

## 1 Avant l'Examen 1

À ajouter plus tard (prendre ce que Nich avait déjà fait avant l'intra)

## 2 Contrats d'assurance-vie

Le paiement est soit en continu, soit à la fin de l'année ou à la fin de la  $\frac{1}{m}$  d'année.

**Assurance-vie entière** On verse le capital au décès de l'assuré

$$\begin{aligned}\bar{A}_x &= \int_0^{\omega-x} v^t p_x \mu_{x+t} dt \\ A_x &= \sum_{k=0}^{\omega-x-1} v^{k+1} {}_k q_x \\ &= \sum_{k=0}^{\omega-x-1} v^{k+1} {}_k p_x q_{x+k}\end{aligned}$$

**Assurance différée** On verse le capital à l'assuré lors de son décès seulement si le décès survient dans plus de  $m$  années<sup>1</sup>

$$\begin{aligned}{}_m|\bar{A}_x &= \int_m^{\omega-x} v^t p_x \mu_{x+t} dt \\ &= v^m {}_m p_x \int_0^{\omega-x-m} v^t p_{x+m} \mu_{(x+m)+t} dt \\ &= {}_m E_x \bar{A}_{x+m} \\ {}_m|A_x &= \sum_{k=m}^{\omega-x-1} v^{k+1} {}_k q_x \\ &= \sum_{k=0}^{\omega-x-m-1} v^{k+1+m} {}_{(k+m)} q_x \\ &= v^m {}_m p_x \sum_{k=0}^{\omega-(x+m)-1} v^{k+1} {}_k p_{x+m} q_{x+m+k} \\ &= {}_m E_x A_{x+m}\end{aligned}$$

où  ${}_m E_x$  est un facteur d'actualisation actuarielle.

**Assurance-vie temporaire** On verse le capital au décès de l'assuré, s'il survient dans les  $n$  prochaines années.

$$\begin{aligned}\bar{A}_{x:\overline{n}|}^1 &= \int_0^n v^t p_x \mu_{x+t} dt \\ A_{x:\overline{n}|}^1 &= \sum_{k=0}^{n-1} v^{k+1} {}_k q_x \\ &= \sum_{k=0}^{n-1} v^{k+1} {}_k p_x q_{x+k}\end{aligned}$$

**Assurance-vie dotation pure** On verse le capital à l'assuré si celui-ci est toujours en vie après  $n$  années.

$$A_{x:\overline{n}|} = {}_n p_x v^n$$

**Assurance mixte** On verse le capital à l'assuré si il décède dans les  $n$  prochaines années, ou si il est toujours en vie après cette période.

$$\begin{aligned}\bar{A}_{x:\overline{n}|} &= \int_0^n v^t p_x \mu_{x+t} dt + v^n {}_n p_x \\ &= \bar{A}_{x:\overline{n}|}^1 + A_{x:\overline{n}|}^1 \\ A_{x:\overline{n}|} &= \sum_{k=0}^{n-1} v^{k+1} {}_k q_x + v^n {}_n p_x\end{aligned}$$

1. Interprétation : Une assurance-vie entière qui débute dans  $m$  années.