

# ***Le prix du foncier n'aurait pas d'effet direct sur l'investissement en actifs productifs***

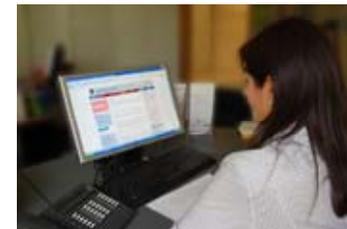
***Séminaire Fourgeaud, 8 juillet 2015***

---

David Audenaert  
Charles-Marie Chevalier  
Yaëlle Hauseux  
Bertrand Marc



Mesurer pour comprendre



**Juillet  
2015**

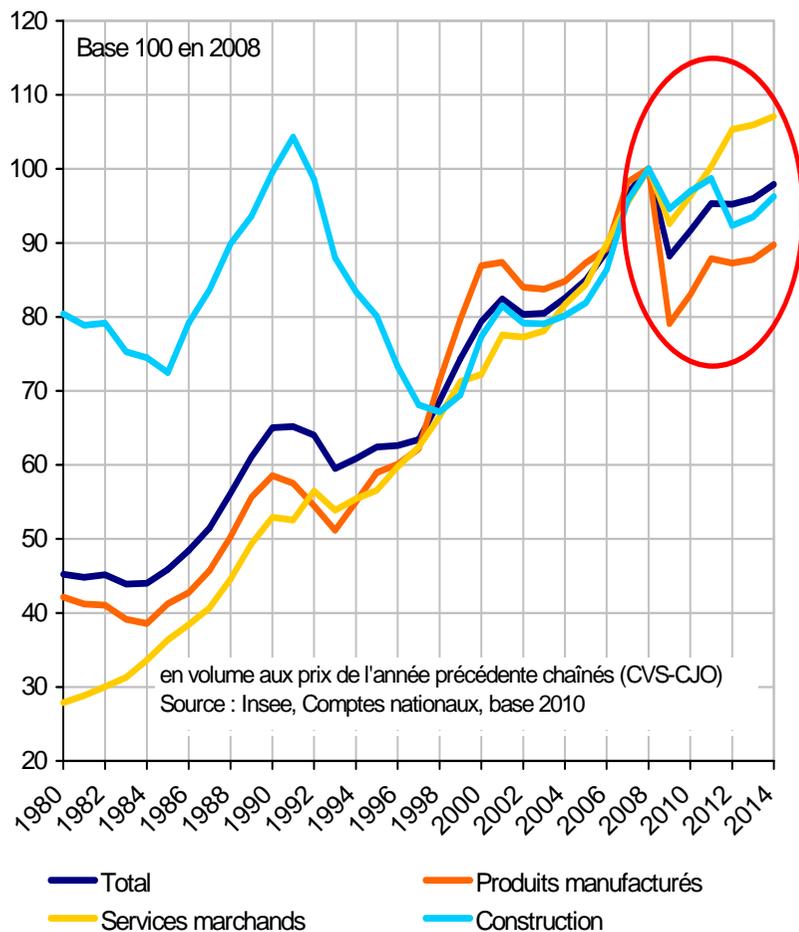
# Plan

---

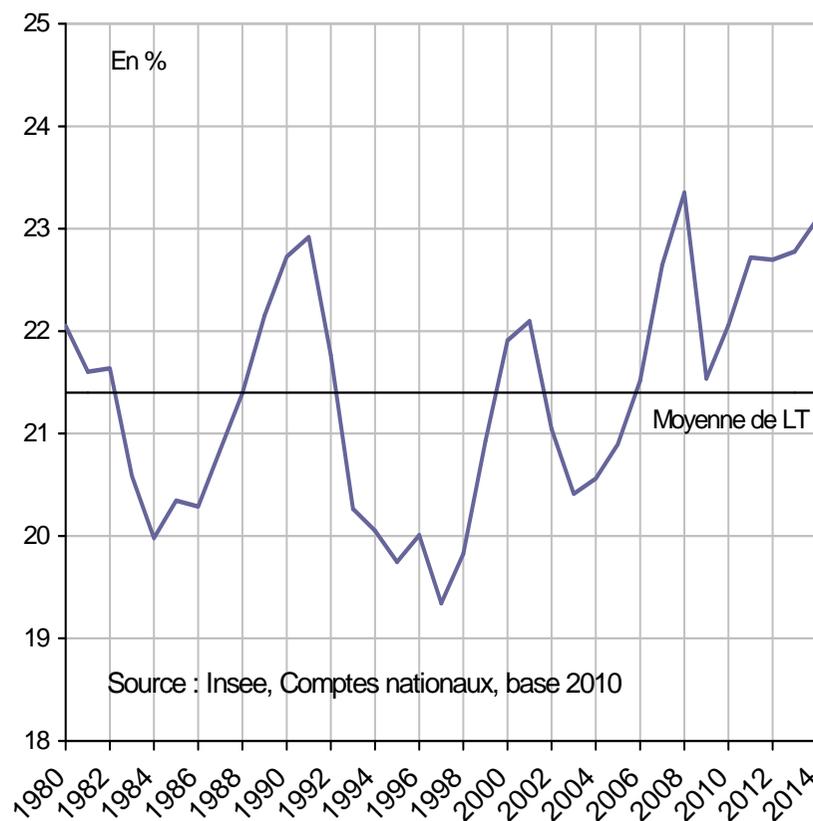
- I. **En France, le taux d'investissement des entreprises reste relativement élevé, en premier lieu grâce au dynamisme des dépenses en bâtiments depuis le début des années 2000**
- II. Quel est le rôle des prix sur le choix d'investissement des sociétés non financières ?
- III. L'effet du prix des terrains sur l'investissement s'avère différent selon le type d'actifs

# L'investissement a tardé à repartir mais le taux d'investissement reste à un niveau élevé

## Investissement des ENF par produit

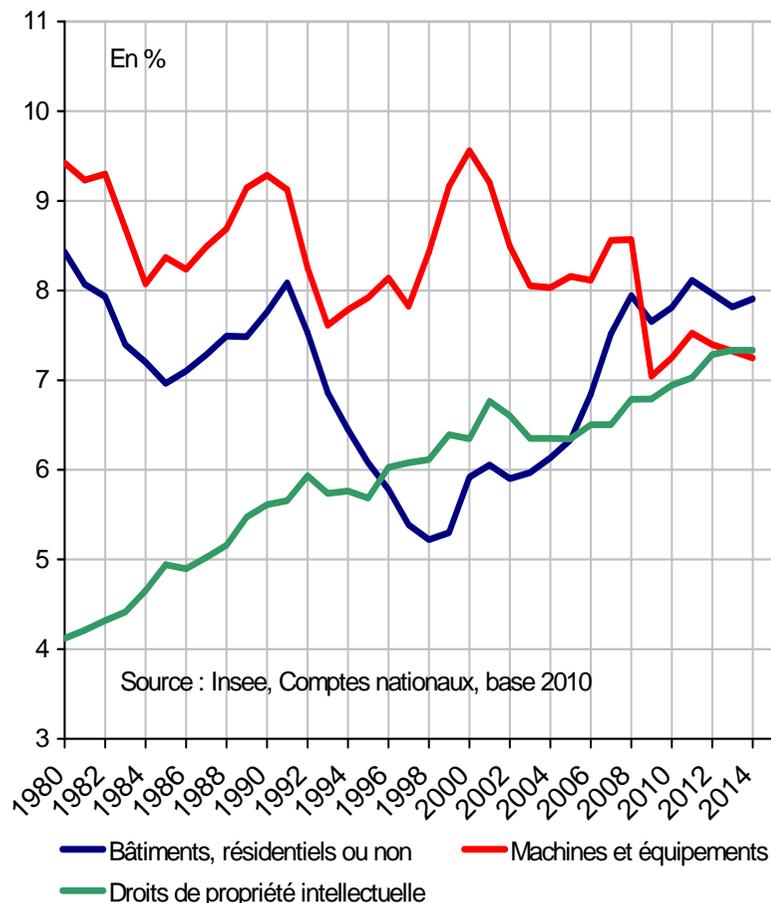


## Taux d'investissement des SNF



# Depuis 15 ans, les entreprises ont une appétence croissante pour les dépenses en bâtiments

### Taux d'investissement des SNF par actifs



### Distinction actifs vs produits :

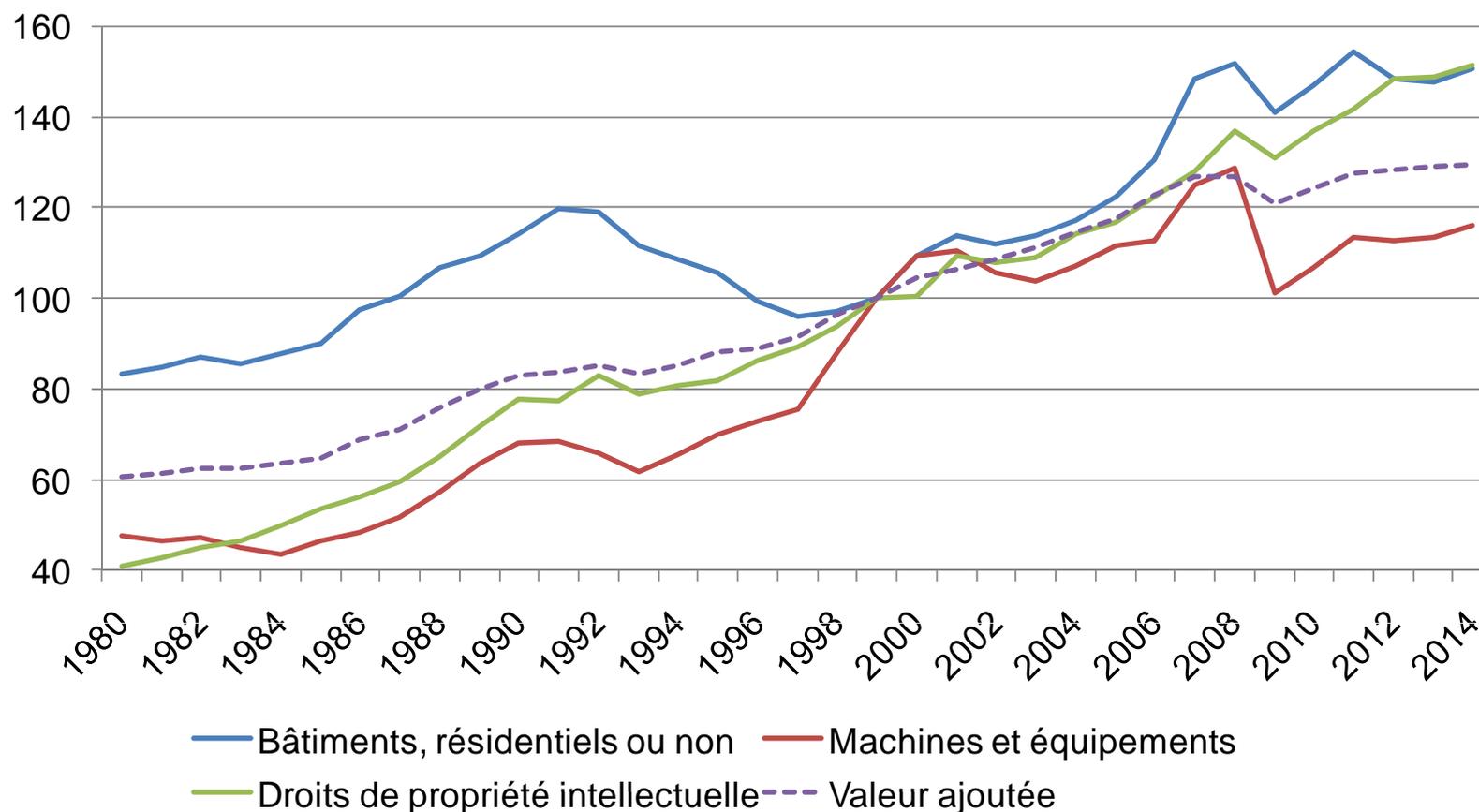
- Produits : renvoie à l'activité de l'unité qui a élaboré le bien ou le service.
- Actifs : renvoie à la fonction du bien ou service acheté.

### La FBCF des SNF en actifs :

- Elle est présente dans le compte de patrimoine des SNF et regroupe les acquisitions nettes des cessions d'actifs fixes.
- Actifs fixes : actifs corporels ou non issus de processus de production.
- Pour l'actif « bâtiment », la FBCF concerne l'achat de bâtiments neufs, le gros entretien et l'achat de bâtiments anciens à d'autres secteurs institutionnels (SI).

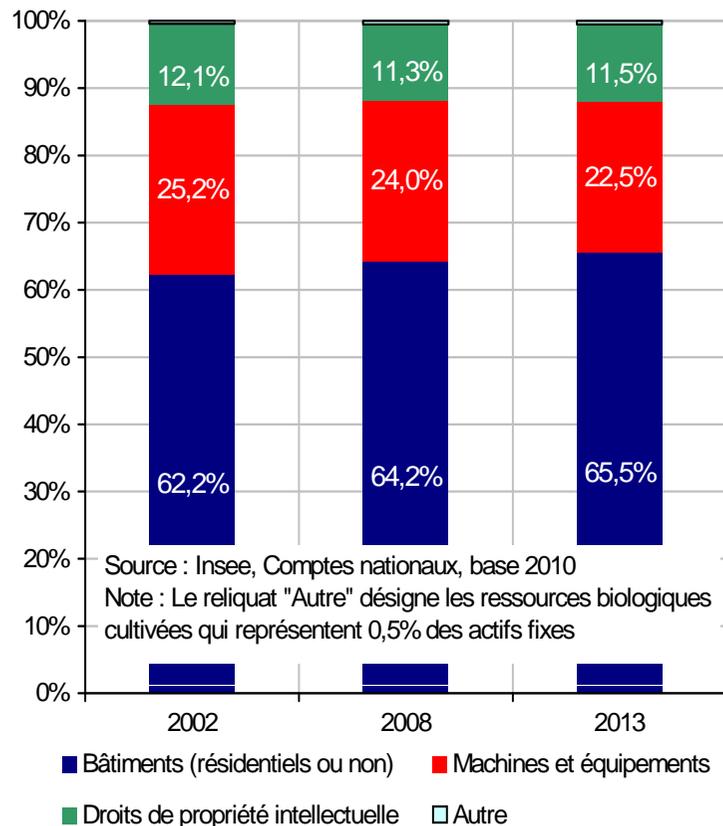
# La hausse du taux d'investissement en construction relève notamment des prix, mais aussi des volumes

Investissement par actifs et valeur ajoutée des SNF en volume  
(base 100 en 1999)

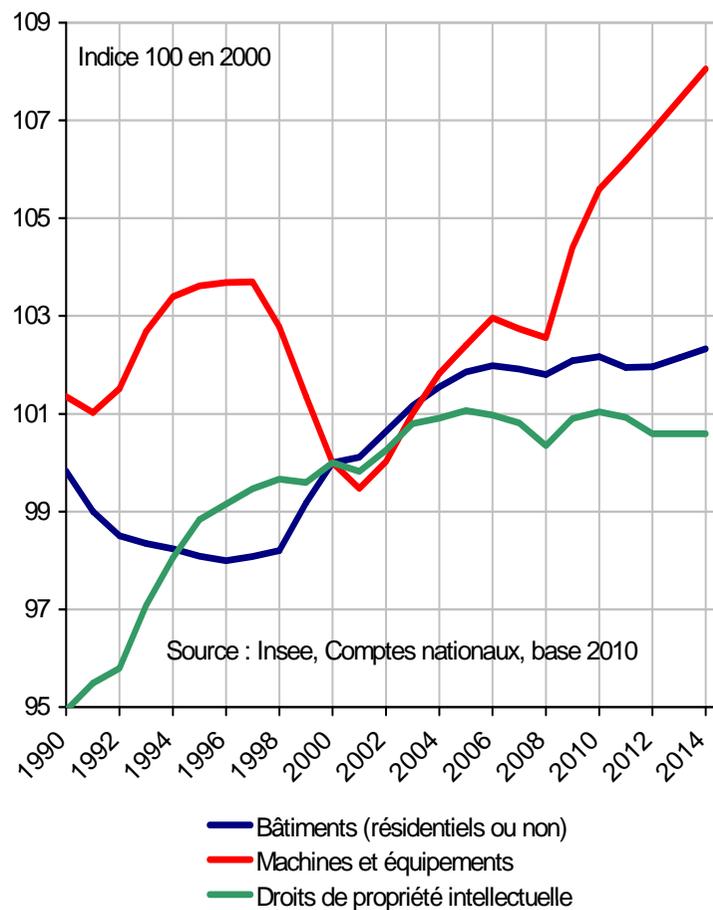


# Ce qui a contribué à la déformation de la structure du capital et à un vieillissement du capital productif

Structure du capital des sociétés non financières, en pourcentage des actifs fixes



Âge du capital des SNF françaises



# Plan

---

- I. En France, le taux d'investissement des entreprises reste relativement élevé, en premier lieu grâce au dynamisme des dépenses en bâtiments depuis le début des années 2000
  
- II. Quel est le rôle des prix sur le choix d'investissement des sociétés non financières ?**
  
- III. L'effet du prix des terrains sur l'investissement s'avère différent selon le type d'actifs

# Une modélisation de l'investissement par actif

## Modélisation dans un cadre néo-classique :

- Trois facteurs de production : capital productif (K), capital immobilier (E), le travail (L)
- Programme de maximisation de la somme actualisée des dividendes (d)

$$\max_{\{d_t\}_{t=0, \dots, +\infty}} \left\{ \sum_{t=0}^{+\infty} \frac{d_t}{\prod_{i=0}^t (1 + \beta_i)} \right\}$$

suivant 3 contraintes :

- **Contrainte de budget**

$$d_t + b_{t-1} \leq q_t^Y Y_t(K_t, E_t, L_t) - q_t^K (K_t - (1 - \delta_t^K) K_{t-1}) - q_t^E (E_t - (1 - \delta_t^E) E_{t-1}) - \omega_t L_t + \frac{b_t}{(1 + r_t)}$$

- **Contrainte de solvabilité**  $0 \leq d_t$

- **Contrainte de financement**  $b_t \leq \theta_t q_{t+1}^T T$

Notations :

- $\beta_t$  taux d'actualisation
- $b_t$  crédit, au taux d'intérêt  $r_t$
- $\theta_t$  part des terrains pouvant être mise en collatéral
- $T$  terrains détenus
- $q_t^i$  prix
- $\delta_t^i$  taux de dépréciation

# Une modélisation de l'investissement par actif

## Avec une fonction de production Cobb-Douglas

(British Columbia 2011, Liu *et al.* 2014)

- Demande de capital productif

$$k_t - y_t = cste - \ln\left(\frac{C_t^K}{q_t^K} + v_t \Omega_t^K\right)$$

- Demande de bâtiments

$$e_t - y_t = cste - \ln\left(\frac{C_t^E}{q_t^E} + v_t \Omega_t^E\right)$$

Notations :  $C_t^i$  coût d'usage du capital

$v_t$  intensité de la contrainte de financement

$\Omega_t^i$  grandeur qui dépend du prix relatif de l'investissement par rapport à la production, du taux de dépréciation et du glissement des prix de l'investissement

# Une modélisation de l'investissement par actif

## Avec une fonction de production CES

- Demande de capital productif

$$k_t - y_t = cste - \sigma \ln\left(\frac{C_t^K}{q_t^K}\right) + \frac{\sigma - \omega}{\omega - 1} \ln\left(1 + \left(\frac{1 - \alpha}{\alpha}\right)^\omega \left(\frac{C_t^K}{C_t^E}\right)^{\omega - 1}\right)$$

- Demande de bâtiments

$$e_t - y_t = cste - \sigma \ln\left(\frac{C_t^E}{q_t^E}\right) + \frac{\sigma - \omega}{\omega - 1} \ln\left(1 + \left(\frac{\alpha}{1 - \alpha}\right)^\omega \left(\frac{C_t^E}{C_t^K}\right)^{\omega - 1}\right)$$

Notations :  $\sigma$  élasticité de substitution entre le travail et le capital  
 $\omega$  élasticité de substitution entre le capital productif et les bâtiments  
 $\alpha$  part du capital productif dans le capital total

## En théorie, l'investissement des entreprises tient à des effets de financement et de substitution, en plus de la demande

---

Les dépenses d'investissement peuvent dépendre de

- la demande
- le coût d'usage du capital
- la capacité de financement, accrue par la valeur des actifs au bilan
- du coût relatif des actifs investis, par un effet de substitution

# Placer un actif en collatéral facilite le financement par crédit des entreprises

---

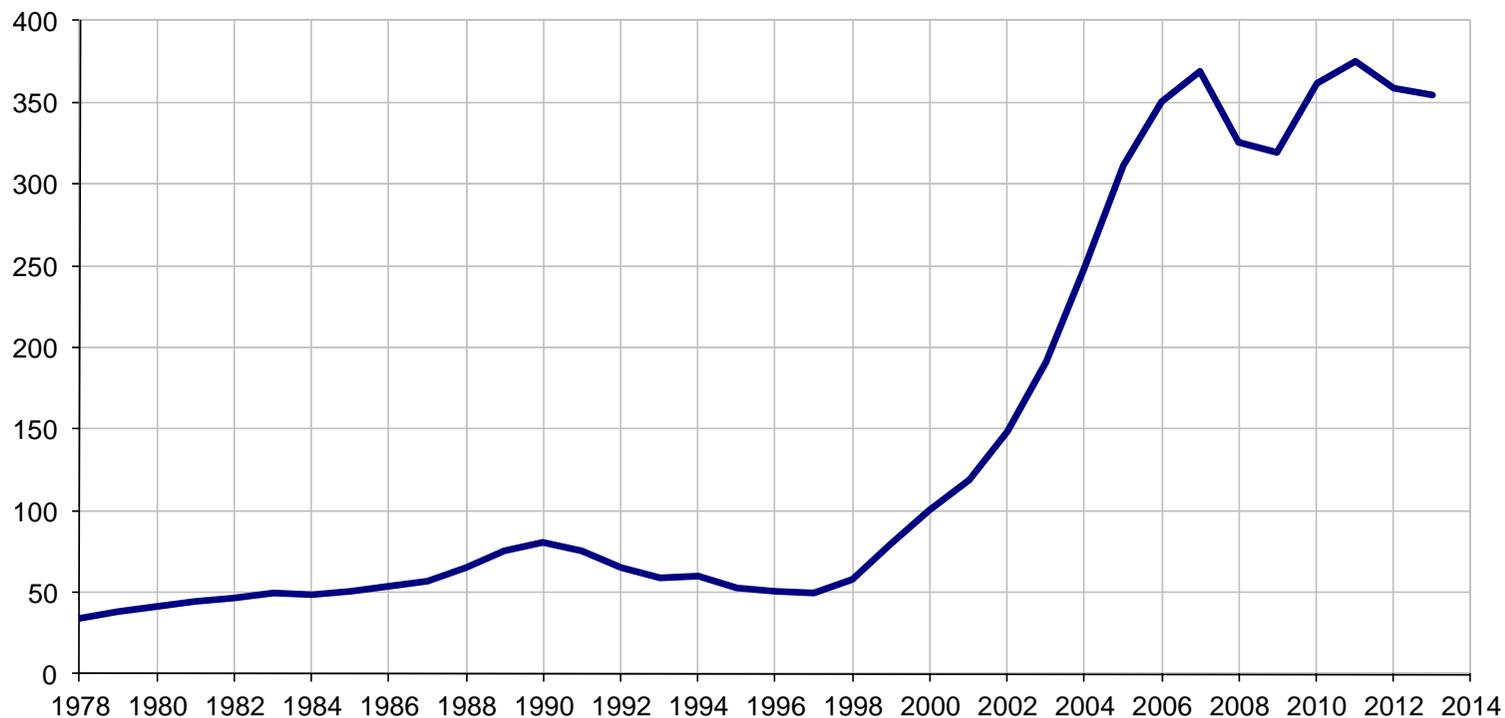
Une entreprise qui apporte un bien comme collatéral auprès de son établissement bancaire peut obtenir plus facilement un crédit

- corrélation constatée par Aghion et *al.* (2012),
- dans de meilleures conditions
  - réduction des coûts de financement (Myers 1977 ; Gorton et Kahn, 1997)
- surtout s'il s'agit d'immobilisations corporelles ou de terrains
  - Berger et Udell, 1995
- En retour, cet apport de collatéral engage l'entreprise à respecter les termes et échéances du prêt
- Des études sur données individuelles d'entreprises et pour différents pays le confirment
  - **1 € de collatéral en plus, 0,24 € d'investissement (Chaney et al., 2007, France)**
  - 1% de collatéral en plus, 0,45 % de crédit suppl. (Carbo-Valverde et al., 2009, Esp.)
  - Également aux USA (Chaney, Sraer et Thesmar, 2012) et au Japon (Gan, 2007)

# Au cours des années 2000, le prix des terrains a très fortement augmenté

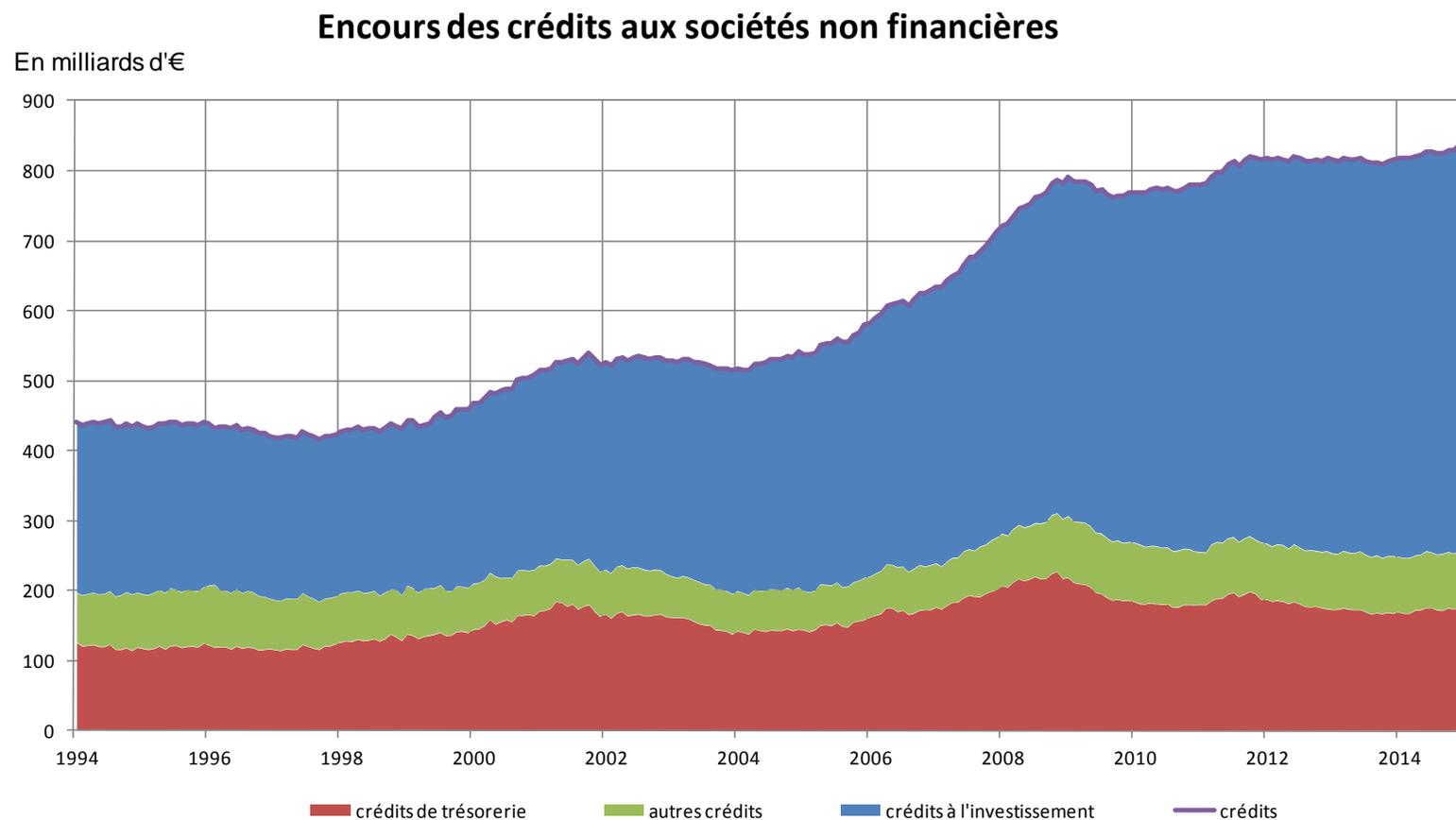
## Prix des terrains des SNF

Indice base 100 en 2000



Source : Insee, comptes nationaux, base 2010

# Ce qui pourrait avoir facilité le financement par crédit des entreprises depuis la fin des années 1990



Source : Banque de France

# Plan

---

- I. En France, le taux d'investissement des entreprises reste relativement élevé, en premier lieu grâce au dynamisme des dépenses en bâtiments depuis le début des années 2000
- II. Quel est le rôle des prix sur le choix d'investissement des sociétés non financières ?
- III. L'effet du prix des terrains sur l'investissement s'avère différent selon le type d'actifs**

# Estimation des équations d'investissement

---

- Données :
  - Trimestrielles, sur les sociétés non financières, en volume à prix chaînés
  - Deux types d'actifs considérés ( $\approx 85\%$  de la FBCF des SNF en 2013) :
    - $I^E$  : investissement en actifs « bâtiments non résidentiels »
    - $I^K$  : investissement en actifs productifs : « machines et équipements » et « droits de propriété intellectuelle »
  - $Y$  est la valeur ajoutée marchande non agricole
- Méthode d'estimation :
  - Période : 1982T1-2013T4
  - Équations à correction d'erreur
  - Deux étapes par DOLS
  - Valeur ajoutée instrumentée par la consommation des ménages et les exportations
  - Tests réalisés :
    - Variables du long terme sont intégrées d'ordre 1 (test Elliot-Rothenberg-Stock)
    - Existence d'une unique relation de cointégration (test de Johansen)

# Investissement en actifs productifs

## ➤ Long terme

➤ Valeur ajoutée dont coefficient contraint à 1

➤ Coût d'usage du capital défini par :  $C_t^K = q_t^K (r_t - \dot{q}_t^K + \delta_t^K + \text{fisca}_t)$

Avec :  $q_t^K$  : prix de la FBCF en actifs productifs,

$r_t$  : OAT 10 ans,

$\delta_t^K$  : taux de dépréciation des actifs productifs,

$\text{fisca}_t$  : taux d'imposition des sociétés non financières

➤ Taux d'épargne

➤ Pas de significativité des variables de collatéral

## ➤ Équation estimée

$$\Delta i_t^K = -0,27 + 0,95 \Delta y_t + 0,34 \Delta i_{t-1}^K$$

(-2,33)
(3,96)
(4,11)

$$-0,05 \left[ i_{t-1}^K - \left( y_{t-1} - 0,59 \ln \left( \frac{C_{t-1}^K}{q_{t-1}^Y} \right) + 2,64 \text{tx\_epargne}_{t-1} \right) \right] + \varepsilon_t$$

(-2,32)
(-12,50)
(13,66)

# Investissement en actifs productifs

## ➤ Robustesse

	Modèle retenu	Variante 1	Variante 2
<b>Variables du long terme</b>			
Valeur ajoutée*	1,00	1,00	1,00
Coût d'usage	-0,59	-0,68	-0,58
	-12,50	-7,29	-5,14
Taux d'épargne	2,64	2,64	2,64
	13,66	12,95	10,27
Coût relatif		-0,08	
		-1,10	
Ratio de prix des terrains			0,00
			0,14
<b>Court terme</b>			
Force de rappel	-0,05	-0,04	-0,05
	-2,32	-2,18	-2,28
Effet accélérateur	0,95	0,99	0,99
	3,96	4,1	4,45
Investissement retardé en différence	0,34	0,33	0,33
	4,11	4,06	4,09

Coût relatif :

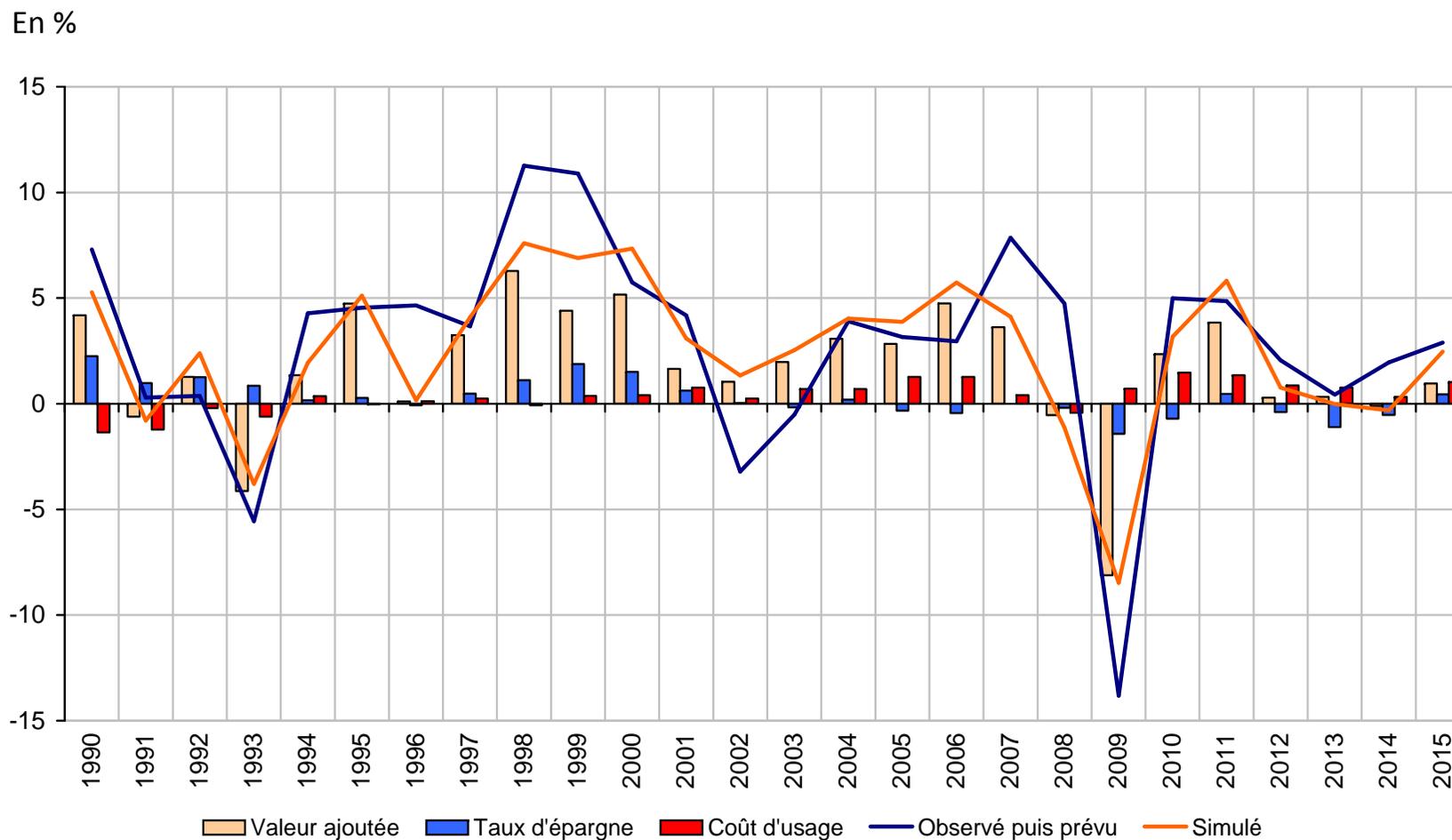
$$C_t^K - C_t^E$$

Note : Deuxième ligne : statistiques de Student.

\*Coefficient contraint à 1

# Investissement en actifs productifs

## ➤ Contributions



# Investissement en bâtiments non résidentiels

---

## ➤ Long terme

➤ Valeur ajoutée dont coefficient contraint à 1

➤ Coût d'usage du capital défini par :  $C_t^E = q_t^E (r_t - \dot{q}_t^E + \delta_t^E + \text{fisca}_t)$

Avec :  $q_t^E$  : prix de la FBCF en actifs bâtiments,  
 $\delta_t^E$  : taux de dépréciation des actifs bâtiments

Coefficient contraint par le coefficient de l'équation en actifs productifs  
(-0,59)

➤ Taux d'épargne

➤ Coût relatif :  $C_t^E - C_t^K$

➤ Prix des terrains en tant que proxy du collatéral :  $q_t^{\text{terrains}}$

# Investissement en bâtiments non résidentiels

➤ Équation estimée

$$\Delta i_t^E = -0,28 + 1,60 \Delta y_t + 0,23 \Delta i_{t-2}^E$$

(-2,40)
(5,86)
(3,21)

$$-0,03 i_{t-1}^E - \left[ \begin{array}{l} y_{t-1} - 0,59 \ln \left( \frac{C_{t-1}^E}{q_{t-1}^Y} \right) - 0,50 \ln \left( \frac{C_{t-1}^E}{C_{t-1}^K} \right) \\ + 0,19 \ln \left( \frac{q_{t-1}^{terrains}}{q_{t-1}^Y} \right) + 2,35 tx\_epargne_{t-1} \end{array} \right] + \varepsilon_t$$

(-2,36)
(4,46)
(-3,21)
(5,72)

- Coefficient positif du prix relatif des terrains -> effet collatéral
- Coefficient négatif du coût relatif -> effet substitution

# Investissement en bâtiments non résidentiels

## ➤ Robustesse

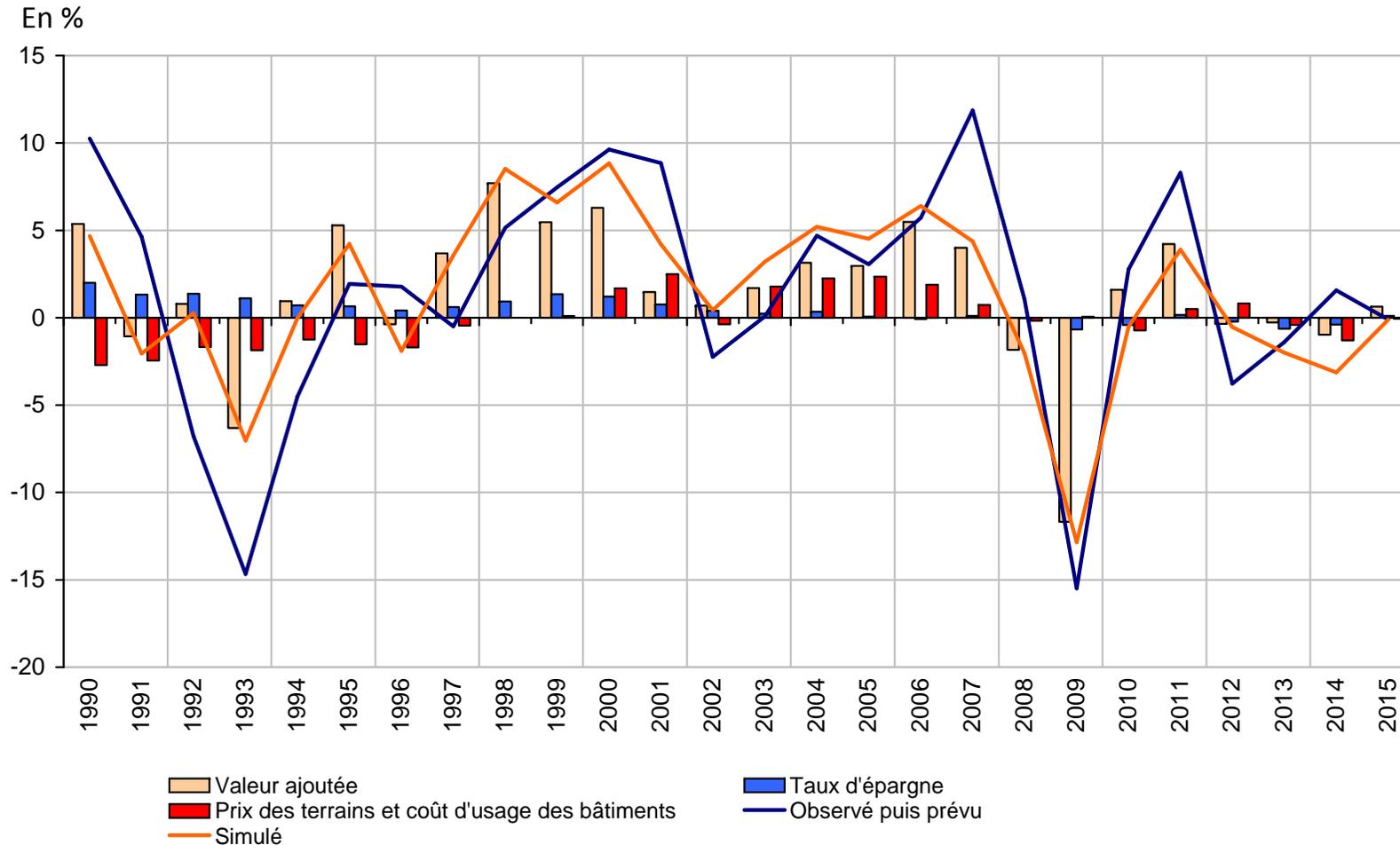
	Modèle retenu	Variante 1	Variante 2
<b>Long terme</b>			
Valeur ajoutée*	1,00	1,00	1,00
Coût d'usage*	-0,59	-0,10	-1,00
Taux d'épargne	2,35	1,64	2,95
	5,72	4,52	6,44
Coût relatif	-0,50	-0,69	-0,35
	-3,21	-5,00	-2,01
Ratio des prix des terrains	0,19	0,21	0,17
	4,46	5,70	3,59
<b>Court terme</b>			
Force de rappel	-0,03	-0,05	-0,03
	-2,36	-2,65	-2,16
Effet accélérateur	1,60	1,57	1,62
	5,86	5,76	5,93
Investissement retardé en différence	0,23	0,24	0,23
	3,21	3,24	3,19
<b>Contribution totale du foncier (somme des contributions du prix des terrains et du coût d'usage, y compris dans le coût relatif)</b>			
1993-1999	-0,96	-0,76	-1,11
2000-2007	1,60	2,11	1,20
2008-2010	-0,28	-0,14	-0,45
2011-2014	-0,09	0,01	-0,22

Note : Deuxième ligne : statistiques de Student.

\*Coefficient contraint

# Investissement en bâtiments non résidentiels

## ➤ Contributions



## Principales conclusions

---

- La hausse du prix du foncier aurait un impact significatif et positif sur l'investissement en bâtiments
- Le prix du foncier n'aurait pas d'impact sur l'investissement en actifs productifs



Ces résultats peuvent paraître paradoxaux :

- alors que l'effet est a priori ambigu sur les bâtiments non résidentiels, il ressort positivement ;
  - il est non ambigu sur les actifs productifs mais ne ressort pas
- 
- Pourquoi des effets différenciés suivant le type d'actif ?

## Pistes pour résoudre ce paradoxe

---

- Les banques auraient accordé de façon sélective les crédits sécurisés par un collatéral ou pour des projets contenant de l'immobilier
  - Elles sont plus aptes à juger de la rentabilité d'un projet immobilier
  - En cas de liquidation, elles ont une probabilité plus forte d'être remboursées lorsque l'entreprise possède des biens immobiliers
- L'immobilier peut être un outil de gestion financière, particulièrement en période d'inflation immobilière
- Une hausse des prix du foncier entraîne une baisse de la rentabilité économique et de la capacité de financement
  - Effet qui pourrait compenser en partie l'effet collatéral

## Les prévisions retenues pour 2015

---

- Hypothèse : baisse des prix des terrains en 2014 et stabilisation en 2015
- Atonie de l'investissement des SNF en bâtiments non résidentiels (après +1,6% en 2014)
  - FBCF des ENF en produits construction : -2,3% (après +3,0% en 2014)
- Accélération de l'investissement en actifs productifs
  - FBCF des ENF en produits hors construction : +2,2%

## Prolongements possibles

---

- **Champs :**
  - Comprendre les 15% de FBCF des SNF manquants (logements et travaux publics)
  - Étendre à d'autres pays avec ou sans période de forte inflation immobilière (Espagne et Allemagne par exemple)
- **Estimation :**
  - Améliorer la définition du coût d'usage des bâtiments
  - Impact en équilibre partiel : problème des prix exogènes (DSGE)
  - Mener une analyse microéconomique (en séparant par type d'actifs)
- **Améliorer la compréhension du comportement des banques**

---

# Merci de votre attention !

David Audenaert  
Charles-Marie Chevalier  
Yaëlle Hauseux  
Bertrand Marc

Insee

18 bd Adolphe-Pinard  
75675 Paris Cedex 14

[www.insee.fr](http://www.insee.fr)  

Informations statistiques :  
[www.insee.fr](http://www.insee.fr) / Contacter l'Insee  
09 72 72 4000  
(coût d'un appel local)  
du lundi au vendredi de 9h00 à 17h00