0,16 = 0,8 \%$

Document 6. La concurrence décourage-t-elle l'innovation ? Schéma calqué sur Aghion et al. (2005)

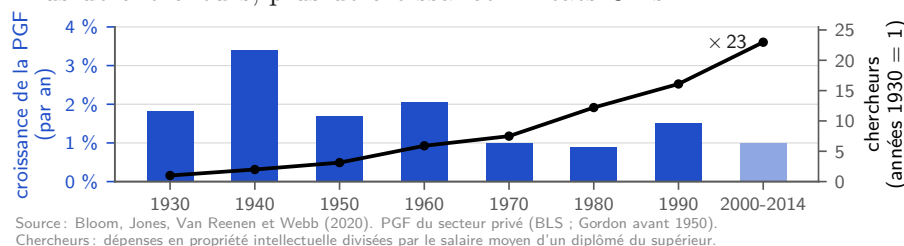


Document 7. Le marché innove-t-il trop peu ou trop ? Une entreprise en place vaut 100. Un concurrent dépense 20 en recherche, invente un produit 5 % meilleur, prend tout le marché et vaut 105.

L'innovateur	$105 - 20 = +85$
L'entreprise remplacée	-100
L'économie	$85 - 100 = -15$, soit 5 créés pour un coût de 20

Ce que rapporte chaque année un euro de R&D	à l'entreprise	à l'économie
Bloom, Schankerman et Van Reenen (2013)	0,21	0,55

Document 8. Plus de chercheurs, plus de croissance ? États-Unis



Document 9. Une croissance appelée à ralentir. $g_A = n_A / (1 - \varphi)$, avec $1 - \varphi = 3,1$ estimé par Bloom et al. (2020), donc $\varphi = -2,1$.

	croissance du nombre de chercheurs n_A	$g_A = n_A / 3,1$
Depuis 1930, part des chercheurs en hausse	4,3 %	1,4 %
À terme, part constante, $n_A = n$	1 %	0,3 %

Document 10. Tâches substituables ou complémentaires ? Un mémoire de M2 : une enquête de terrain de 3 mois, puis les calculs et la rédaction.

Tâches complémentaires, rien ne remplace l'enquête	durée totale
Sans IA, calculs et rédaction en 1 mois	$3 + 1 = 4$ mois
IA qui calcule et rédige en un jour	3 mois et un jour
IA dix fois plus rapide encore	un peu plus de 3 mois

Document 11. L'IA et la croissance : ce que disent les études.

Étude	Tâches	Résultat
Davidson et al. (2026)	substituables	13 % des tâches automatisées dans chaque branche suffisent à une croissance qui s'accélère sans cesse ; automatiser une tâche de recherche sur les puces y contribue environ dix fois plus qu'une tâche de production de biens.
Jones et Tonetti (2026)	complémentaires	En 2040, production supérieure d'environ 4 % à celle obtenue au rythme de croissance passé.
Acemoglu (2024)		Sur dix ans, environ 0,07 point par an de croissance de la PGF.
Aghion et Bunel (2024)		Sur dix ans, environ 0,7 point par an.