

# Introduction à la Finance: APP 1

Amedeo Zorzi\*

Janvier 2026

---

\* Adapté à partir de la version précédente de Hanlin Zhao

- doctorant à TSE, groupe de Finance et Environnement
- par mail à: [amedeo.zorzi@tse-fr.eu](mailto:amedeo.zorzi@tse-fr.eu)
- questions, rendez-vous, etc.

- APP: Apprentissage Par Problèmes
- C'est à vous ! Mais je suis là pour vous aider
- Travail en groupe de 4: une seule copie par groupe
- 2 séances par projet (total de 5 projets)
- Déroulement de la séance:
  - 1 Temps pour les questions
  - 2 Rappel du cours : concepts utiles pour l'APP
  - 3 Essayez de résoudre le problème par vous-même

- critère d'évaluation: (1) qualité du raisonnement, (2) réponse correcte
- date limite: première séance de l'APP suivant
- notes et commentaires personnalisés (rendez-vous si nécessaire)
- Bonus pour encourager le travail entre séances du même APP
  - ★ Réponse préliminaire d'un exercice ou liste de questions: 1 point
  - ★ Réponse complète d'un exercice: 2 points
  - ★ À envoyer avant la 2ème séance

- 23 janvier: APP 1
- 30 janvier: APP 1 (envoyer bonus avant 11h00)
- 6 février: APP 2 (envoyer APP 1 avant 11h00)
- 13 février: APP 2 (envoyer bonus avant 11h00)
- 20 février: APP 3 (envoyer APP 2 avant 11h00)
- 6 mars: APP 3 (envoyer bonus avant 11h00)
- ...
- Si un cours est décalé, la date limite reste la même

- 23 janvier: APP 1
- 30 janvier: APP 1 (envoyer bonus avant 12h30)
- 6 février: APP 2 (envoyer APP 1 avant 12h30)
- 13 février: APP 2 (envoyer bonus avant 12h30)
- 20 février: APP 3 (envoyer APP 2 avant 12h30)
- 6 mars: APP 3 (envoyer bonus avant 12h30)
- ...
- Si un cours est décalé, la date limite reste la même

Former les groupes

Questions?

# Avant de commencer: bonnes pratiques

- pour les APP, expliquez toujours la formule
- à l'examen, il est toujours mieux d'expliquer. Bonne pratique:
  - ★ pas nécessaire de justifier si vous êtes sûrs et certains
  - ★ bien expliquer le raisonnement si vous n'êtes pas tout à fait sûrs
- Étapes de solution:
  - 1 définir les dates: date actuelle, date de référence
  - 2 comprendre l'instrument de référence (perpetuité, annuité, etc.)
  - 3 exprimer les variables inconnues en fonction des variables connues
  - 4 calcul et justification

# Rappel: prix du temps

- Est-ce que 100 euros aujourd'hui sont équivalents à 100 euros demain ?
- Non. Parce que:
  - ★ on peut investir l'argent (coût opportunité)
  - ★ les gens sont impatients
  - ★ risque et inflation
- taux d'intérêt  $r$ : prix du temps (et du risque, Chapitre 1 diapo 7)
- 1 euro aujourd'hui  $\rightarrow (1 + r)$  euro demain
- $\frac{1}{1+r}$  euro aujourd'hui  $\leftarrow$  1 euro demain

# Rappel: Capitalisation et actualisation

- Valeur au temps  $t$  d'épargner  $V_0$  à  $t = 0$

→ **Capitalisation** :  $VF(r, t) = V_0(1 + r)^t$

- Valeur au temps  $T$  d'épargner  $V_t$  à chaque  $t$

→ **Capitalisation d'un flux** :  $VF(r, T) = \sum_{t=1}^T V_t(1 + r)^{T-t}$

- Valeur au temps  $t = 0$  de gagner  $V_t$  au temps  $t$

→ **Actualisation** :  $VA(r, 0) = \frac{V_t}{(1+r)^t}$

- Valeur au temps  $t = 0$  de gagner  $V_t$  à chaque  $t$  (ex.: dividende)

→ **Actualisation d'un flux** :  $VA(r, 0) = \sum_{t=1}^T \frac{V_t}{(1+r)^t}$

# Valeur actuelle nette et juste prix

- Valeur actuelle nette :  $VA - P$
- $P$ : investissement initial  $\rightarrow$  juste prix **à l'équilibre**  $VAN = 0$
- raisonnement d'arbitrage
  - ★ Si  $VA > P$ , il convient d'acheter  $\rightarrow$  prix monte
  - ★ Si  $VA < P$ , il convient de vendre  $\rightarrow$  prix baisse
- $P$  juste prix, basé sur les données historiques

- Somme d'une série géométrique de raison  $q$  : passer par  $S_n(1 - q)$

$$S_n = a + aq + \cdots + aq^{n-1} = a \frac{1 - q^n}{1 - q}$$

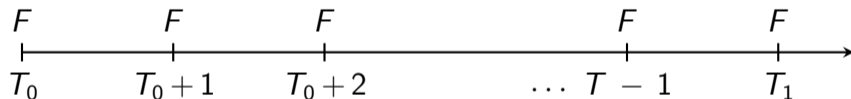
- Si  $|q| < 1$ ,  $S_\infty$  existe et  $S_\infty = \frac{a}{1-q}$  ( $q^n \rightarrow 0$  quand  $n \rightarrow \infty$ )

# Annuités et perpétuités

- Flux constant  $V_t = F$  pour tout  $t$ , jusqu'à  $T \neq \infty$  : **annuité**
  - ★  $VA(r, 0) = \sum_{t=1}^T \frac{F}{(1+r)^t} = F \frac{(1+r)^T - 1}{r(1+r)^T}$
  - ★  $VF(r, T) = \sum_{t=1}^T F(1+r)^t = F \frac{(1+r)^{T+1} - (1+r)}{r}$
- Flux constant  $V_t = F$  pour tout  $t$ , jusqu'à  $T \rightarrow \infty$  : **perpétuité**
  - ★  $VA(r, 0) = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{F}{(1+r)^t} = \frac{F}{r}$
  - ★  $VF(r, \infty)$  n'existe pas
- Flux croissant  $V_t = F(1+g)^t$ , jusqu'à  $T \rightarrow \infty$  : **perpétuité croissante**
  - ★  $VA(r, g, 0) = \sum_{t=1}^T \frac{F(1+g)^{t-1}}{(1+r)^t} = \frac{F}{r-g}$
  - ★  $VF(r, g, \infty)$  n'existe pas
- si on vous demande l'annuité  $\rightarrow F$ , si on vous demande la VA  $\rightarrow$  séries

# Bien représenter le temps

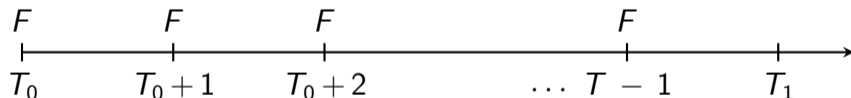
- Un flux commence à  $T_0$  et finit à  $T_1$ . Combien de périodes?
- On peut représenter les périodes sur une ligne temporelle



- Si  $T_1$  est la **dernière date de paiement**: durée  $T_1 - T_0 + 1$

# Bien représenter le temps

- Un flux commence à  $T_0$ . À partir de  $T_1$ , on n'a plus de paiement.
- Combien de périodes?
- On peut représenter les périodes sur une ligne temporelle



- Si  $T_1$  est la **première date sans paiement**: durée  $T_1 - T_0$