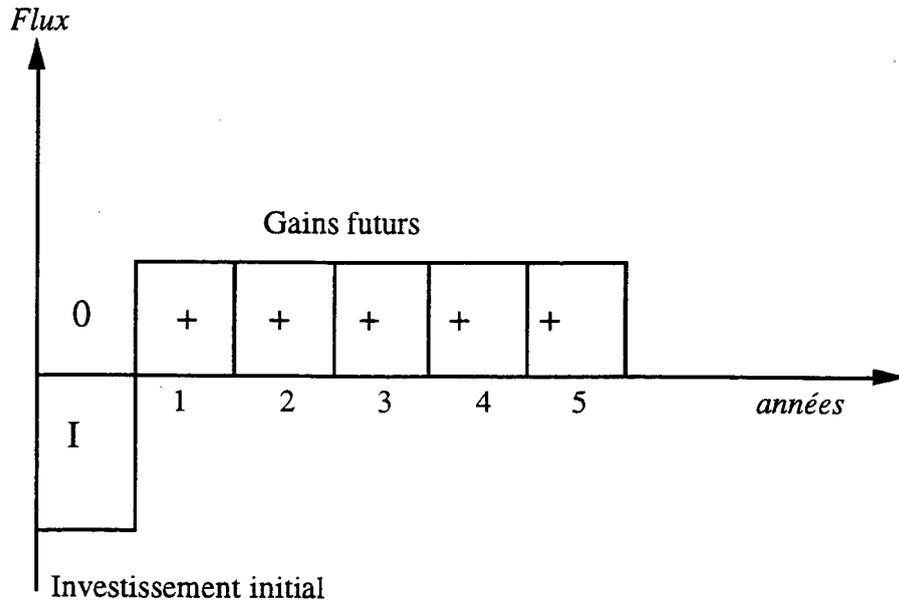


## Evaluation de la rentabilité économique d'un projet d'investissement

### Evaluer un projet

Evaluer la rentabilité d'un projet, c'est comparer les gains futurs de ce projet au coût initial de l'investissement.

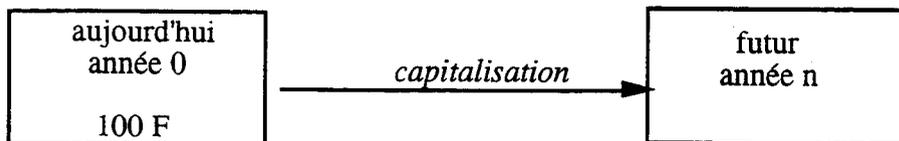


Un projet rentable est celui dont la somme des gains est supérieure à l'investissement initial. Pour les projets ayant une durée de vie supérieure à trois ou quatre ans, la comparaison entre flux annuels nécessite une actualisation.

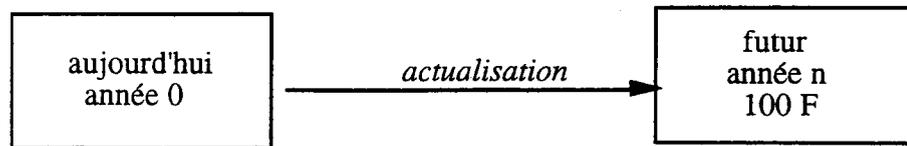
### Actualiser un gain futur

Actualiser c'est déterminer la valeur actuelle (à l'année 0) d'un gain futur. Plus le gain est éloigné dans le temps plus sa valeur actuelle diminue. L'actualisation d'un gain futur est souvent assimilée à l'opération inverse de la capitalisation. Ainsi une somme de 100 F placée aujourd'hui à 10 % au bout de n années représentera :

$$\text{Capital + intérêts composés} = 100 \times (1 + 10\%)^n$$



De même une somme de 100 F promise pour l'année n représente aujourd'hui une valeur inférieure selon la formule inverse :



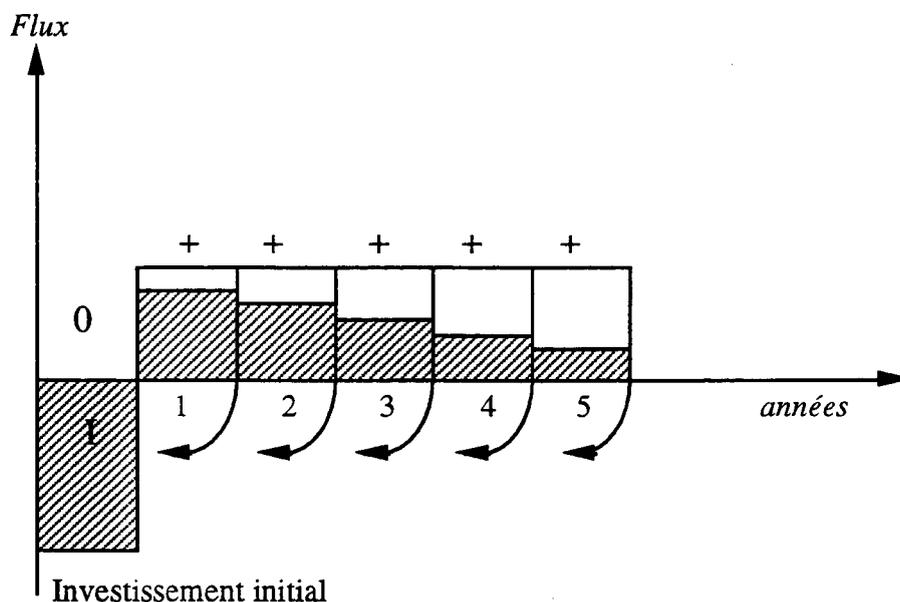
$$\text{Valeur actuelle} = \frac{100 \text{ F}}{(1 + 10\%)^n}$$

Ainsi une somme de 100 F promise pour dans sept ans n'a comme valeur aujourd'hui que la moitié, soit 50 F. Cette notion est bien illustrée par le dicton populaire : « Un tien vaut mieux que deux tu l'auras ».

### Calculer la valeur actuelle nette d'un projet

La VAN se calcule en faisant la somme de tous les flux générés par le projet, chaque flux étant ramené à sa valeur actuelle à l'année 0.

$$\text{VAN} = -I + \sum_{n=1}^n \frac{\text{Flux}}{(1 + i)^n}$$

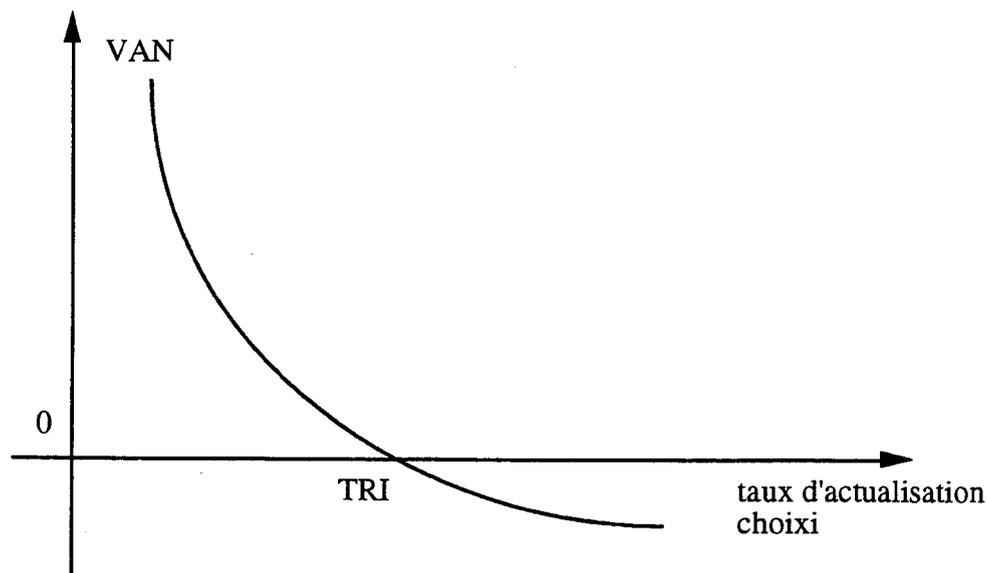


Les gains les plus éloignés sont ainsi minorés pour tenir compte du coût d'immobilisation des fonds et du risque sur l'avenir au moment où on fait la comparaison, c'est à dire à l'année 0. Si la VAN estimée est positive on dit qu'il y a une prévision de surplus monétaire, si elle est négative c'est un déficit cumulé qui s'annonce.

### Taux de rentabilité d'un projet (TRI)

Il est facile de constater que la valeur actuelle d'un investissement dépend du taux d'actualisation choisi. Plus ce taux est choisi élevé plus les gains futurs seront minorés. Nous avons donc une relation décroissante entre la VAN et le taux d'actualisation.

Le TRI est le taux d'actualisation qui donne une VAN nulle.



Chaque projet a son propre taux de rentabilité. Si celui-ci est inférieur à la rémunération voulue par les investisseurs, le projet ne sera pas retenu. Cette rémunération dépendant du prix de l'argent et du risque du projet. Le TRI peut donc être utilisé comme critère d'élimination ou comme critère de comparaison entre des projets de même nature.

### Rentabilité économique, rentabilité socio-économique

L'évaluation de la rentabilité d'un projet peut faire l'objet d'un calcul pour le seul opérateur en comparant les flux de trésorerie (ou Excédent Brut d'Exploitation) dégagés par le projet avec son coût initial. On parlera alors de rentabilité économique (ou financière) pour l'opérateur. Le taux d'actualisation de référence sera le taux auquel il peut se procurer de l'argent majoré pour tenir compte du risque.

Le même calcul peut être fait pour la collectivité nationale (ou européenne) dans son ensemble en monétarisant tous les gains et les pertes de toutes les personnes concernées par le projet : voyageurs, entreprises, riverains, collectivités publiques. Afin de pouvoir comparer les projets entre eux, les économistes adoptent des conventions communes pour le calcul de ces gains externes à l'opérateur. Ainsi le rapport présenté par M. BOITEUX au Commissariat Général du Plan propose de rendre plus homogènes les différents calculs de rentabilité des investissements de transport.

En outre les différentes composantes du calcul du TRI socio-économique ne sont pas explicitement quantifiées ni pour les avantages monétarisables (gains de temps des voyageurs empruntant tout ou partie de la liaison répartis par origine-destination aux différents horizons du projet, réduction de la pollution, réduction de la congestion routière, augmentation de la sécurité...), ni pour les coûts (coût du nouveau matériel roulant, différentiel du coût de fonctionnement, coût des différentes nuisances monétarisables...) à l'exception des coûts

d'infrastructure qui s'élèvent à 58 Mds de F (hors LGV sillon alpin Nord non pris en compte par M.Rouvillois). La prise en compte des avantages spécifiques au fret n'est pas non plus explicitée.

Enfin le bilan économique (TRI ou VAN) pour les opérateurs ferroviaires seuls n'est présenté ni pour la liaison Lyon-Montmélián, ni pour la liaison totale Lyon-Turin. Or il faut rappeler que la cahier des charges de février 1994, annonçait un taux de rentabilité pour le seul tronçon Lyon-Montmélián « proche du seuil permettant le financement par l'exploitant ». L'information sur cette rentabilité devrait normalement figurer au dossier réglementaire.

#### *d) Autres éléments de réponse reçus*

Ont été reçus de la SNCF divers documents permettant d'approfondir la connaissance de ces bilans sur le tronçon Satolas-Montmélián (variante Apremont et hors fret).

- Les prévisions de trafic voyageurs et le bilan socio-économique du projet. Note du service Grande Ligne Stratégie du 10 juin 1997.
- Méthodologie des études économiques. Note du service Grande Ligne Stratégie du 15 juillet 1997.
- Rapport d'activité 1995 de la SNCF.
- Analyse des effets prévisibles du projet Lyon-Montmélián (§3), bilan économique et socio-économique (§4) et autres études (§5). Note du service Grande Ligne Stratégie du 24 juillet 1997.
- Note d'informations complémentaires du service Grande Ligne Stratégie du 31 juillet 1997.
- Note d'informations complémentaires du service Grande Ligne Stratégie du 20 août 1997.
- Note d'informations complémentaires du service Grande Ligne Stratégie du 3 septembre 1997.
- Note d'informations complémentaires de la Mission TGV Lyon-Montmélián-Turin du 4 septembre 1997.

## e) *Analyse des informations disponibles sur la rentabilité et avis d'expert*

Après une présentation globale du bilan socio-économique sur la partie Satolas-Montmélian, nous analyserons chacun des éléments le constituant en donnant à chaque fois le détail des résultats obtenus par la SNCF ainsi que les hypothèses spécifiques lui ayant permis de les calculer. Les hypothèses et résultats feront l'objet de commentaires.

### 1. **Approche globale du bilan socio-économique**

#### 1.1 *Résultat des études SNCF*

Le bilan socio-économique est constitué par le résultat pour l'ensemble des acteurs ferroviaires, le surplus des voyageurs, les pertes pour les sociétés aériennes, autoroutières et les aéroports, et les pertes et avantages pour l'Etat et les Collectivités.

Calculé sur 20 années d'exploitation, ce bilan selon la SNCF serait le suivant :

#### **Bilan socio économique global du tronçon Lyon-Montmélian**

|   |                  |
|---|------------------|
| Résultat pour l'ensemble des acteurs ferroviaires         | - 7,5 MdF        |
| Surplus des voyageurs                                     | + 8,6 MdF        |
| Pertes des sociétés aériennes, autoroutières et aéroports | - 1,0 MdF        |
| Pertes et avantages pour l'Etat et les Collectivités      | + 1,0 MdF        |
| <b>Bénéfice total actualisé pour la collectivité</b>      | <b>+ 1,1 MdF</b> |

Le taux interne du projet actualisé (TRI) sur les mêmes hypothèses de flux peut s'évaluer à 8,6%.

#### 1.2 *Hypothèses générales retenues par la SNCF*

- Le coût de l'infrastructure est de 12,9 MdF.
- A l'horizon 2004, les voyageurs sont 5,3 millions en situation de référence et 6,8 en situation avec projet. La montée en charge dure trois ans puis le trafic croît de 5 % par an pendant cinq ans et de 2,5 % par an au delà. Les différents effets du trafic régional sont exclus des bilans économiques.
- Le taux d'actualisation est de 8 %.
- Les flux actualisés sont rapportés à l'année de mise en service (2004).

- Les calculs sont établis à prix constants, les prix sont aux conditions économiques de l'année 1995.
- Les actualisations sont calculées sur 20 ans à partir de la mise en service.

### 1.3 Commentaires sur ces hypothèses

Le taux d'actualisation choisi est conforme aux recommandations du Commissariat Général du Plan pour un projet à prix constant. La durée d'actualisation est également conforme aux méthodes en vigueur.

Rapporter les flux actualisés à l'année de mise en service et non à la première année de construction diffère des pratiques industrielles. Cette convention est également appliquée pour les investissements routiers.

Considérant que les études économiques relatives au trafic régional ne sont pas suffisamment avancées, la SNCF a préféré ne pas introduire ses effets. Sachant que le trafic régional est estimé entre 10 et 15% du trafic total pour la situation avec projet, son absence de prise en compte diminue légèrement la rentabilité socio-économique du projet.

Certaines de ces hypothèses seront discutées plus en détail dans chacun des paragraphes suivants.

## 2. Résultat pour les acteurs ferroviaires (bilan économique)

### 2.1 Résultat des études SNCF

Selon la SNCF, la VAN du projet pour les acteurs ferroviaires serait négative (-7,5 MdF).

### 2.2 Hypothèses spécifiques retenues par la SNCF

- Les coûts d'investissement sont de 12,9 MdF hors taxes, incluant la ligne nouvelle entre Satolas et la Combe de Savoie (variante Apremont), la gare nouvelle en Combe de Savoie, l'électrification de la ligne Grenoble-Montmélian, les investissements complémentaires, l'acquisition du matériel roulant moins les économies sur le matériel classique actuel. Les investissements érudés sur la ligne actuelle ne sont pas pris en compte.
- La construction de la ligne dure cinq ans.
- Les recettes supplémentaires sont de 615 MF l'année 3 après trois ans de montée en charge. Ensuite les recettes suivent la progression du trafic (5 % puis 2,5 % par an).

- Les dépenses supplémentaires d'exploitation sont de 231 MF l'année 3 et suivent également la progression du trafic.
- La valeur résiduelle des équipements l'année 20 serait de l'ordre de 8,5 MdF.
- Le taux d'actualisation des acteurs ferroviaires est égal à celui utilisé pour le bilan socio-économique, soit 8%.

### 2.3 Commentaires sur les hypothèses et résultats

- Les dépenses d'investissements et d'exploitation :

Les coûts des infrastructures sont analysés à la question B du lot 2.

Compte tenu du parc de rames acquis pour les TGV Sud-Est, Atlantique et Nord et du prix d'une rame, l'estimation de la dépense en matériel roulant paraît raisonnable. Par contre les rames supplémentaires à acquérir pour faire face à la croissance continue du trafic (doublement en vingt ans) ne sont pas mentionnées.

La non prise en compte des investissements éludés tend à augmenter le coût du projet calculé en différentiel. Nous reviendrons sur ce point ultérieurement.

- Les recettes d'exploitation :

Les volumes de trafic ont été analysés dans une partie précédente, nous analysons ici la recette unitaire moyenne.

1,5 millions de voyageurs supplémentaire en situation de projet représentent 615 MF de chiffre d'affaire, soit 410 F HT par voyageur, sachant que ce trafic se partage presque à égalité entre le national et l'international. Le produit moyen de 410 F tient compte de la compensation pour réductions tarifaires que l'Etat versera à la SNCF (celle-ci représentait en 1994 environ 29 % du chiffre d'affaire réel voyageurs et bagages de la SNCF), ainsi que les réductions propres de la SNCF liées à sa politique commerciale (billets jeunes, billets couples...). Rapporté au produit moyen par voyageur-kilomètre qui était de 55 centimes hors taxes en 1995<sup>29</sup>, le tarif de 410 F revient à considérer que la distance moyenne d'un voyageur empruntant le tronçon concerné sera de 750 kilomètres, soit par exemple 600 km sur le national et 900 sur l'international. Sur ces bases, le produit moyen nous semble raisonnable.

---

<sup>29</sup> Cette estimation est légèrement minorée car le produit moyen intègre le chiffre d'affaire lié au service des bagages.

- Les dépenses d'exploitation

Selon les estimations de la SNCF, le rapport entre le différentiel d'EBE et le différentiel de recettes associées au projet serait de 62 %. Il serait intéressant de voir comment cet investissement améliore l'EBE propre des lignes TGV Sud Est. Nous ne pouvons calculer actuellement que l'EBE global pour l'ensemble de la SNCF qui est d'ailleurs négatif depuis 1992 (hors subvention d'équilibre de l'Etat). Nous n'avons pas obtenu d'éléments sur la comptabilité analytique des seuls TGV (CA, EBE...).

- Le taux d'actualisation

Le taux d'actualisation de 8 % est inférieur aux taux habituellement utilisés par les entreprises pour calculer la VAN économique d'un projet d'investissement. Dans le cas d'un bilan socio-économique, ce taux est justifié. La VAN des acteurs ferroviaires est donc ici calculée exclusivement en vue d'être intégrée dans le bilan socio-économique et non pour définir la rentabilité économique pour l'opérateur<sup>30</sup>.

- La valeur résiduelle

Compte tenu de l'importance des ouvrages d'art et sachant que les durées d'amortissement utilisées par la SNCF varient de 20 ans pour certains éléments de la superstructure à plus de 90 ans pour les tunnels, la valeur résiduelle paraît raisonnable.

- Le niveau d'incertitude des estimations

La SNCF ne donne pas de marge d'erreur sur ses estimations de coûts et de recettes. Nous procéderons à quelques tests de sensibilité dans la question E.

---

<sup>30</sup> Ce point est développé plus en détail dans la question D du lot Économie-rentabilité.