

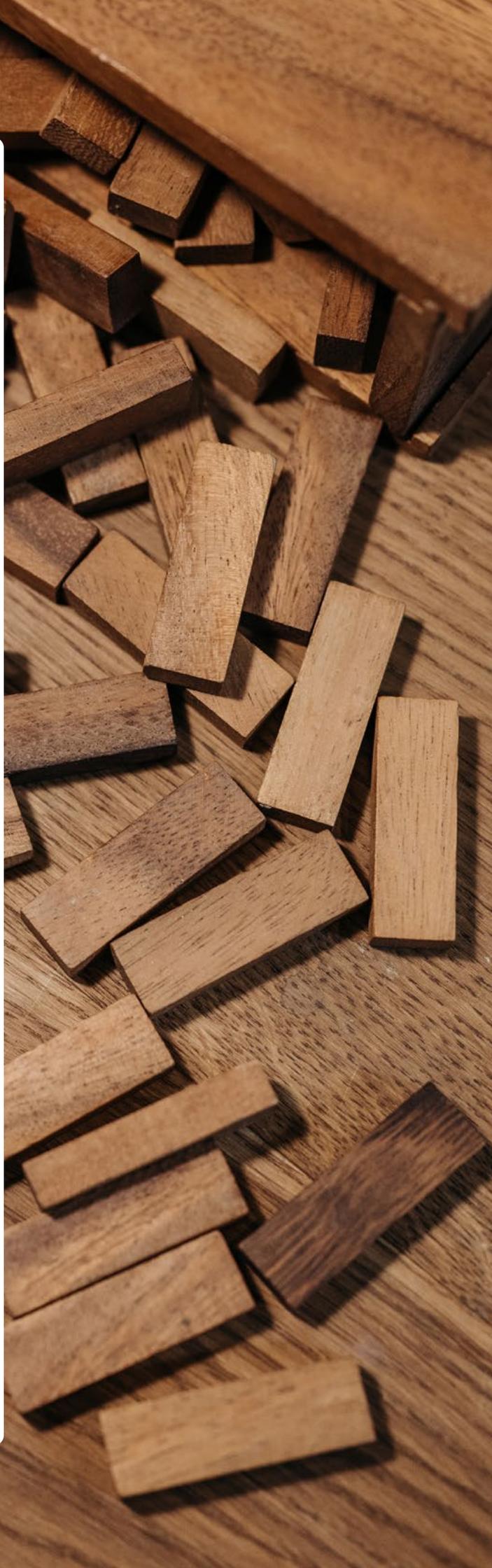
Portfolio Insights

L'intégration d'actifs
illiquides dans un
portefeuille mondial
multi-actifs

Olivier Clapt

Head of Multi-Asset
Quantitative Research

FÉVRIER 2022



A propos de l'auteur



Olivier Clapt

Head of Multi-Asset
Quantitative Research

Olivier est Head of Multi-Asset Quantitative Research chez Candriam depuis 2019.

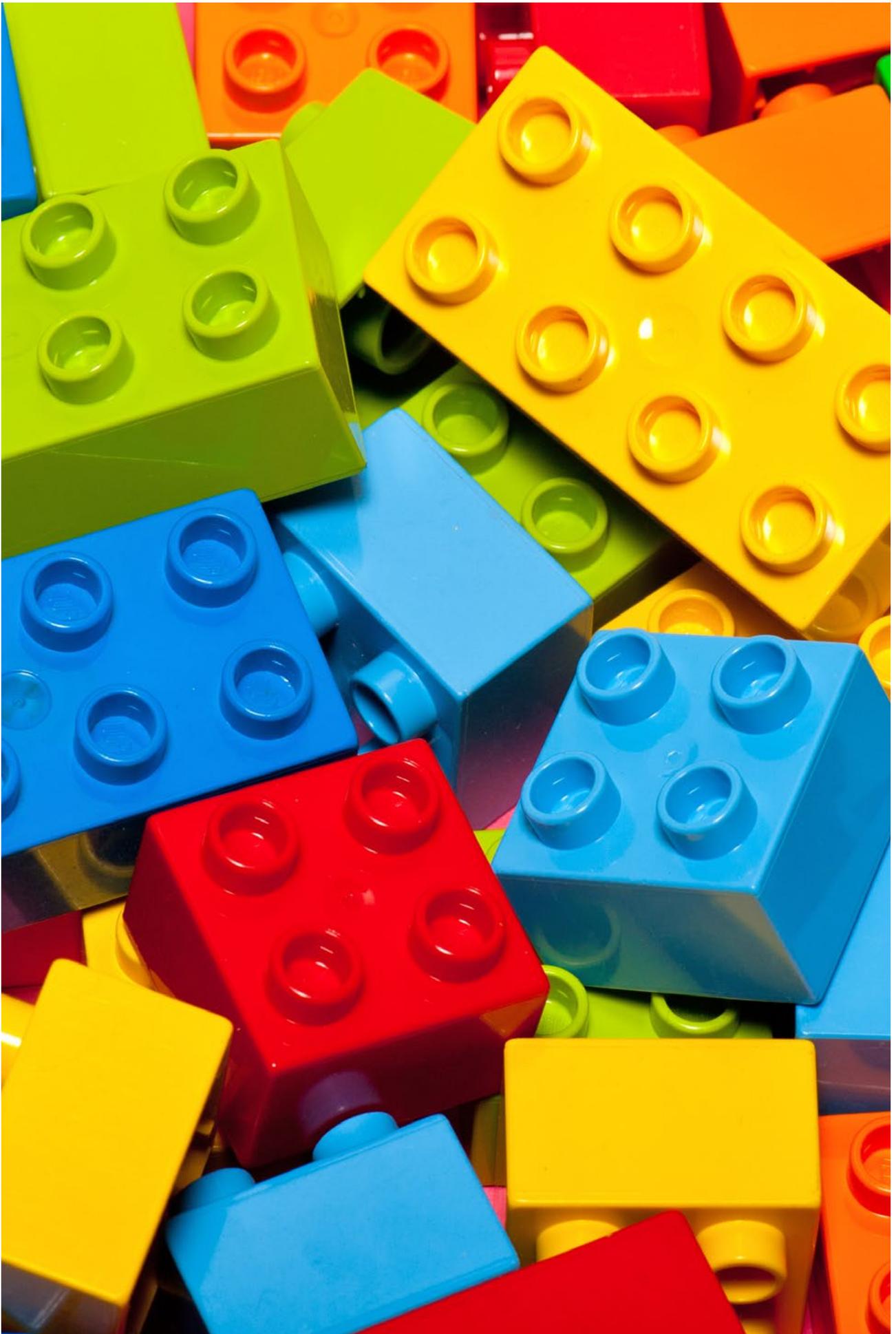
Il a débuté sa carrière en tant qu'analyste quantitatif produits dérivés actions, chez Dresdner Kleinwort Benson.

Olivier est diplômé de l'Institut National des Sciences Appliquées (INSA, Rouen) avec une spécialisation en mathématiques appliquées.



Sommaire

Résumé	03	IV. Ajustement des données	15
I. Les investissements pas comme les autres appellent une approche pas comme les autres	04	V. Intégrer des actifs illiquides dans votre portefeuille	18
II. Comment les investisseurs doivent-ils déterminer leur allocation aux actifs illiquides ?	05	VI. Conclusion - Vers une allocation plus diversifiée	20
III. Collecte des données	13	Références	21



Résumé

Nous expliquons les éléments principaux pour les investisseurs qui envisagent d'intégrer au sein de leur portefeuille une allocation en actifs illiquides pour la première fois ou ceux qui souhaitent mieux comprendre quel montant de capital ils devraient investir dans les actifs illiquides.

Pour les investisseurs à long terme, l'intégration d'actifs illiquides dans un portefeuille présente de nombreux avantages.

Toutefois, **il est bien difficile de déterminer la part optimale d'une allocation en actifs illiquides.**

Dans le premier scénario, qui **se fonde sur nos propres projections de rendement du marché**, nous montrons que, pour un investisseur européen, **l'ajout d'actifs illiquides améliore considérablement le rendement ajusté du risque du portefeuille**, grâce non seulement à l'apport d'une source supplémentaire de rendement, mais aussi à l'atténuation du risque global du portefeuille (*volatilité, VaR, CVaR*).

En élargissant à différents scénarios de risque, nous considérons les profils de risque prudent, équilibré et dynamique, et constatons que la part optimale d'investissements en actifs illiquides se situe entre 5 % et 25 %.

I. Les investissements pas comme les autres appellent une approche pas comme les autres

Les actifs illiquides offrent plusieurs avantages aux investisseurs sur le long terme lorsqu'ils sont intégrés dans un portefeuille global.

- un éventail plus large d'opportunités d'investissement,
- une amélioration de la diversification et un bêta action plus faible,
- un potentiel de performance supérieure par rapport aux marchés cotés, et
- une capacité de couverture contre l'inflation, avec l'intégration d'actifs réels.

Pour autant, **déterminer l'allocation adéquate aux actifs illiquides peut être difficile.**

Pour résoudre ce problème, nous adaptons le modèle classique moyenne-variance.

Le problème de la disponibilité des données pour les actifs illiquides ajoute un degré de complexité à l'investissement.

La première étape consiste donc à rassembler les indices pertinents publiés par différents fournisseurs afin de **proposer l'une des classifications les plus détaillées des actifs illiquides** par classe d'actifs et par région.

Nous décrivons notre approche des problèmes liés aux données sur les actifs illiquides, en particulier la **faible fréquence des données** et le **lissage artificiel des rendements**, qui conduisent à une **sous-estimation de la variance des rendements (risque)** et peuvent aussi produire une **matrice de corrélation non significative** si les données ne sont pas ajustées correctement.

II. Comment les investisseurs doivent-ils déterminer leur allocation aux actifs illiquides ?

Déterminer la part optimale des investissements en actifs illiquides est difficile car il n'existe pas de consensus clair sur un modèle capable d'intégrer les caractéristiques propres aux actifs illiquides tout en satisfaisant les préférences de chaque investisseur.

Nous utilisons le modèle classique moyenne-variance¹ pour générer un éventail de pondérations optimales.

- Nous avons calculé des estimations solides de la volatilité et de la corrélation des actifs illiquides pour obtenir une matrice de corrélation, comme détaillé ci-après.

- La volatilité des actifs a été ajustée des risques extrêmes (*asymétrie négative*) à l'aide de notre modèle interne.

- Une contrainte de pondération maximale des actifs illiquides a été intégrée dans l'optimisation de moyenne-variance (OMV).

- Le caractère incertain des rendements attendus a été pris en compte au moyen d'une technique de rééchantillonnage² pour obtenir un portefeuille optimal plus diversifié.

Outre les classes d'actifs traditionnelles (*actions et obligations*), nous nous concentrons sur les classes d'actifs telles que les *hedge funds*, le *private equity*, la dette privée et l'immobilier pour démontrer nos résultats.

Figure 1 : Hypothèses du modèle d'optimisation moyenne-variance :
Hypothèses de rendement attendu et de volatilité par classe d'actifs, au 21 déc. 2021

	Classe d'actifs	Rendement attendu 10 ans	Vol. proxy sur 10 ans
ACTIFS TRADITIONNELS	Actions américaines	4,26 %	MSCI USA Net TR EUR Index
	Actions zone euro	6,60 %	MSCI EMU Net TR EUR Index
	Actions marchés émergents	8,91 %	MSCI Emerging Markets Net TR EUR Index
	Actions Europe hors zone euro	8,54 %	MSCI Europe ex EMU Net TR EUR Index
	Actions japonaises	4,32 %	MSCI Japan Net TR EUR Index
	Obligations d'Etat : Europe	-0,07 %	ICE BofAML 1-10 Year Euro Gvt Index
	Obligations d'Etat : États-Unis couverts en EUR	0,59 %	J.P. Morgan BGI US TR Index Hedged Euro
	Crédit Investment Grade Europe	0,70 %	ICE BofAML 1-10 Year Euro Corporate TR Index
	Crédit Investment Grade US couvert en EUR	1,49 %	Barclays US Corporate TR Index Value Hedged EUR
	Crédit <i>High Yield</i> US couvert en EUR	1,98 %	Barclays US High Yield 2% Issr Cap TR Index Value Hedged EUR
	Crédit <i>High Yield</i> Europe	1,37 %	ICE BofAML BB-B Euro High Yield Constrained Index
	Dettes émergentes (Devise Forte) couverte en EUR	2,92 %	J.P. Morgan EMBI Global Diversified Hedged EUR
ACTIFS ILLIQUIDES	<i>Hedge funds</i>	3,75 %	HFRX Global Hedge Fund EUR Index
	Private Equity Europe	10,00 %	Candriam proxy
	Private Debt Europe	4,75 %	Candriam proxy
	Immobilier Europe	5,25%	Candriam proxy

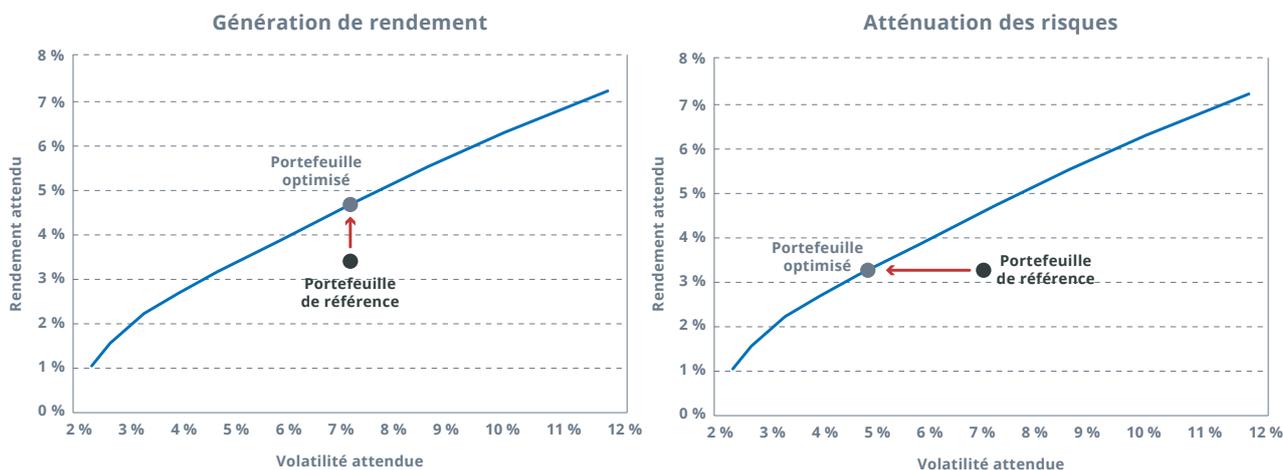
Source : Candriam, décembre 2021.

L'objectif quantifié présenté dans ce document est basé sur la réalisation d'hypothèses de marché fixées par Candriam et ne constitue en aucun cas une garantie de rendement ou de performance future.

Pour nos scénarios, nous avons utilisé les projections de rendement attendu du comité d'allocation stratégique d'actifs de Candriam.

Les résultats de l'optimisation moyenne-variance (OMV) sont présentés pour deux objectifs distincts, à savoir la **génération de rendement**, qui reflète l'amélioration du rendement à budget de risque égal, et l'**atténuation des risques**, qui permet de minimiser la volatilité du portefeuille tout en maintenant un seul objectif de rendement spécifique.

Figure 2 : Représentation schématique (théorique) comparant les modèles d'optimisation du rendement et du risque



Source : Candriam

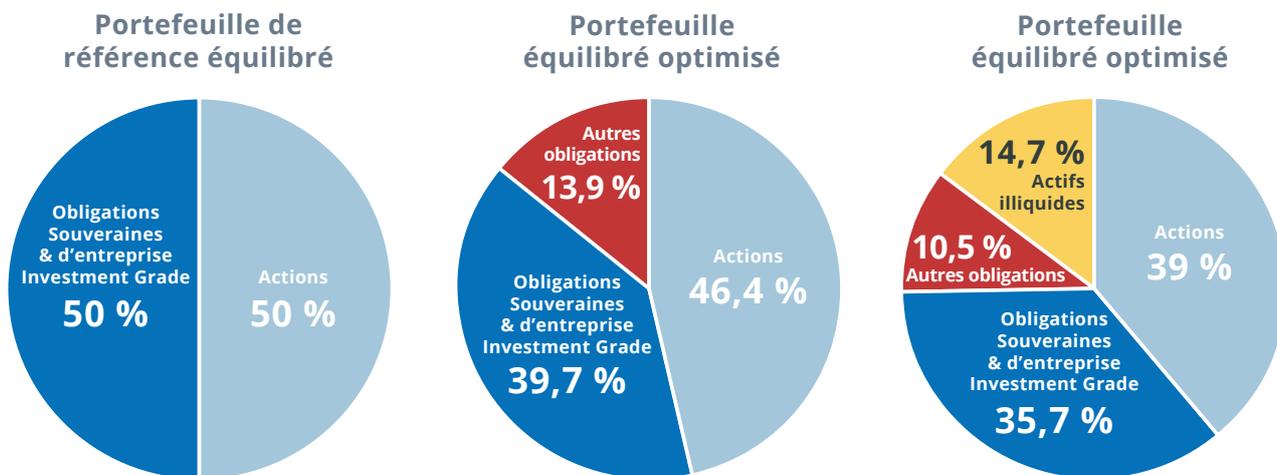
L'objectif quantifié présenté dans ce document est basé sur la réalisation d'hypothèses de marché fixées par Candriam et ne constitue en aucun cas une garantie de rendement ou de performance future.

Dans le scénario central, nous utilisons comme portefeuille de référence un portefeuille équilibré composé à 50 % d'actions et 50 % d'obligations.

Dans un premier temps, nous élargissons cet univers avec d'« autres obligations » (obligations *High Yield* et dette émergente), puis avec d'« autres obligations » et des actifs illiquides (*hedge funds, private equity, private debt et immobilier*).

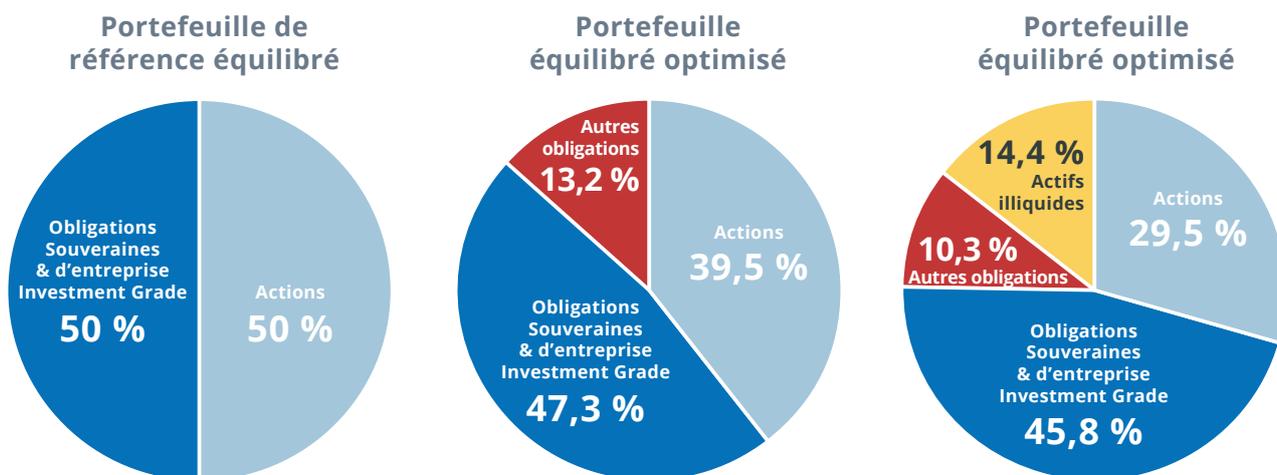
Les Figures 3a et 3b indiquent également que la composition du portefeuille est améliorée par l'ajout d'actifs illiquides (et bien sûr d'autres obligations), tant pour l'optimisation du rendement que pour l'atténuation des risques.

Figure 3A : Optimisation moyenne-variance – Allocation de portefeuille génération de rendement



Source : Candriam (au 21 déc. 2021)

Figure 3B : Optimisation moyenne-variance – Allocation de portefeuille atténuation des risques

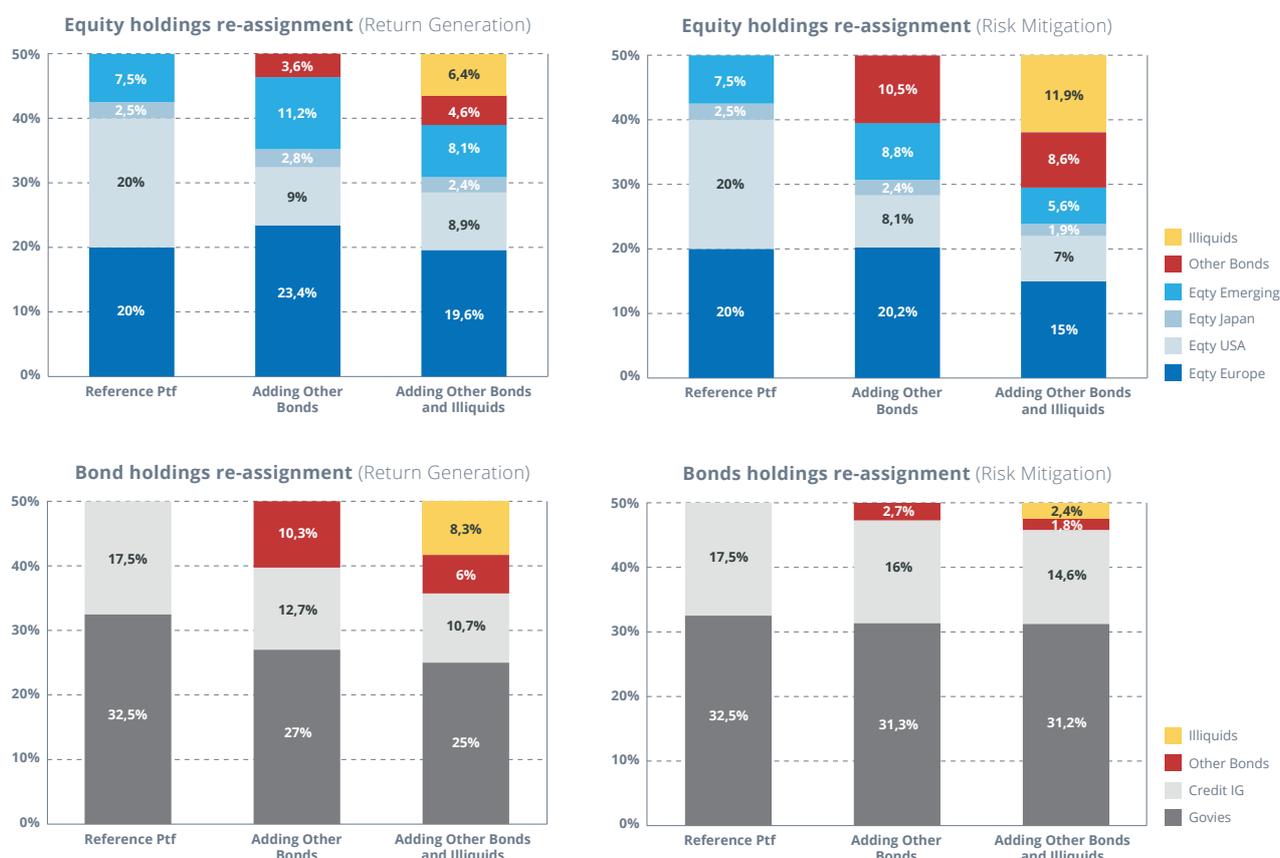


Source : Candriam

L'optimisation de l'atténuation des risques (Figure 3B) illustre une réduction importante de la pondération en actions, qui sont remplacées dans ce scénario par l'ajout d'autres obligations et d'actifs illiquides.

La Figure 4 présente la décomposition de chaque optimisation et montre la réallocation des positions en actions et obligations, ainsi que des secteurs au sein de ces deux classes d'actifs du portefeuille de référence.

Figure 4 : Optimisation du portefeuille de référence – Détail de l'allocation d'actifs



Source : Candriam

Pour illustrer l'importance de la valeur ajoutée par l'intégration d'actifs illiquides, à la Figure 5, nous optimisons en premier lieu la **génération de rendement**, en maintenant la volatilité constante, puis optimisons l'**atténuation des risques**, à rendement constant.

Si nous introduisons une contrainte de niveau de risque, ici un objectif de volatilité attendue de 7,02 %, et optimisons le rendement, les résultats montrent qu'une allocation de 14,7 % du portefeuille à des actifs illiquides améliore le rendement du portefeuille de 17 pb (points de base) par rapport au portefeuille optimisé sans actifs illiquides (de 3,75 % à 3,92 %).

Figure 5A : Portefeuille optimisé – Scénarios de rendements projetés

Principaux indicateurs	Portefeuille de référence	Portefeuille optimisé sans illiquides	Portefeuille optimisé avec illiquides
Rendement attendu sur 10 ans	3,24 %	3,75 %	3,92 %
Volatilité sur 10 ans	7,02 %	7,02 %	7,02 %
VaR @95% 1 mois	2,70 %	2,91 %	2,60 %
CVaR @95% 1 mois	4,48 %	4,52 %	4,22 %

Source : Candriam (au 21 décembre 2021)

L'objectif quantifié présenté dans ce document est basé sur la réalisation d'hypothèses de marché fixées par Candriam et ne constitue en aucun cas une garantie de rendement ou de performance future.

Si nous ciblons un rendement attendu, ici 3,24 %, et optimisons avec un objectif d'atténuation des risques, les résultats montrent qu'une allocation de 14,4 % aux actifs illiquides réduit la volatilité

attendue du portefeuille de 0,28 % par rapport à celle du portefeuille optimisé sans actifs illiquides (la volatilité passe de 6,21 % à 5,93 %).

Figure 5B : Portefeuille optimisé – Scénarios de risques projetés

Principaux indicateurs	Portefeuille de référence	Portefeuille optimisé sans illiquides	Portefeuille optimisé avec illiquides
Rendement attendu sur 10 ans	3,24 %	3,24 %	3,24 %
Volatilité sur 10 ans	7,02 %	6,21 %	5,93 %
VaR @95% 1 mois	2,70 %	2,53 %	2,22 %
CVaR @95% 1 mois	4,48 %	4,02 %	3,54 %

Source : Candriam (au 21 décembre 2021)

L'objectif quantifié présenté dans ce document est basé sur la réalisation d'hypothèses de marché fixées par Candriam et ne constitue en aucun cas une garantie de rendement ou de performance future.

Par ailleurs, l'introduction d'actifs illiquides réduit considérablement la *Value-at-Risk* (VaR), et la *Conditional Value-at-Risk* (CVaR) des deux portefeuilles optimisés, ce qui prouve la capacité des actifs illiquides à apporter une certaine protection contre le risque baissier.

Les pondérations optimales des actifs illiquides pour les deux scénarios d'optimisation sont présentées à la Figure 6.

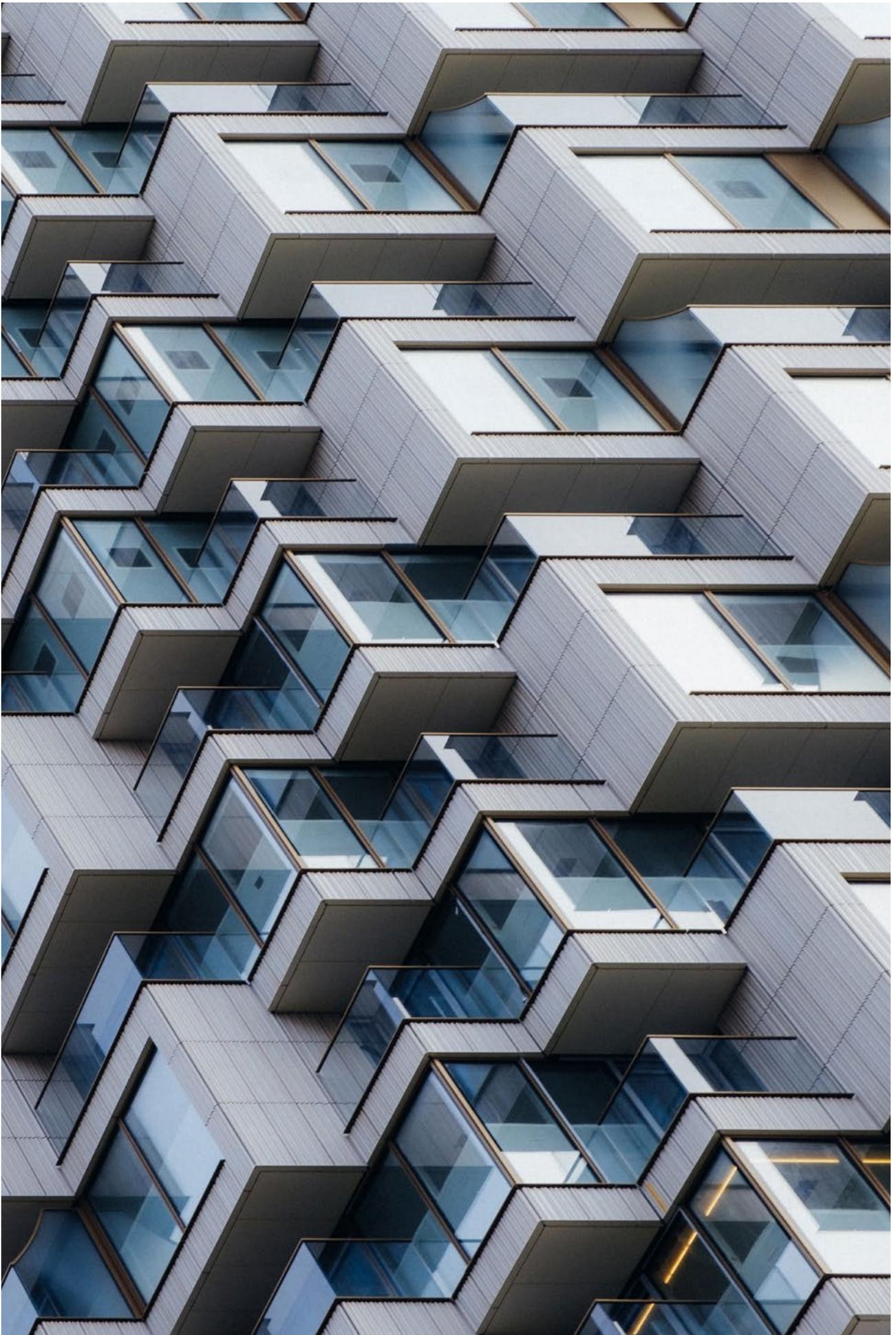
Figure 6 : Chaque classe d'actifs illiquides modélisée améliore le risque et le rendement

Actif	Portefeuille avec rendement optimisé Allocation aux actifs illiquides	Portefeuille avec atténuation des risques optimisée Allocation aux actifs illiquides
Hedge funds	3,8 %	3,6 %
Private Equity Europe	3,3 %	3,2 %
Private Debt Europe	6,3 %	6,3 %
Immobilier Europe	1,3 %	1,3 %

Source : Candriam

Les rendements attendus étant une composante essentielle de l'optimisation moyenne-variance, et en raison de la difficulté à quantifier précisément la volatilité historique des actifs illiquides, nous examinons dans quelle mesure des variations positives ou négatives des rendements attendus et de la volatilité peuvent modifier les résultats de l'optimisation.

Utilisant toujours le même portefeuille de référence (portefeuille équilibré composé à 50 % d'actions et 50 % d'obligations), nous testons si une variation du rendement et de la volatilité attendus a un impact sur la part optimale des investissements en actifs illiquides.



Le tableau de la Figure 7 montre l'impact sur le capital alloué aux actifs alternatifs des chocs appliqués aux hypothèses du modèle, en termes de rendement attendu (+100 pb, -100 pb,

inchangé), ou en termes de volatilité attendue (+25 %, -25 %, inchangée), alors que le rendement et la volatilité attendus des classes d'actifs traditionnelles ne varient pas.

Figure 7 : Optimisation moyenne-variance – Sensibilité aux attentes de volatilité et de rendement

Profil équilibré

Actifs		Variation du rendement attendu								
		-100 pb			+0 pb			+100 pb		
		Variation de volatilité			Variation de volatilité			Variation de volatilité		
		-25 %	0 %	+25 %	-25 %	0 %	+25 %	-25 %	0 %	+25 %
RÉPARTITION DES ACTIFS	Hedge funds	2,8 %	2,8 %	2,6 %	3,5 %	3,8 %	3,0 %	4,6 %	4,1 %	3,7 %
	Private Equity	5,4 %	3,2 %	2,4 %	5,5 %	3,3 %	2,7 %	5,3 %	3,7 %	2,8 %
	Private Debt	6,7 %	5,6 %	4,4 %	6,9 %	6,3 %	5,1 %	7,0 %	7,4 %	5,8 %
	Immobilier	1,5 %	1,3 %	1,2 %	1,5 %	1,3 %	1,2 %	1,5 %	1,3 %	1,2 %
	Total actifs illiquides	16,4 %	12,9 %	10,6 %	17,5 %	14,7 %	12,0 %	18,4 %	16,4 %	13,6 %
	Actions	40,4 %	40,0 %	39,7 %	40,2 %	39,0 %	38,4 %	40,0 %	38,3 %	37,3 %
	Obligations Investment Grade	33,9 %	36,9 %	39,2 %	33,3 %	35,7 %	38,8 %	32,4 %	35,1 %	38,3 %
	Autres obligations	9,3 %	10,2 %	10,6 %	9,0 %	10,5 %	10,7 %	9,2 %	10,2 %	10,8 %
Δ RENDEMENTS ET RISQUES	Δ (rendement attendu 10 ans)	0,8 %	0,5 %	0,3 %	1,0 %	0,7 %	0,4 %	1,2 %	0,9 %	0,6 %
	Δ (VaR @95 % 1 mois)	0,0 %	-0,1 %	-0,1 %	0,0 %	-0,1 %	-0,2 %	0,1 %	-0,1 %	-0,2 %
	Δ (CVaR @95 % 1 mois)	-0,1 %	-0,2 %	-0,3 %	-0,1 %	-0,3 %	-0,4 %	-0,1 %	-0,3 %	-0,4 %

Source : Candriam (au 21 décembre 2021)

L'objectif quantifié présenté dans ce document est basé sur la réalisation d'hypothèses de marché fixées par Candriam et ne constitue en aucun cas une garantie de rendement ou de performance future.

Les résultats montrent que pour toute combinaison de variation, **dès lors que des actifs illiquides sont intégrés, le rendement du portefeuille est toujours supérieur à celui**

du portefeuille de référence équilibré (écarts positifs de rendement attendu sur 10 ans), et la **VaR** et la **CVaR diminuent dans les deux portefeuilles** (écarts négatifs).

III. Collecte des données

Pour les investisseurs, les problèmes relatifs à la disponibilité, la collecte et la cohérence des données compliquent l'analyse des investissements illiquides.

Plusieurs problèmes compliquent la modélisation des actifs illiquides.

- L'**insuffisance de données** représentant les principaux **facteurs de risque**
- L'absence d'**indices de référence** reconnus
- L'**hétérogénéité des indicateurs de rendement** (taux de rendement interne contre rendement cumulé)
- La méthode de **valorisation de l'indice** (fondée sur l'évaluation ou sur les transactions)
- Une **valorisation peu fréquente** et la rareté des ensembles de données disponibles

Toutes ces caractéristiques compliquent considérablement la modélisation des actifs illiquides.

Le point de départ de toute analyse statistique et du développement d'un modèle étant la définition de données temporelles, notre premier travail a consisté à rassembler des indices pertinents provenant de différents fournisseurs (tels que MSCI, Prequin, Edhec, Cambridge Associates, Cliffwater, etc).

Figure 8 : Indices alternatifs par classe d'actifs et par région

	International	États-Unis	Europe	Asie-Pacifique
Private Debt	1. PrEQIn Private Debt Index	1. Cliffwater Direct Lending Index (CDLI)		
Private Equity	1. PrEQIn Private Equity Index 2. PrEQIn Buyout Index	1. Cambridge Associates US PE Index (de-smoothed)		
Infrastructures	1. MSCI Global Quarterly Private Infrastructure Index 2. PrEQIn Infrastructure Quarterly Index			
Infrastructures (equity)	1. EDHEC Private Infrastructure Equity Index (INFRA300)			
Dette d'infrastructure	1. EDHEC Private Infrastructure Debt Index			
Immobilier (equity)		1. NCREIF NPI (NPPITR) 2. NCREIF OCDE (NPPIOCDE) 3. NCREIF OE 4. MSCI US Quarterly Property Index 5. MSCI/PREA US ACOE Quarterly Prosperity Fund Index	1. MSCI Continental Europe 2. MSCI US Pan-European Property Fund Index (PEPFI) 3. INREV	1. ANREV All Funds Index 2. MSCI Asia Annual Property Index
Dette immobilière		1. Giliberto-Levy Commercial Mortgage Performance Index (G-L 1) 2. Giliberto-Levy High Yield CRE Debt Index (G-L 2)		
Ressources naturelles	1. PrEQIn Natural Resources Index	1. NCREIF Timberland TR Index (TMBERLND) 2. NCREIF Farmland TR Index (TMBEFARM)		

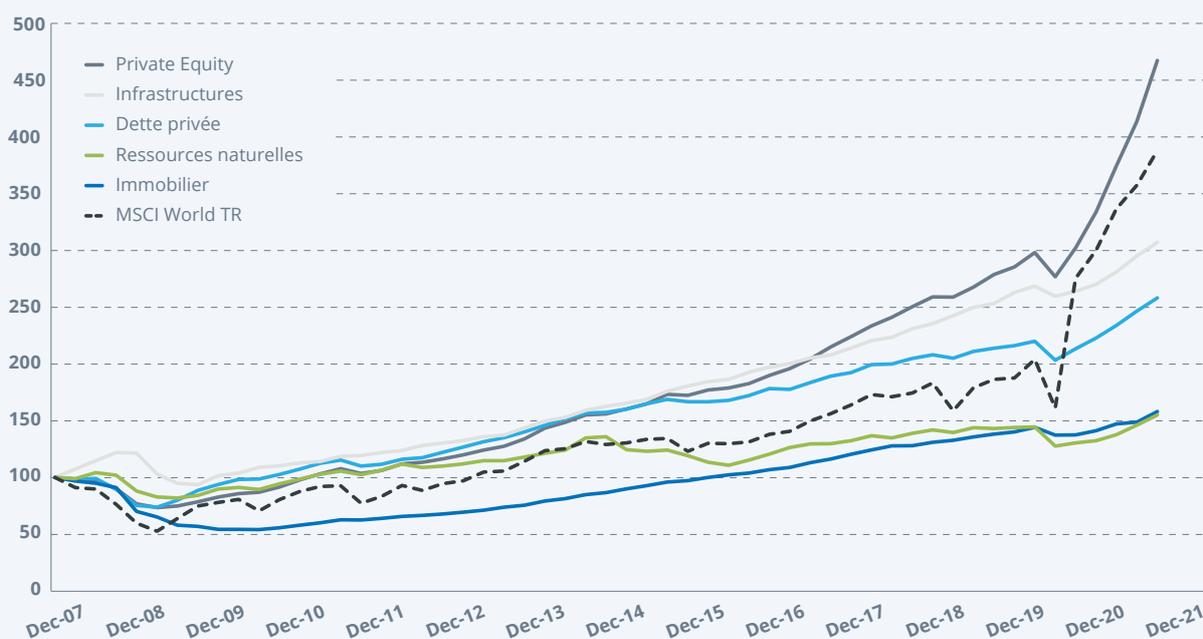
Source : Candriam

Comme on le voit dans le tableau, il est difficile de trouver des indices pertinents pour chaque classe d'actifs, particulièrement dans certaines régions.

IV. Ajustement des données

Du fait de l'intérêt croissant pour les actifs illiquides, les allocataires d'actifs doivent évaluer avec soin le couple rendement-risque.

Figure 9 : Indices Private Capital (Preqin)



Source : Indices Private Capital (Preqin)

Cependant, nous disposons de méthodes statistiques qui permettent de pallier au problème du reporting peu fréquent des rendements des actifs illiquides en « déliissant » les données,^{3,4} et d'obtenir ainsi une meilleure évaluation de leur volatilité.

La Figure 10 montre la différence entre la volatilité ajustée et la volatilité publiée pour plusieurs actifs illiquides.

Figure 10 : Comparaison entre la volatilité ajustée et la volatilité publiée

Catégorie d'actifs illiquides	Volatilité non-ajustée	Volatilité ajustée
Private Equity	9,3 %	16,6 %
Private Debt	4,0 %	5,2 %
Immobilier	9,8 %	13,6 %
Infrastructures	7,1 %	18,3 %
Ressources naturelles	8,8%	12,9%

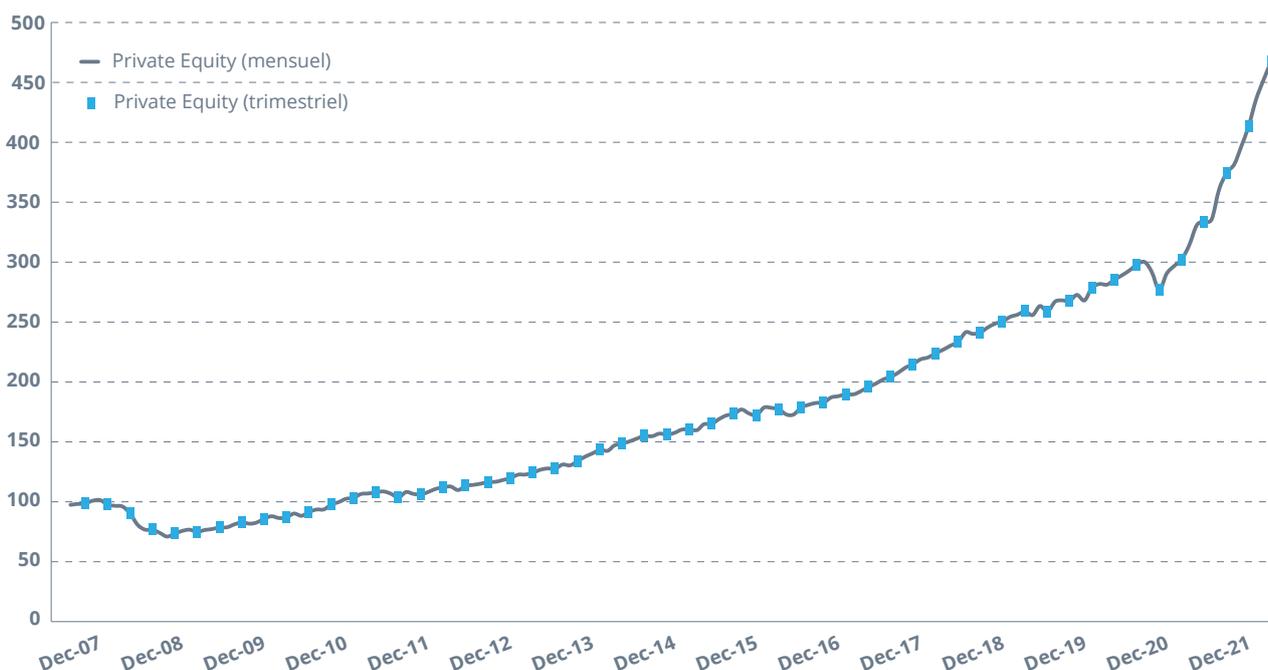
Source : Données Preqin, calculs Candriam (décembre 2021)

L'accroissement de la volatilité de chaque classe d'actifs illiquides après ajustement est frappante (voir Figure 10).

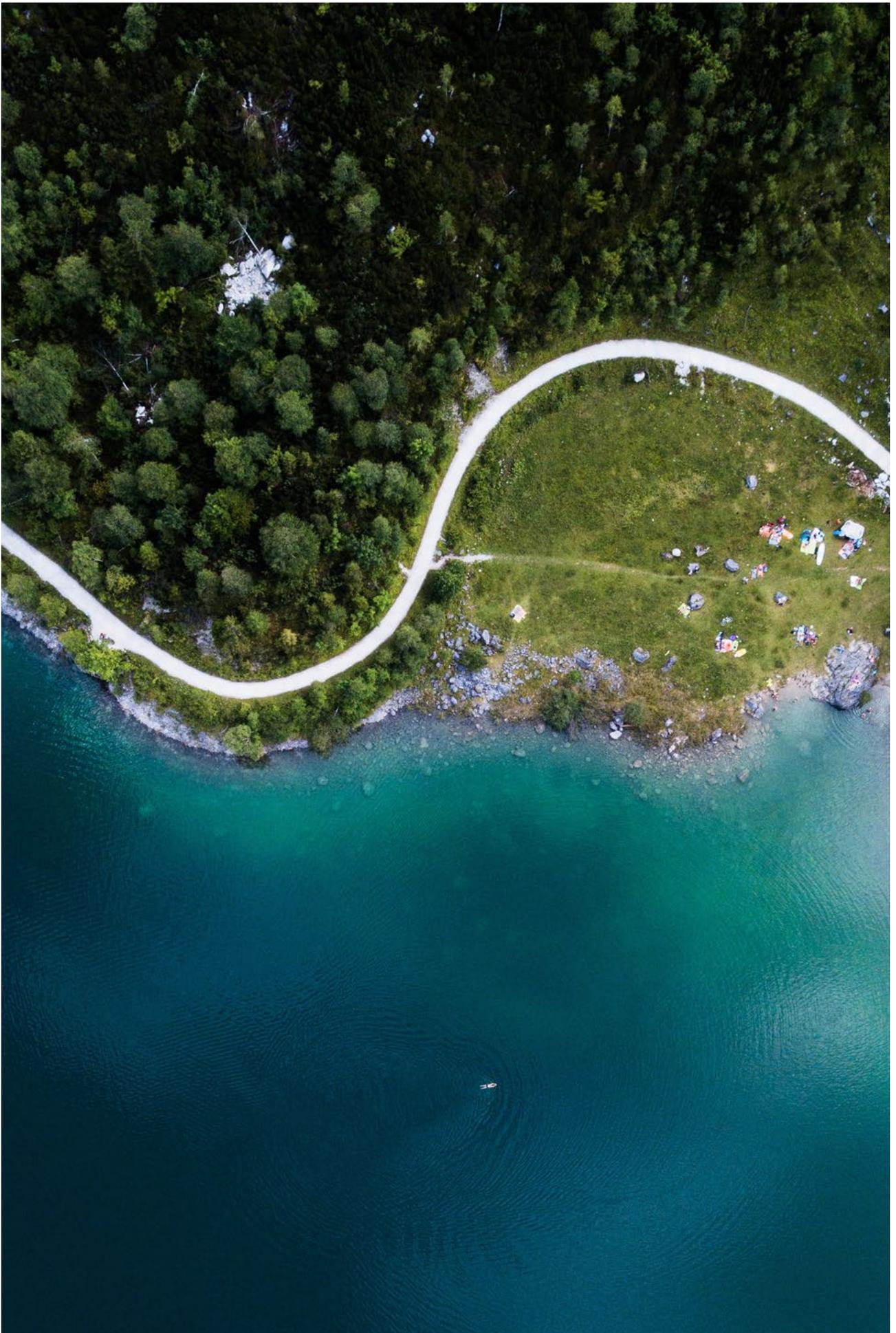
Nombre d'outils classiques d'allocation de portefeuille tels que l'analyse de la contribution au risque et l'optimisation moyenne-variance (OMV) nécessitent une estimation de la matrice de corrélation des rendements.

Une solution courante est de déduire des données haute fréquence en utilisant des techniques de désagrégation temporelle pour « remplir » les données manquantes.

Figure 11 : Rendements mensuels estimés du private equity à partir des rendements trimestriels du private equity
Illustration de la méthode Chow-Lin



Source : Données Preqin, estimations Candriam



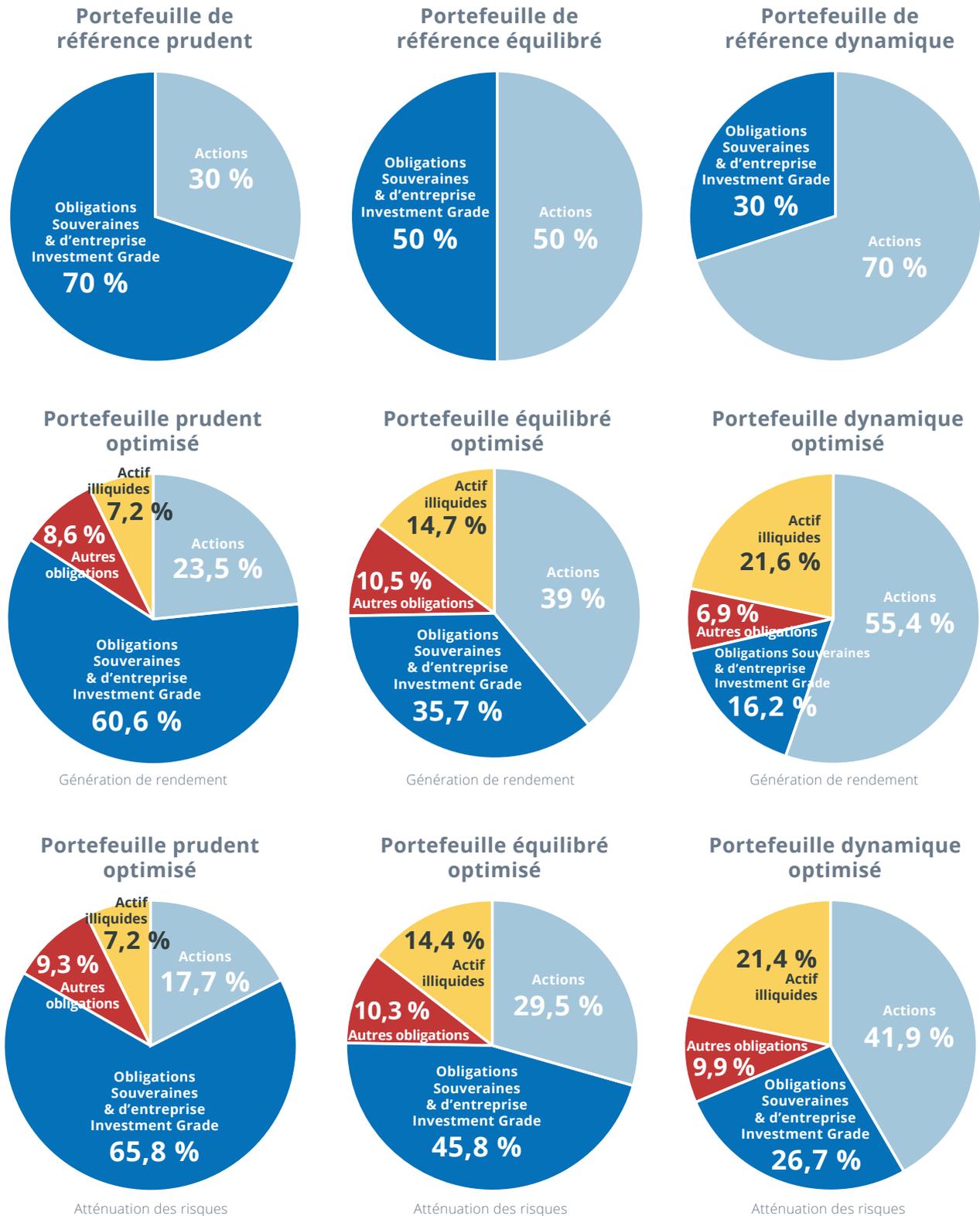
V. Intégrer des actifs illiquides dans votre portefeuille

L'objet de tous ces exercices mathématiques est bien sûr d'intégrer dans un portefeuille spécifique les « bons » actifs illiquides, dans les « bonnes » proportions.

Pour permettre de comprendre comment l'approche s'applique à l'allocation d'actifs dans la réalité, nous soumettons le portefeuille de référence équilibré réparti à 50/50 entre actions et d'obligations à deux scénarios supplémentaires, l'un plus prudent et l'autre plus dynamique.

Les graphiques de la Figure 12 comparent l'allocation du portefeuille optimal lorsque l'on intègre des classes d'actifs illiquides dans ces trois profils de risque – *prudent, équilibré et dynamique*.

Figure 12 : Extension de l'approche d'optimisation à



Source : Candriam

VI. Conclusion – Vers une allocation plus diversifiée

**L'intégration d'actifs illiquides dans un portefeuille diversifié améliore considérablement le rendement ajusté du risque à long terme.
La crise financière mondiale a souligné la difficulté de modéliser les allocations aux actifs illiquides.**

Dans cet article, nous avons abordé les différentes caractéristiques pouvant être intégrées **dans un large éventail de classes d'actifs, de types de portefeuille et de situations des clients** ; ceci devrait permettre aux investisseurs d'avoir une vision plus complète des risques et des opportunités.

L'analyse des scénarios peut être extrêmement instructive pour les investisseurs qui **envisagent une allocation aux actifs illiquides pour la première fois**, ou pour ceux qui souhaitent **mieux comprendre quelle proportion de leur portefeuille allouer aux actifs illiquides**.

Les classes d'actifs illiquides offrent au portefeuille une exposition à des facteurs de rendement et à des risques différenciés non accessibles via les classes d'actifs cotés.

Il existe un autre avantage de l'intégration de classes d'actifs illiquides, qui ne peut être démontré à l'aide de notre modèle simple de prévision de rendement unique et d'une approche à long terme.

Une fois la méthode mise en place, les investisseurs peuvent entrer leur propre allocation d'actifs à la place du portefeuille de référence théorique, leur évaluation des rendements et de la volatilité attendus, et prévoir la sensibilité risque-rendement d'une allocation aux actifs illiquides en fonction de leur situation.

Vous pouvez maintenant passer à l'action !

Références

[1] H. Markowitz, « Portfolio selection », 1952.

[2] R. Michaud, « Efficient Asset Management: A practical guide to Stock Portfolio Optimization and Asset Allocation », 1998.

[3] D. Geltner, « Estimating Market Values from Appraised Values without Assuming an Efficient Market », 1993.

[4] M. Getmansky, A. Lo et I. Makarov, « An econometric model of serial correlation and illiquidity in hedge fund returns », 2004.

[5] G. C. Chow and A.-L. Lin, « Best linear unbiased interpolation, distribution, and extrapolation of time series by related series », 1971.



150 Mds €

d'actifs sous gestion
au 30 juin 2021



570

experts
à votre service



25 ans

Leader dans
l'investissement responsable

Ce document commercial est publié pour information uniquement, il ne constitue pas une offre d'achat ou de vente d'instruments financiers, ni un conseil en investissement et ne confirme aucune transaction, sauf convention contraire expresse. Bien que Candriam sélectionne soigneusement les données et sources utilisées, des erreurs ou omissions ne peuvent pas être exclues a priori. Candriam ne peut être tenue responsable de dommages directs ou indirects résultant de l'utilisation de ce document. Les droits de propriété intellectuelle de Candriam doivent être respectés à tout moment; le contenu de ce document ne peut être reproduit sans accord écrit préalable.

Attention : les performances passées, les simulations de performances passées et les prévisions de performances futures d'un instrument financier, d'un indice financier, d'une stratégie ou d'un service d'investissement ne préjugent pas des performances futures. Les performances brutes peuvent être influencées par des commissions, redevances et autres charges. Les performances exprimées dans une autre monnaie que celle du pays de résidence de l'investisseur subissent les fluctuations du taux de change, pouvant avoir un impact positif ou négatif sur les gains. Si ce document fait référence à un traitement fiscal particulier, une telle information dépend de la situation individuelle de chaque investisseur et peut évoluer.



CANDRIAM. INVESTING FOR TOMORROW.
WWW.CANDRIAM.COM

CANDRIAM 
A NEW YORK LIFE INVESTMENTS COMPANY