



Faut-il densifier les villes ?



Exposé TAMUR - Matéo Combes, Camille Bruhat, Ludivine Naud

Sommaire

- *Introduction*
- Economie
- Energie et CO2
- Transports
- Construction
- *Conclusion*



Densification :

Augmentation de la concentration des bâtis
ou des usages dans une zone géographique
donnée

Economie



Un gain économique ?

Gabriel Ahlfeldt (LSE and SERC)

Elisabetta Pietrostefani (LSE)

**The Economic Effects of Density: A
Synthesis**

→ analyse coût-bénéfices pour monétariser
les conséquences de 10% de densification

→ gain général mais pas tous domaines

Gains

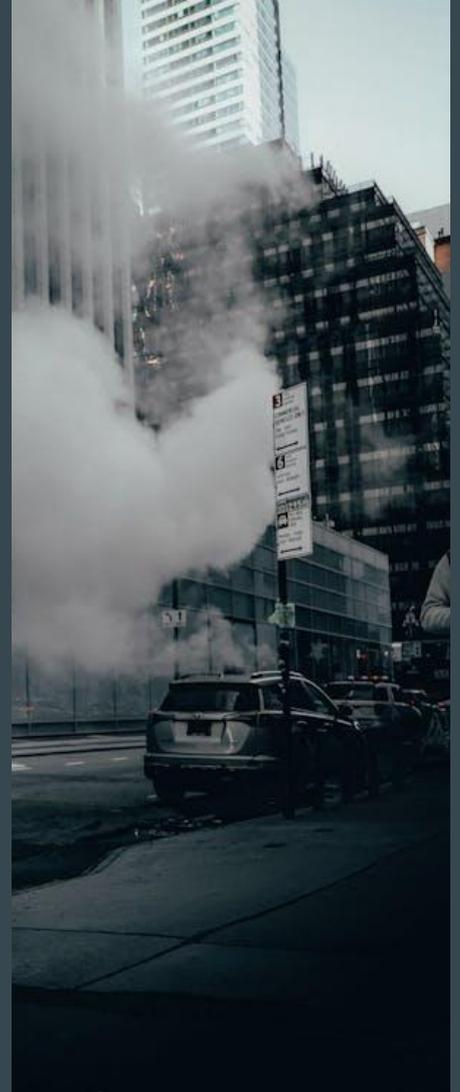
Tab. 5. Recommended elasticities by category

ID	Elasticity	Value	Source
1	Wage	4%	Median elasticity in review, roughly in line with Combes et al. (2013) and Melo et al. (2009)
2	Patent intensity	12.5%	Mean elasticity in review, in line with own analysis of OECD data
3	Rent	21%	Dedicated high-quality paper (Combes et al. 2013)
4	Vehicle miles travelled (VMT) reduction	8.5%	Dedicated high-quality paper (Duranton & Turner 2015), between mean and median elasticity in review
5	Variety value (price index reduction)	12%	Dedicated analysis on request (Couture 2016), in line with Ahlfeldt et al. (2015)
6	Local public spending	14.4%	Dedicated high-quality paper (Carruthers & Ulfarsson 2003)
7	Wage gap ^a reduction	-3.5%	Own analysis of OECD data (evidence base thin and inconsistent)
8	Crime rate reduction	8.5%	Dedicated analysis on request (Tang 2015)
9	Green density	23%	Own analysis of OECD data (evidence base non-existent)
10	Pollution reduction	4%	Mean elasticity in review
11	Energy use reduction	11%	Mean elasticity in review
12	Average speed	-11%	Mean of two high-quality papers (Duranton & Turner 2015;
13	Non-car mode choice	7%	Meta-analysis by Ewing & Cervero (2010)
14	Mortality rate reduction	-9%	Dedicated paper (Reijneveld et al. 1999)
15	Subjective well-being	-0.37%	Only direct estimate in literature (Glaeser et al. 2016)

- salaires augmentent
- loyers augmentent encore plus
- congestion
- mais diminution distance trajets
- plus de consommation
- économie d'énergie, d'investissement public
- préservation d'espaces naturels

Coûts

- Augmentation des inégalités
- Diminution de la santé
- Diminution du bien-être
- Ralentissement du marché immobilier
- Les zones à fort potentiel économique sont déjà denses



Synthèse

→ somme des coûts-bénéfices positive

Mais limites :

- impacte les locataires fortement
- pas trop restreindre espace (loyers)
- incertitudes sur pollution, inégalité, espaces verts, santé et bien-être

Tab. 7. Monetised effects of a 10% increase in density II: Accounting

ID	Outcome Category	(1)	(2)	(3)	(4)		(6)
		Factor Incomes	Quality of life	Amenity value	Effect on Owner	Renter	External welfare
1	Wage	140	-71	0	71	71	0
2	Innovation	0	0	0	0	0	2
3	Value of space	243	243	0	0	-243	0
4	Job accessibility	0	0	62 ^a	62 ^a	62 ^a	0
5	Services access	0	0	49 ^b	49 ^b	49 ^b	0
6	Eff. of pub. services delivery	0	0	0	0	0	21
7	Social equity	0	0	0	0	0	-6
8	Safety	0	0	8	8	8	0
9	Urban green	0	0	41	41	41	0
10	Pollution reduction	0	0	14	14	14	0
11	Energy efficiency	0	0	25	25	25	0
12	Traffic flow	0	0	-35	-35	-35	0
13	Sustainable mode choice	0	0	0	0	0	0 ^c
14	Health	0	0	-32	-32	-32	0
15	Subjective well-being	0	0	-26	-26	-26	0
Sum		383	171	106	177	-65	29
Excl. subj. well-being		-	-	132	203	-39	-
Locally financed public services		-	150	-	198	-44	-
Factor incomes and externality		412	-	-	-	-	-
Locally financed public services		391	-	-	-	-	-

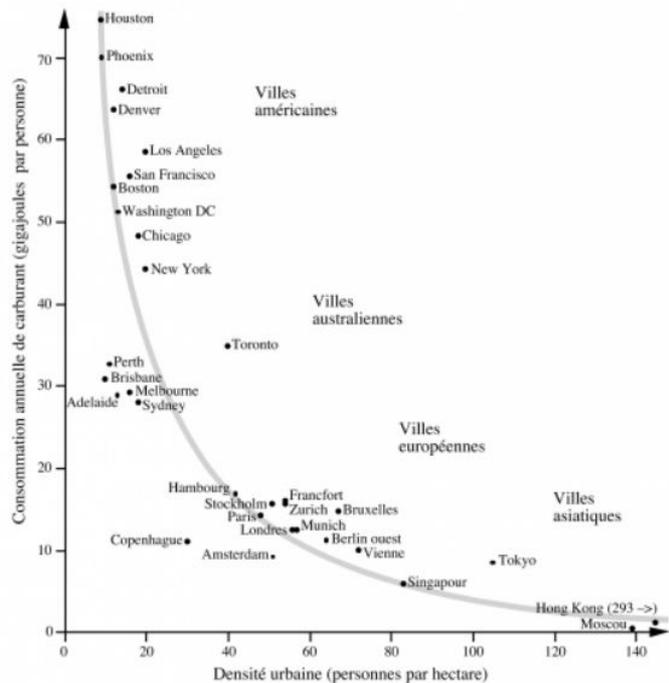
Notes: All values in \$. ^aExcludes \$14 of driving energy cost (\$0.15/mile gasoline cost), which are itemised in 1
^bAssumes a 10.2% elasticity to avoid double-counting of road trips already included in 4. ^cSet to zero to avoid double counting with 11. Numbers reported in the "Locally financed public services" row assume that cost savings in local public services are fully passed on to residents via lower taxes.

The background of the image shows a city skyline at sunset. The sky is a mix of orange, yellow, and blue. Several smokestacks are visible, each emitting a plume of dark smoke that rises into the air. The overall tone is somber and industrial.

Émissions de GES ET ÉNERGIE

Une économie d'énergie ?

Figure 1 : Consommation de carburant et densité urbaine d'après Peter Newman et Jeffrey Kenworthy (version française publiée par Frédéric Héran, 2001)



Newman et Kenworthy (1999)

Villes américaines : peu denses et énergivores

Europe : plus dense et moins d'énergie

Asie : très dense et très peu d'énergie

Emissions GES

100 métropoles américaines

= $\frac{2}{3}$ population et $\frac{3}{4}$ production économique

= 56% émissions GES

(Brown, Southworth, Sarzynski, 2009)



Emissions GES

Urbain dense : 2,5 t/an

Urbain peu dense : 3 t/an

Rural : 4 t/an

Augmentation temps trajet plus rapide
dans zone peu dense (48% contre 30%
en moyenne)

(Raux, Traisnel, 2007).



CHAUFFAGE

Pour les logements : Dépend de type chauffage

Ex : banlieue parisienne plus émettrice car fioul et logements plus grands

Consommation énergétique et émissions de CO ₂				
	Quantité d'énergie MWh	Quantité d'énergie/m ² kWh/m ²	Émissions de CO ₂ kg	Émissions de CO ₂ /m ² kg/m ²
Maisons individuelles				
Chauffage électrique individuel	14,2	136	1 079	10,3
Chaudière individuelle au gaz	22,3	205	4 515	41,5
Chaudière individuelle au fioul	30,3	246	7 615	62,0
Autres modes de chauffage	15,3	158	1 475	15,2
Appartements				
Chauffage électrique individuel	6,6	123	609	11,4
Chaudière individuelle au gaz	13,5	188	2 762	38,7
Autres modes de chauffage	8,2	146	909	16,3

Source : enquêtes Logement Insee* 2002 et 2006.

Distance parcourue

(Breheny, 1995)

	Moins de 1hab/ha	Entre 15 et 30hab/ha	Plus de 50hab/ha	En moyenne
Distance parcourue par semaine	206 km	153 km	129 km	160 km
Dont en voiture	160 km		80 km	

→ lien entre densité et carburant utilisé, donc avec CO2 ?

Transports

←  Sortie



Conséquences sur les transports

à l'échelle du quartier

Peu de conséquences sur les transports

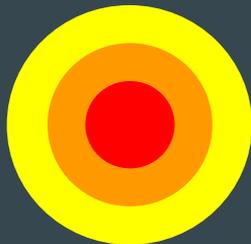
Les déplacements se font surtout vers des centre d'activités

Plus d'effets de la densification autour de bassins d'emplois ou zones commerciales



Conséquences sur les transports

à l'échelle de la ville



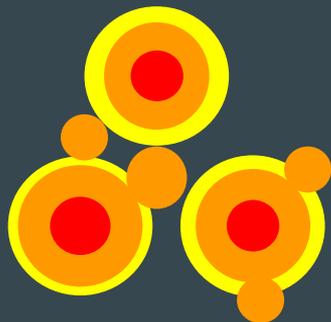
Les impacts de la densification à l'échelle de la ville sont :

- en moyenne moins de distance parcourue
- Relier des trajets sur le même chemin
- Meilleure efficacité des transports collectifs
- Augmentation de la marche et du vélo
- Ville moins adaptée à la voiture

Cependant, plus distance pour ceux qui habitent en zone péri-urbaine, l'accessibilité est meilleure en voiture en périphérie

Conséquences sur les transports

à l'échelle de la région



A cette échelle, avoir un seul pôle dense enlève les bénéfices

Une région multipolarisée est plus intéressante, avec des zones attractives qui couvrent le territoire

A low-angle, dark-toned photograph of a construction site. Several tall tower cranes are visible against a cloudy sky. In the foreground and midground, the skeletal steel framework of a multi-story building is under construction. The overall mood is industrial and busy.

Coût de densité dans la construction

Coût et densité dans la construction

Obligation de minimiser le COS
(surface minimale nécessaire pour construire)



Loi SRU : proscription des surfaces minimales
requises

densité proscrite → densité favorisé/obligé

Coût et densité dans la construction

Prix d'achat au m² d'un terrain :

$$C_{hf} = \frac{F}{d}$$

- F : coût du foncier par m²
- d : densité

Maximum acceptable de F :

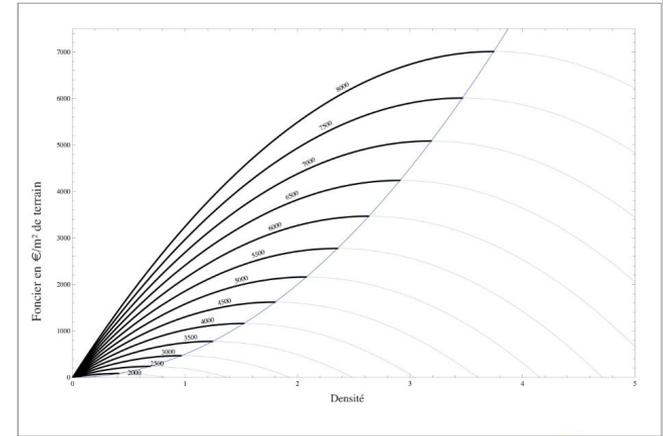
$$F_m = a * d_{opt}^2 = b * P_v^2 - c$$

- a, b et c : constantes positives
- P_v : prix de vente du bâti

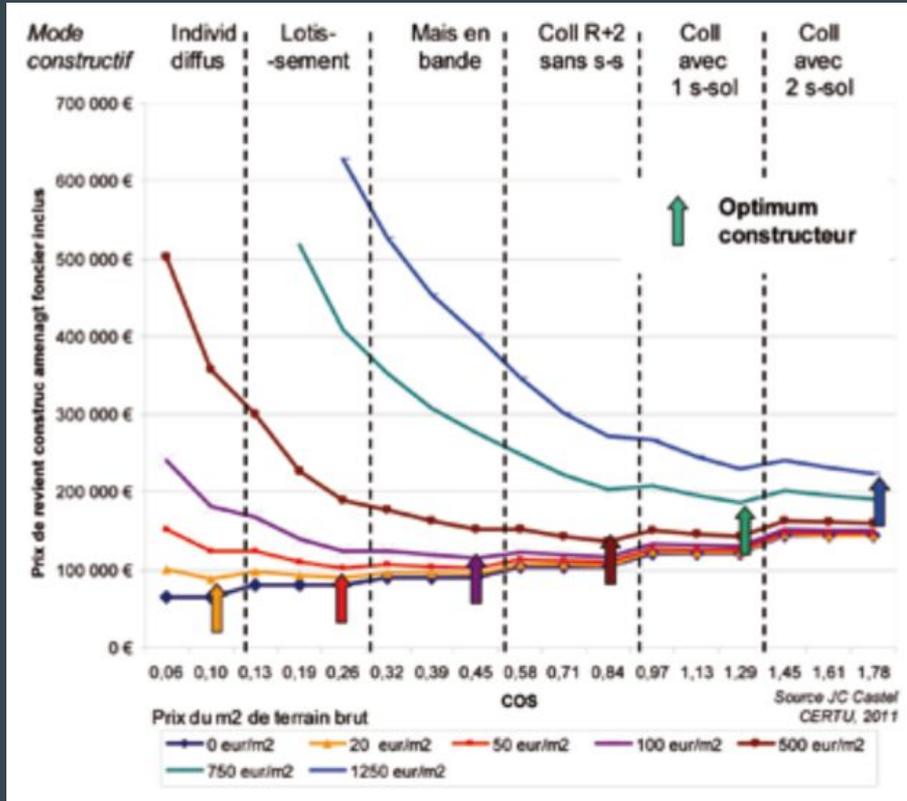
Exemple : Le prix du foncier admissible :
moins de 100 €/m² de terrain pour un prix immobilier de 2.000 €/m² habitable
plus de 2.000 €/m² de terrain pour un prix immobilier de 5.000 €/m² habitable

La valeur minimale de PV est de l'ordre 2000 €/m² TTC

Graphique n°2 : variation de F, prix acceptable du foncier, en fonction de la densité pour différentes valeurs de P_v, prix de vente TTC du m² construit, et avec K = 1,8.



Coût et densité dans la construction



+100 €/m² : pour que l'habitat groupé avantage sur maisons individuelles, réalisées une par une.

France = pas plus 50€/m² prix d'achat terrains bruts

Doubler le COS augmente le prix du terrain par quatre.

Conclusion

Facteur important

Avantages :

- Énergétiques,
- Économiques,
- Dans certaine mesure GES...

Limites :

- Multifactoriel
- Longueur de mise en place
- Manque de prise en compte de transport marchandise, transport longue distance...
- Construction coûteuses

Comment traiter la densité ?

