

## 2- Antisélection et rationnement du crédit

**Objectif :** comprendre le dysfonctionnement d'un marché avec asymétrie d'information

Cas du marché du crédit

Nature de l'asymétrie d'information :

- avant la conclusion du contrat de prêt (« antisélection »)
- l'emprunteur connaît son « type » (solvabilité, proba de réussite de son projet)
- le prêteur ne le connaît pas

→ le taux d'intérêt proposé par la banque affecte le type d'emprunteurs qui demandent un prêt :  $\uparrow$  taux d'intérêt  $\rightarrow$   $\downarrow$  solvabilité des demandeurs de prêt

→ même s'il existe une demande excédentaire de prêts, les banques n'augmentent pas le taux d'intérêt (pour éviter  $\downarrow$  qualité)

→ le crédit est rationné à l'équilibre.

## PLAN :

- 1- PRÊT SANS ANTI-SÉLECTION
- 2- PRÊT EN PRÉSENCE D'ANTISÉLECTION
- 3- ÉQUILIBRE DU MARCHÉ AVEC ANTI-SÉLECTION
- 4- RATIONNEMENT ET ÉQUILIBRE DE MARCHÉ

## Bibliographie :

- Bierman & Fernandez (1997), *Game theory with economic applications*, chap. 19  
« adverse selection and credit rationing », Prentice Hall
- Freixas & Rochet (2008), *Microeconomics of Banking*, MIT Press

# 1- PRÊT SANS ANTI-SÉLECTION :

[H] Une entreprise a besoin de 100 k€ (financer BFR) pour 1 an. Son EBE :

70 % « état H » : demande élevée → EBE = 160 k€  
30 % « état L » : demande basse → EBE = 50 k€

→ EBE « espéré » = 127 k€

[H] Banque : coût des ressources (rémunération des dépôts) : 2 %

Banque et entreprise négocient un **contrat de prêt (contrat de dette)** :

- taux d'intérêt :  $r$  → l'entreprise paye  $(1+r) \times 100k$  € si EBE suffisant
- responsabilité limitée : l'entreprise est liquidée et la banque saisi 50k€ si l'emprunteur ne peut pas rembourser
- pas de coût de vérification du résultat
- coût de faillite (pour les emprunteurs) : 70k€ (rémunération non versée, frais de procédure, coût des emprunts futurs, ...)

état	Résultat net Entreprise	Résultat net Banque	proba
H : prêt remboursé	$(60\% - r) \times 100\text{k€}$	$(r - 2\%) \times 100\text{k€}$	70 %
L : prêt non remboursé	-70k€	-52k€	30 %
Résultat net moyen	$(30\% - r) \times 70\text{k€}$	$(r - 24,3\%) \times 70\text{k€}$	

[H] L'entreprise et la banque sont neutres au risque :

- l'entreprise accepte un prêt si  $r \leq 30\%$
- la banque accorde un prêt si  $r \geq 24,3\%$

Si l'entreprise n'a pas d'autre possibilité de financement...

- la banque propose  $r = 30\%$
- l'entreprise accepte

## 2- PRÊT EN PRÉSENCE D'ANTISÉLECTION

[H] La nature du « risque » : distribution statistique de l'EBE :

- EBE moyen = 127 k€
- EBE si demande basse = 50 k€
- EBE si demande élevée :  $RH$  tel que :  $127\text{k €} = P \times RH + (1 - P) \times 50\text{k €}$

$$\text{soit : } RH = 50\text{k €} + \frac{77\text{k €}}{P} \equiv RH(P)$$

→ la proba de « réussir » caractérise aussi le niveau d'EBE en cas de réussite :

- plus la proba de « réussir » est élevée, plus l'EBE en cas de réussite est bas
- plus la proba de « réussir » est basse, plus l'EBE en cas de réussite est élevé

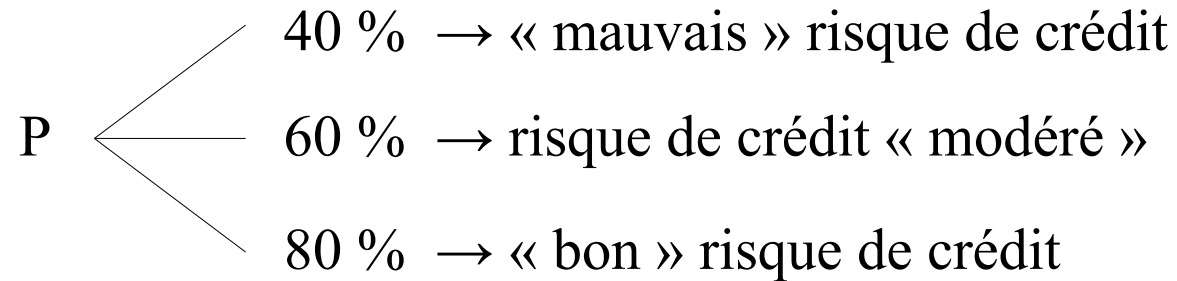
→ la nature du risque : chaque entreprise est caractérisée par  $P$   
une entreprise « plus risquée » qu'une autre...

- proba « d'échec » plus haute  $\Leftrightarrow$  proba de « réussite » plus basse
- et aussi EBE « plus variable » (écart-type plus élevé)

→ « étalement du risque à moyenne constante » (*mean preserving spread*)

## [H] L'asymétrie d'information :

La proba de succès de l'entreprise (de demande élevée) peut prendre trois valeurs :



L'entreprise fait une étude de marché → elle connaît « sa » probabilité P  
Mais cette donnée n'est pas vérifiable par la banque.

La banque connaît la distribution des risques :

Pour 100 entreprises emprunteuses :

- 10 sont des « mauvais » risques
- 30 sont des risques « modérés »
- 60 sont des « bons » risques

→ probabilité moyenne de succès : 70%

$$10\% \times 40\% + 30\% \times 60\% + 60\% \times 80\%$$

## Stratégie de la banque :

- ne pouvant pas discriminer selon  $P$ , elle propose un « prix unique » :  $r$

## Stratégie de l'entreprise :

- accepte le prêt si  $r$  est inférieur à « taux d'intérêt de réserve »

tel que le profit espéré est nul :  $P[RH(P) - 100k(1+r)] + (1-P)[-77k] = 0$

→ un seuil qui dépend de  $P$  :  $r_{max}(P)$

$$\rightarrow r \leq 20\% + \frac{7\%}{P} \equiv r_{max}(P)$$

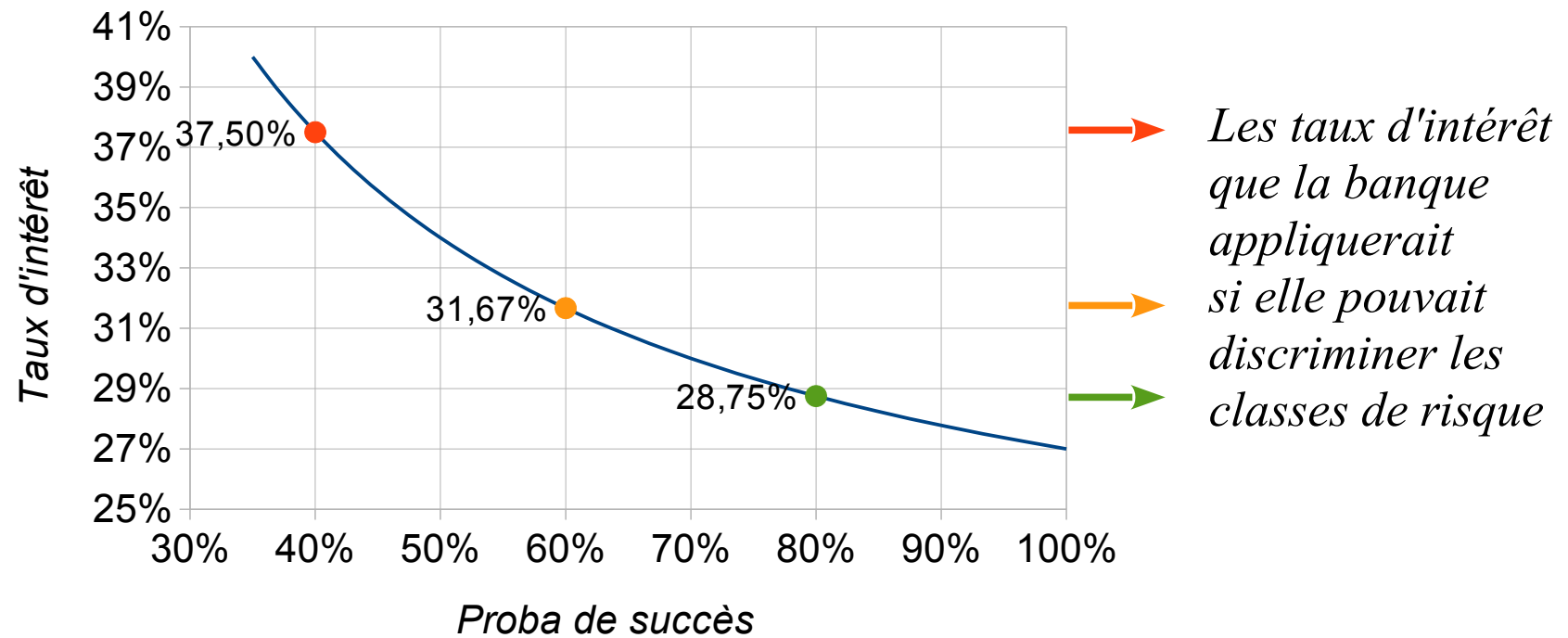
→ une entreprise « plus risquée » accepte un taux d'intérêt plus élevé

$$r \leq 20\% + \frac{7\%}{P} \Leftrightarrow P \leq \frac{7\%}{r - 20\%} \equiv P_{max}(r)$$

$P_{max}(r)$  = probabilité maximale de succès d'une entreprise qui accepte d'emprunter au taux  $r$ .

explication : les « mauvais risques » ont peu de chance d'avoir à rembourser...

## La relation entre probabilité de succès et taux d'intérêt :



taux d'intérêt	emprunteurs	proba moyenne de remboursement
$r \leq 28,75 \%$	bons, modérés, mauvais	$10\% \times 40\% + 30\% \times 60\% + 60\% \times 80\% = 70\%$
$28,75\% < r \leq 31,67 \%$	modérés, mauvais	$\frac{10\%}{10\% + 30\%} \times 40\% + \frac{30\%}{10\% + 30\%} \times 60\% = 55\%$
$31,67 \% < r \leq 37,5 \%$	mauvais	40%
$37,5 \% < r$	aucun	n.d.



## Le profit espéré de la banque :

En faisant varier le taux d'intérêt qu'elle affiche, la banque :

- « sélectionne » des emprunteurs : elle modifie la distribution conditionnelle des probas de succès des emprunteurs (cf. tableau précédent)
- $\uparrow r \rightarrow \uparrow$  marge nette de la banque sur les prêts remboursés  $\rightarrow \uparrow$  profit espéré
- $\uparrow r \rightarrow$  décourage les meilleurs emprunteurs  $\rightarrow \downarrow$  probabilité conditionnelle moyenne de remboursement des emprunteurs  $\bar{P}(r) \rightarrow \downarrow$  profit espéré

taux d'intérêt	$\bar{P}(r)$	profit espéré de la banque
$r \leq 28,75 \%$	70 %	$70\% [100k(r - 2\%)] + (1 - 70\%) [-52k]$
$r = 28,75 \%$	70 %	3125,00
$28,75\% < r \leq 31,67 \%$	55 %	$55\% [100k(r - 2\%)] + (1 - 55\%) [-52k]$
$31,67 \%$	55 %	-7083,33
$31,67 \% < r \leq 37,5 \%$	40 %	$40\% [100k(r - 2\%)] + (1 - 40\%) [-52k]$
$37,5 \%$	40 %	-17000,00
$r > 37,5 \%$	nd	0

Profit  $> 0$   
offre de prêt  $> 0$   
si  $r$  « bas »

Profit  $< 0$   
offre de prêt = 0  
si  $r$  « élevé »

### 3- ÉQUILIBRE DU MARCHÉ AVEC ANTI-SÉLECTION

[H] Il existe 2 banques identiques (on ignore leurs coûts de fonctionnement)

[H] Il existe 100 emprunteurs potentiels, besoin de 100 k€/entreprise

- 10 sont des « mauvais » risques ( $P = 40\%$ )
- 30 sont des risques « modérés » ( $P = 60\%$ )
- 60 sont des « bons » risques ( $P = 80\%$ )

[H] Conditions de concurrence :

- Les banques se livrent à une concurrence par les prix sur chaque marché (prêts et dépôts) :  $R_{iD}$  taux sur les dépôts,  $R_{iP}$  taux sur les prêts de la banque  $i$ .
- Si les banques offrent les mêmes conditions de prêt (resp. dépôt), elles ont chacune la moitié des emprunteurs (resp. déposants).

[H] Une entreprise emprunte à la banque qui offre le taux le plus bas, si ce taux est inférieur à son taux de réserve

[H] 100000 déposants : 100€/pers, taux de réserve distrib uniforme sur  $[0 ; 8\%]$

**Profit (moyen) de la banque A sur chaque € collecté et prêté :**

$$\bar{P}(R_{AP})[R_{AP}] + (1 - \bar{P}(R_{AP}))[-0,5] - R_{AD}$$

en cas de demande excédentaire de prêts :

- en l'absence d'anti-sélection,  $\uparrow R_{iP}$  permet d'atteindre équilibre :  
les banques sont incitées à  $\uparrow R_{iP} \rightarrow$  elles peuvent  $\uparrow R_{iD}$   
 $\uparrow R_{iD} \rightarrow \uparrow$  dépôts collectés  $\rightarrow \uparrow$  volume de prêts
- avec anti-sélection,  $\uparrow R_{iP}$  ne permet pas d'atteindre équilibre :  
 $\uparrow R_{iP} \rightarrow$  attraction de « mauvais » emprunteurs  $\rightarrow \uparrow$  défauts  $\rightarrow \downarrow R_{iD}$   
 $\downarrow R_{iD} \rightarrow \downarrow$  dépôts collectés  $\rightarrow \downarrow$  volume de prêts

**Conditions d'équilibre :**

- les taux d'intérêt des deux banques sont égaux :  
 $R_{AP} = R_{BP}$   
 $R_{AD} = R_{BD}$
- les profits espérés des deux banques sont nuls :  
 $\bar{P}(R_{iP})[R_{iP}] + (1 - \bar{P}(R_{iP}))[-0,5] = R_{iD}$

## A l'équilibre : les banques...

- fixent les taux d'intérêt :  $R_{AP} = R_{BP} + 28,75\%$  et  $R_{AD} = R_{BD} = 5,12\%$
- collectent 3200 k€ de dépôts chacune
- reçoivent 50 demandes de prêt chacune, en acceptent 64 %, en rejettent 36 %
- atteignent le seuil de rentabilité (profit espéré nul)

En effet, la banque A (par ex) n'a pas intérêt à :

- $\uparrow$  taux sur les prêts à cause du problème d'anti-sélection
  - $\downarrow$  taux sur dépôts : elle perdrait ses déposants et n'aurait plus de fonds à prêter
  - $\uparrow$  taux sur dépôts : elle attirerait + de dépôts  $\rightarrow$   $\uparrow$  coûts, sans  $\uparrow$  recettes (à taux et volumes des prêts constants)
- 
- $R_{AP} = R_{BP} \approx 28,75\% \Rightarrow \bar{P} = 70\%$
  - profit espéré nul avec  $R_{AP} = 28,75\%$  et  $\bar{P} = 70\% \Rightarrow R_{AD} = 5,12\%$
  - distribution uniforme sur  $[0 ; 8\%]$  des taux de réserve des déposants  
 $\Rightarrow$  taux de 5,12 % attire 64 % des déposants, 64000 déposants, 6400k€ dépôts
  - chaque banque reçoit 320 k€ de dépôts

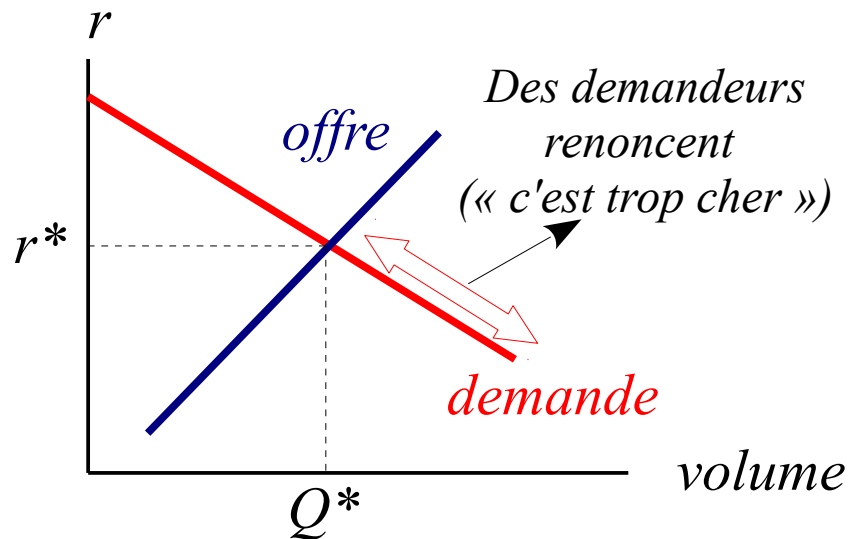
## **A l'équilibre : rationnement du crédit**

- parmi les 36 demandes de prêts rejetées, certaines émanent d'emprunteurs disposés à payer le taux d'intérêt de 28,75 %

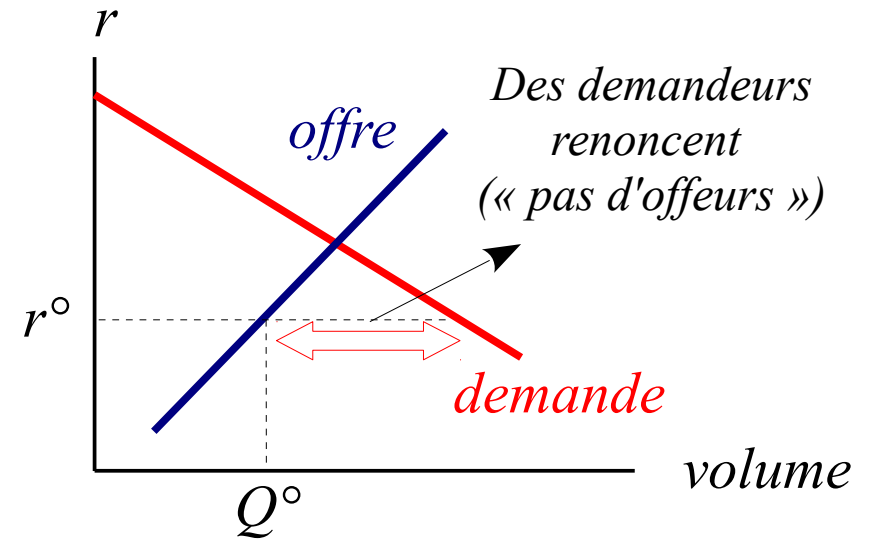
### **causes fondamentales :**

- asymétrie d'information entre banques et emprunteurs (anti-sélection)
- offre de dépôts fonction croissante du taux sur les dépôts (représentée dans le modèle par l'hypothèse sur la distribution des taux de réserve des déposants)
- banques : fixent le taux sur le marché des prêts, les quantités sur le marché des dépôts (capacité à prêter)
- nature du risque : les EBE des firmes sont construits par étalement à moyenne constante

## 4- RATIONNEMENT ET ÉQUILIBRE DE MARCHÉ :



Quand le prix apure le marché,  
des demandeurs renoncent :  
prix d'équilibre  $>$  prix de réserve



Quand le prix n'apure pas le marché,  
des demandeurs renoncent :  
offre insuffisante

## 4.1- Rationnement du crédit à l'équilibre (Baltensperger 1978) :

« situation où la demande de crédit de certains emprunteurs est rejetée, même s'ils sont disposés à satisfaire aux conditions de prix et hors-prix du contrat de prêt. »

### Deux types de rationnement (Keeton 1979)

- type I : rationnement partiel ou complet de tous les emprunteurs à l'intérieur d'un groupe
- type II : à l'intérieur d'un groupe homogène pour le prêteur, certains emprunteurs obtiennent le montant total demandé, d'autres sont rationnés.

Ex : rationnement de 20 emprunteurs (1M€ chacun), face à une offre de 10M€

- type I : chaque emprunteur obtient 0,5M€
- type II : 10 emprunteurs obtiennent 1M€, 10 n'obtiennent rien.

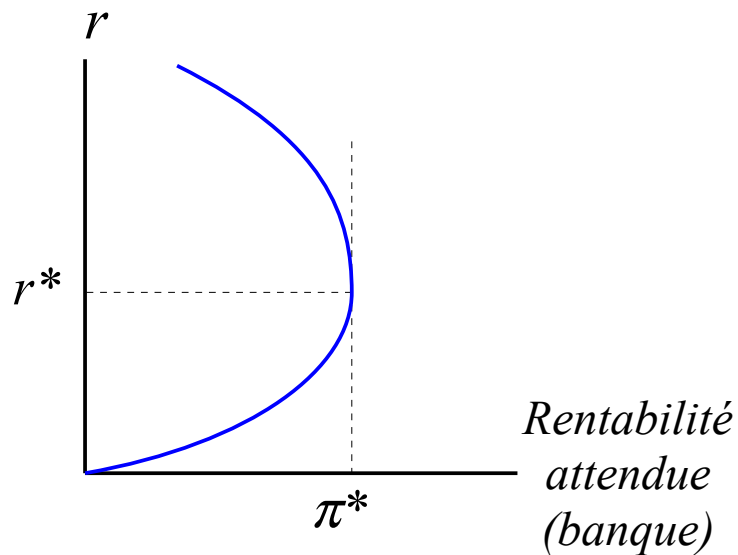
Conditions de prix = taux d'intérêt

- un plafonnement du prix conduit naturellement à un rationnement

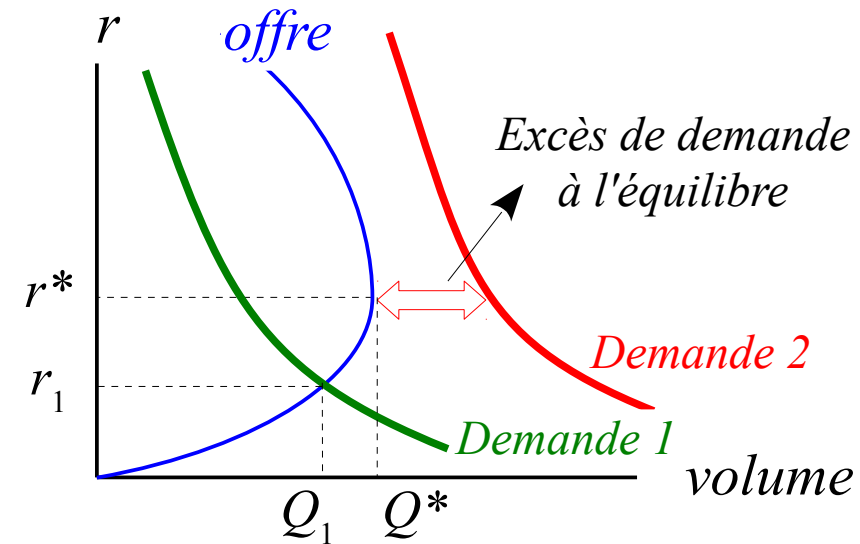
Conditions hors-prix = garanties exigées, ...

- redlining  $\neq$  rationnement (rejet de la demande d'un emprunteur sans garanties)

## 4.2- La courbe d'offre en U



Le profit espéré de la banque n'est pas une fonction croissante du taux d'intérêt des prêts (au de-là de  $r^*$ , les effets négatifs de l'anti-sélection dominant)  
 → elle ne prête jamais à un taux supérieur à  $r^*$ .



Demande 1 : l'équilibre concurrentiel existe ( $r_1$  apure la marché)

Demande 2 : rationnement à l'équilibre (de type II si les projets à financer sont indivisibles, ou à rendements d'échelle croissants)



## Pourquoi une courbe d'offre en U :

### 4.2.1- Anti-sélection (Stiglitz-Weiss 1981) :

Les EBE des firmes sont construits par **étalement à moyenne constante**

- proba de succès et EBE en cas de succès sont variables
- de sorte que EBE moyen identique pour tous les emprunteurs

Dans ce cas,  $\uparrow$  taux intérêt a 2 effets :  
(+)  $\uparrow$  marge bancaire  
(-)  $\uparrow$  risque  $\rightarrow$   $\downarrow$  marge espérée

Hypothèse alternative : EBE des firmes construits par **décalage de distribution**

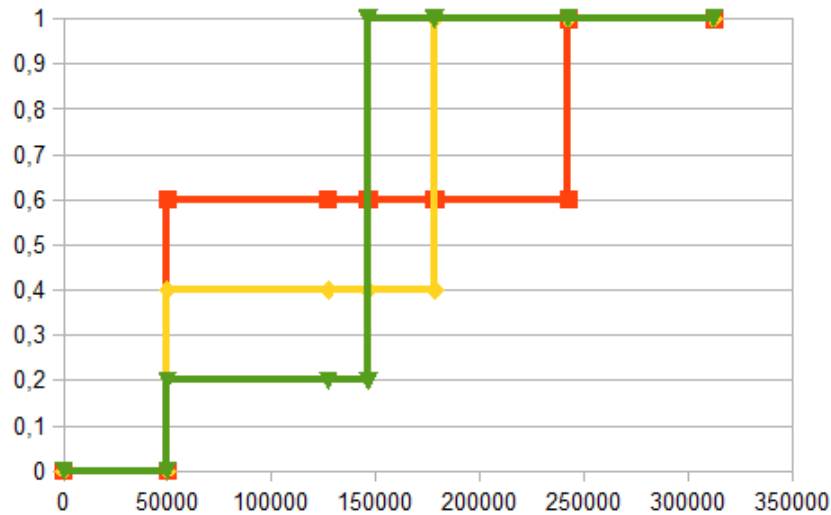
- EBE en cas de succès/d'échec identiques, proba de succès variable
- les « bons » risques (proba de succès élevée) sont prêts à emprunter à un taux plus élevé

Dans ce cas,  $\uparrow$  taux intérêt a 2 effets :  
(+)  $\uparrow$  marge bancaire  
(+)  $\downarrow$  risque  $\rightarrow$   $\uparrow$  marge espérée

$\rightarrow$  pas de rationnement

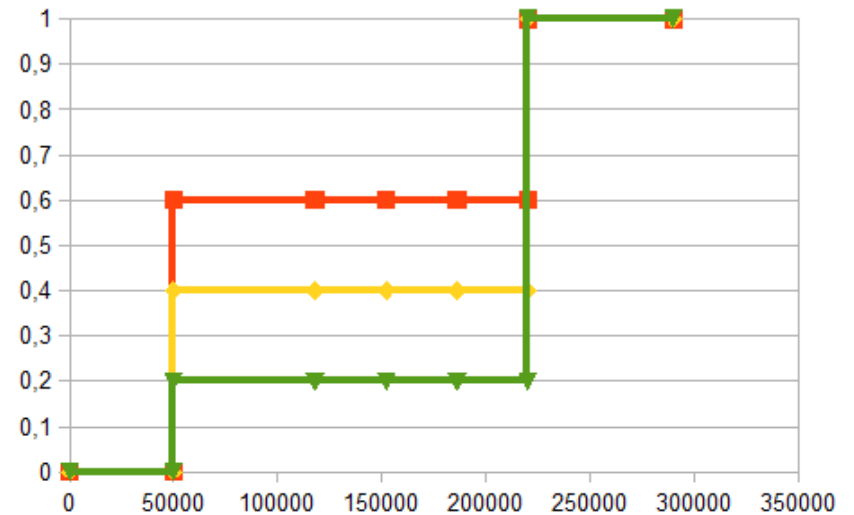
$\rightarrow$  possibilité de « financement » excessif (trop de « mauvais » risques financés)

## Étalement à moyenne constante



Proba (succès)	EBE bas	EBE haut	EBE moyen	taux int max
40%	50k	242,5k	127k	37,50%
60%	50k	178,33k	127k	31,67%
80%	50k	146,25k	127k	28,75%

## Décalage de la distribution



Proba (succès)	EBE bas	EBE haut	EBE moyen	taux int max
40%	50k	220k	118k	15,00%
60%	50k	220k	152k	73,33%
80%	50k	220k	186k	102,5%

### 4.2.2- Coût de vérification des résultats (Williamson 1987) :

Payer un coût de vérification des résultats en cas de faillite déclarée :  
→ la faillite de l'emprunteur est coûteuse pour le prêteur

↑ taux d'intérêt sur les prêts peut

- augmenter la probabilité d'échec de l'emprunteur
- diminuer la rentabilité nette pour la banque

### 4.2.3- Risque moral :

Asymétrie d'info sur les actions suite à l'accord de prêt  
→ les emprunteurs peuvent investir dans des projets plus risqués que prévu

↑ taux d'intérêt sur les prêts peut

- augmenter la « prise de risque » de l'emprunteur (choix de projet à moindre proba de succès, et EBE plus élevé en cas de succès)
- diminuer la rentabilité nette pour la banque

### 4.3- L'utilité des garanties dans les contrats de prêt (Bester 1985, 1987)

Face à une distribution hétérogène d'emprunteurs potentiels, une banque peut tenter de discriminer entre eux :

- en offrant un menu de contrats (différencier les produits)...
- qui incite les emprunteurs à l'auto-sélection

Contrats qui spécifient : taux d'intérêt + niveau de collatéral

Deux types d'équilibres sont possibles :

- équilibre séparateur : l'auto-sélection amène des emprunteurs différents à choisir des contrats « adaptés » à leur situation
- équilibre mélangeant : les emprunteurs différents choisissent le même contrat

Bester montre que, si l'équilibre séparateur existe, il est sans rationnement.

→ mais « sélectionner »/ discriminer n'est pas toujours possible (Hellwig 1987)