

```
tcb/box/end0 tcb/box/enddefault
tcb/box/enddefault
tcb/box/title tcb/box/titleCaption
tcb/box/title0 tcb/box/titledefault para/semantictcb/box/title tcb/box/titledefault
tcb/box/draw2 tcb/box/drawdefault 2
tcb/box/drawdefault
tcb/box/init0 tcb/box/initdefault minipage/beforenoopminipage/afternoop
tcb/box/initdefault
tcb/box/upper0 tcb/box/upperdefault minipage/beforetag/dflminipage/aftertag/dflt
tcb/box/upperdefault
tcb/box/lower0 tcb/box/lowerdefault minipage/beforetag/dflminipage/aftertag/dflt
tcb/box/lowerdefault
tcb/drawing/init0tcb/drawing/initdefaulttcb/drawing/initdefault
```

# Guide Utilisateur

Version 2.0

Projet : Simulateur de Pricing ACS — Contrat OCP  
Données : S&P Global — Prix annuels ACS  
Statut : Document opérationnel

# Table des matières

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Monte Carlo Simulation</b>	<b>3</b>
2.1	Paramètres . . . . .	4
2.2	Résultats . . . . .	5
<b>3</b>	<b>Formula Lab &amp; Decision</b>	<b>7</b>
3.1	Les six formules . . . . .	7
3.2	Paramètres de chaque formule . . . . .	7
3.3	Backtest — Historique . . . . .	8
3.4	Performance Summary . . . . .	8
3.5	Decision — Test sur scénarios Monte Carlo . . . . .	9
3.6	Risk Analysis — Tous les scénarios MC . . . . .	10
<b>4</b>	<b>Contract Impact Analysis</b>	<b>11</b>
4.1	Paramètres . . . . .	11
4.2	Formules . . . . .	12
4.3	Year Range & Override marché . . . . .	12
4.4	Perspective Selector . . . . .	12
4.5	Project Perspective . . . . .	13
4.6	OCP Perspective . . . . .	14
<b>5</b>	<b>Fonctionnalités générales</b>	<b>17</b>
<b>6</b>	<b>Glossaire</b>	<b>17</b>
<b>7</b>	<b>Questions fréquentes</b>	<b>17</b>

## 1. Introduction

L’ACS Pricing Decision Platform est un outil interactif d’analyse et de simulation des prix de l’acide sulfurique (ACS) pour les négociations de contrats avec OCP.

L’outil comprend **trois modules** :

Module	Description
Monte Carlo Simulation	Projection des prix futurs avec intervalles de confiance et scénarios de spikes.
Formula Lab & Decision	Backtest d’une formule contre le marché réel, puis test de la formule sur les scénarios Monte Carlo.
Contract Impact Analysis	Analyse de revenus par volumes, scénarios OCP (70–100 %), inflation.

### Source des données

Les prix historiques et projections proviennent des **données annuelles S&P Global**.  
Référence marché : **ACS CFR North Africa**. Indice variable : **ACS FOB NW Europe**.

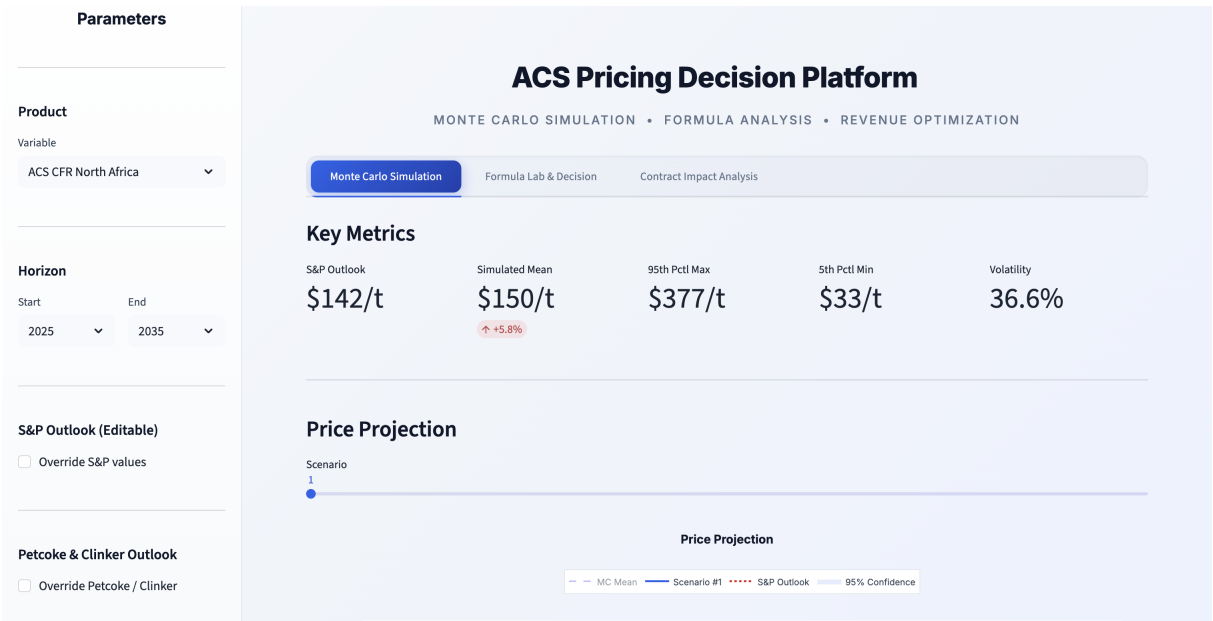


FIGURE 1 – Vue générale de la plateforme avec la barre latérale et les onglets.

## 2. Monte Carlo Simulation

Ce module génère des projections de prix par **simulation Monte Carlo** : à partir d’une tendance S&P et d’une volatilité historique, des centaines de trajectoires possibles sont simulées, avec possibilité d’ajouter des spikes de prix.

## 2.1 Paramètres

Tous les paramètres se trouvent dans la **barre latérale gauche**.

Paramètre	Description
<b>Product</b>	Variable à simuler (ACS CFR North Africa, ACS NW EU, S ME, DAP, etc.)
<b>Horizon</b>	Année de début (Start) et de fin (End) de la projection
<b>Override S&amp;P</b>	Modifier les perspectives S&P par année (cocher “Override S&P values”)
<b>Petcoke &amp; Clinker</b>	Override optionnel des perspectives petcoke et clinker (pour F6)
<b>Volatilité</b>	“Use Historical” calcule la volatilité à partir des données. Multiplier pour l’ajuster.
<b>Spikes (Frequency)</b>	Nombre de spikes par an (chocs de prix)
<b>Spikes (Intensity)</b>	Amplitude du spike en %
<b>Spikes (Persistence)</b>	Durée du spike en mois
<b>Decay Type</b>	Décroissance exponentielle ou linéaire du spike
<b>MC Paths</b>	Nombre de trajectoires simulées (100 à 2 000)
<b>Smoothing</b>	Lissage du mouvement brownien (0.3 à 0.9)
<b>Random Seed</b>	Graine pour la reproductibilité des résultats

## Parameters

### Product

Variable

ACS CFR North Africa

### Horizon

Start	End
2025	2035

### S&P Outlook (Editable)

☐ Override S&P values

### Petcoke & Clinker Outlook

☐ Override Petcoke / Clinker

FIGURE 2 – Métriques et paramètres de simulation Monte Carlo.

## 2.2 Résultats

Après avoir cliqué sur **Run Simulation** :

- **5 métriques** en haut — S&P Outlook moyen, Simulated Mean, 95th pctl max, 5th pctl min, Volatilité utilisée.
- **Graphe de projection** — Bande bleue (intervalle 95 %), ligne rouge pointillée (tendance S&P), ligne bleue (scénario individuel sélectionné via slider).
- **3 histogrammes** — Distribution des prix pour 3 années (fin - 2, fin - 1, fin).

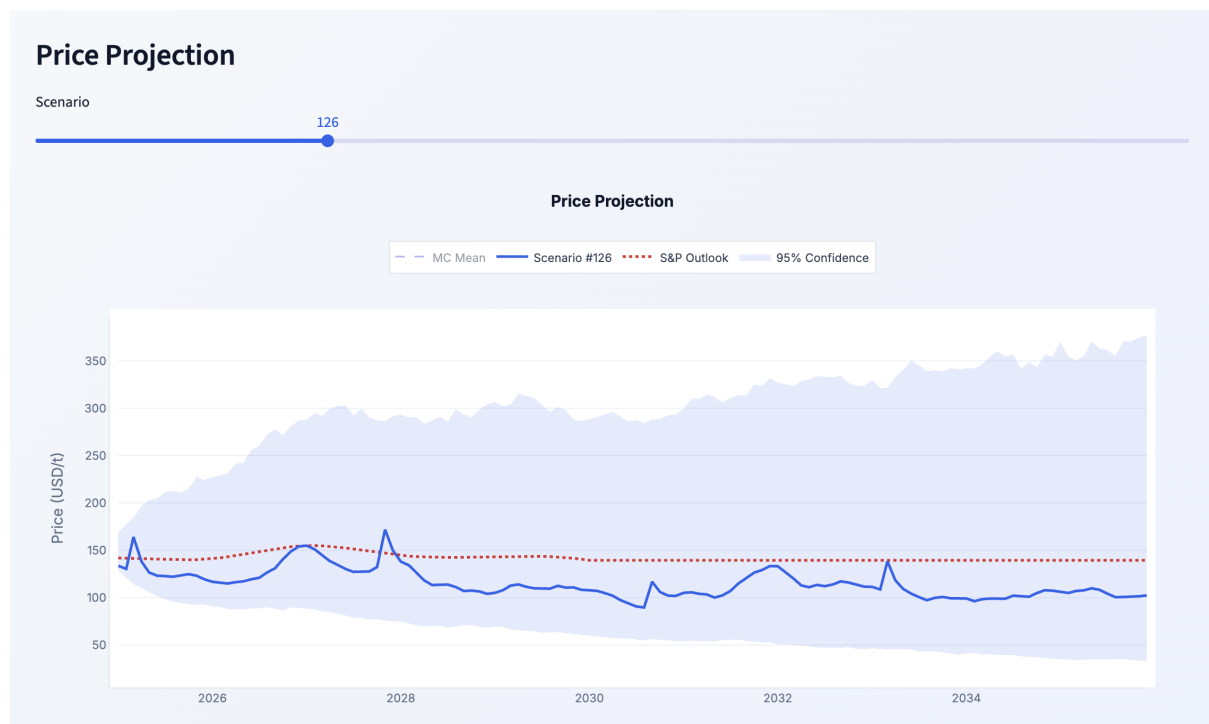


FIGURE 3 – Projection Monte Carlo : bande de confiance 95 %, tendance S&P, scénario individuel.



FIGURE 4 – Distribution des prix simulés pour 3 années.

### Interprétation

Bande large = forte incertitude. La ligne jaune (moyenne MC, masquée par défaut) montre la tendance moyenne des simulations. Activer via la légende pour comparer à la tendance S&P.

### 3. Formula Lab & Decision

Ce module a **deux fonctions** : (1) tester une formule contre l'historique du marché (*backtest*), et (2) appliquer cette formule aux scénarios Monte Carlo pour évaluer le risque futur.

#### 3.1 Les six formules

L'utilisateur choisit **une formule à la fois** dans le menu déroulant. Chaque formule a ses propres paramètres ajustables.

ID	Nom	Principe
F1	Sulfur Indexing	Indexation directe soufre (ME/NA) + coût de production
F2	Smooth Sulfur	Comme F1, mais avec moyenne lissée du soufre
F3	Last Month ACS	Prix ACS du mois précédent (pondération régionale)
F4	S & DAP Variation	Variation soufre + DAP par rapport à des références
F5	Smooth S & DAP	Comme F4, avec inputs lissés
F6	Full Cost Stack	Soufre + DAP + petcoke + clinker (4 composantes)

#### 3.2 Paramètres de chaque formule

Chaque formule expose ses coefficients (a, b, c...), ses poids régionaux, et ses prix de référence. Un **Floor** (plancher) et un **Cap** (plafond) peuvent être activés ou désactivés via un toggle.

The screenshot displays the 'Contract Impact Analysis' interface. At the top, there are three tabs: 'Monte Carlo Simulation', 'Formula Lab & Decision', and 'Contract Impact Analysis' (which is selected). Below the tabs, the title 'Contract Impact Analysis' is shown, followed by the subtitle 'Volume-based pricing model — Compare contract scenarios with OCP'.

The 'Parameters' section contains six adjustable fields, each with a minus (+) and plus (-) button for range adjustment:

- Total Production Volume (KT): 750
- OCP Purchase Volume %: 85 (indicated by a slider)
- Coefficient A (FOB NW Europe multiplier): 1,00
- Fixed Price (\$/ton) — base year: 110,00
- Annual Inflation Rate (%): 2,00
- Premium/Discount B (\$): 0,00

The 'Pricing Formulas' section shows three summary boxes:

- Fixed Price = 110 \$/t**: Applied to 70% of volume (525 KT), Inflation: 2.0%/yr
- Variable Price = 1.00 × FOB<sub>NWE</sub> + 0**: Applied to 15% of volume (113 KT), Index: ACS FOB NW Europe (S&P)
- OCP buys 85% of production**: Total: 638 KT = 525 KT fixed + 113 KT variable

At the bottom, a 'Year Range' slider is shown, spanning from 2022 to 2035.

FIGURE 5 – Sélection de formule, équation, paramètres ajustables et toggle Floor/Cap.

### 3.3 Backtest — Historique

Le backtest compare la formule choisie au marché réel sur l'historique (2018–2025 par défaut, ajustable via slider).

- **Graphe Formula vs Market** — Deux courbes : prix marché (rouge) et prix formule (bleu). Lignes Floor/Cap si activées.
- **Graphe P&L** — Barres vertes (formule sous le marché = avantage acheteur) ou rouges (formule au-dessus = désavantage). Vue trimestrielle ou annuelle.

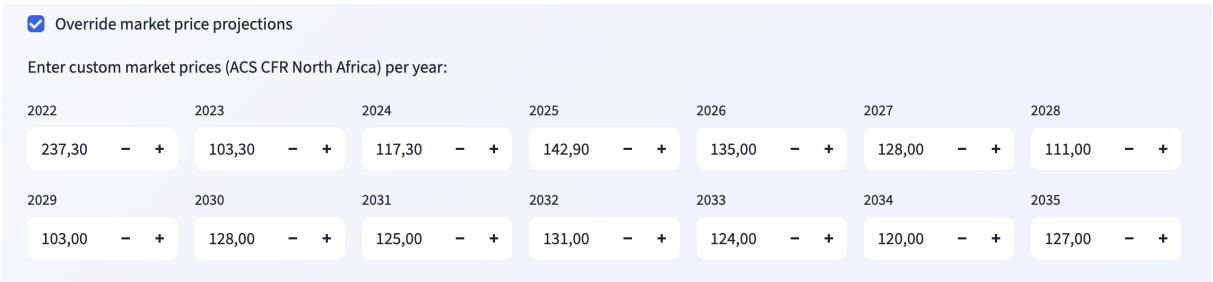


FIGURE 6 – Backtest : prix marché (rouge) vs prix formule (bleu) sur l'historique.



FIGURE 7 – P&L historique : barres vertes/rouges par trimestre avec moyenne.

### 3.4 Performance Summary

Cinq cartes résument le backtest :



Carte	Description
<b>Avg P&amp;L</b>	Écart moyen formule vs marché (\$/t)
<b>Win Rate</b>	% des périodes où la formule est sous le marché
<b>Best Period</b>	Meilleur écart en faveur de l'acheteur
<b>Worst Period</b>	Pire écart (formule au-dessus du marché)
<b>Annual Impact</b>	Impact financier annualisé en \$M (750 KT)

### Formula Lab

Choose a formula

F4 — S & DAP Variation Indexing

$$P = ACS_0 \times (a + b \times S/S_0 + c \times DAP/DAP_0)$$

Variation-based: tracks changes in sulfur and DAP vs reference

View

☒ Quarterly ☐ Annual

#### Parameters

a (fixed %)

0.70

ACS0 (reference ACS \$/t)

110

b (sulfur %)

0.10

S0 (reference sulfur \$/t)

130

c (DAP %)

0.20

DAP0 (reference DAP \$/t)

500

FIGURE 8 – Cartes Performance Summary : Avg P&L, Win Rate, Best, Worst, Annual Impact.

### 3.5 Decision — Test sur scénarios Monte Carlo

#### Prérequis

Il faut d'abord lancer une simulation Monte Carlo dans l'**onglet 1** pour générer des scénarios futurs. Ensuite, revenir ici pour appliquer la formule choisie.

Cette section applique la formule sélectionnée à un scénario Monte Carlo pour évaluer son comportement futur.

- **Annual Volume** — Volume annuel (défaut 750 KT) pour le calcul financier.
- **Scénario MC** — Slider pour choisir un scénario parmi ceux générés.
- **Graphe Formula vs MC** — Formule appliquée au scénario futur (prix marché simulé vs prix formule).
- **P&L futur** — Barres vertes/rouges sur la période simulée.
- **3 cartes** — Market Cost, Formula Cost, Savings (\$M/yr).

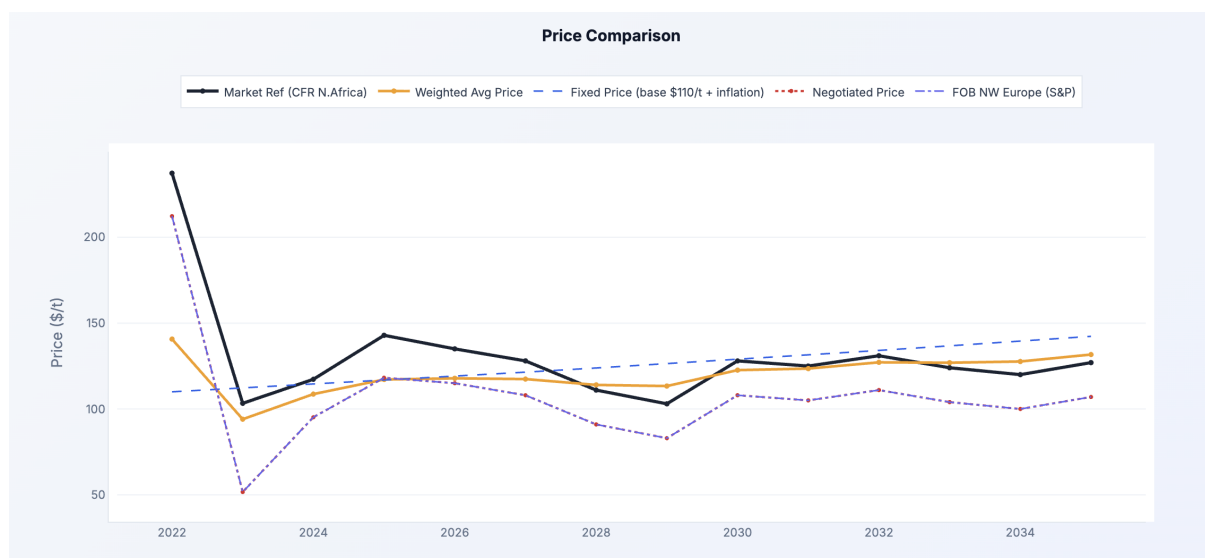


FIGURE 9 – Formule appliquée à un scénario Monte Carlo futur.

### 3.6 Risk Analysis — Tous les scénarios MC

L'outil calcule automatiquement les savings de la formule sur **tous les scénarios MC** (jusqu'à 200) et affiche :

- **Expected Savings** — Savings moyen sur tous les scénarios.
- **Best Case (P95)** — Savings dans le scénario le plus favorable.
- **Worst Case (P5)** — Savings dans le scénario le plus défavorable.
- **Prob. of Savings** — % des scénarios qui montrent des économies.
- **Histogramme** — Distribution des savings sur l'ensemble des scénarios.

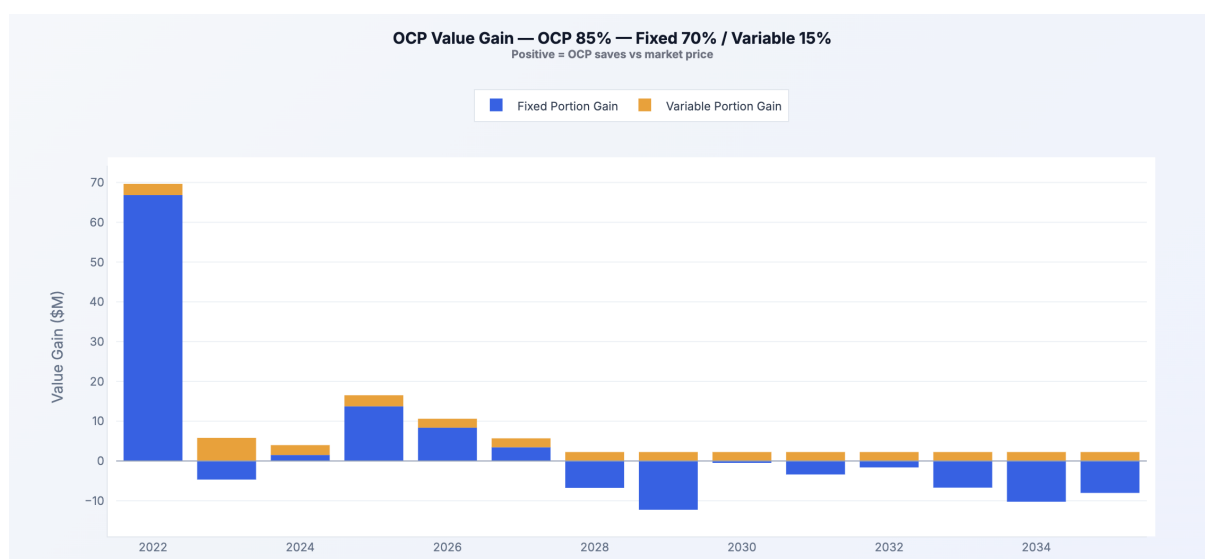


FIGURE 10 – Risk Analysis : cartes Expected/Best/Worst/Probability + histogramme des savings.

### Aide à la décision

Si la “Prob. of Savings” est  $> 50\%$  et le “Worst Case” reste acceptable, la formule offre une bonne protection. Comparer plusieurs formules en changeant la sélection dans le menu déroulant.

## 4. Contract Impact Analysis

C’est le module principal pour l’analyse contractuelle. Il modélise les revenus projet et évalue l’impact OCP sur la durée du contrat.

### 4.1 Paramètres

Les paramètres sont affichés **en haut de l’onglet** (pas dans la barre latérale), en trois colonnes.

Paramètre	Défaut	Description
<b>Total Production Volume</b>	750 KT	Capacité annuelle de production
<b>Fixed Price</b>	110 \$/t	Prix fixe contractuel (année de base)
<b>OCP Purchase Volume</b>	70–100 %	Part achetée par OCP. 70 % = tout en fixe
<b>Inflation Rate</b>	2 %	Taux annuel d’inflation sur le prix fixe
<b>Coefficient A</b>	1.0	Multiplicateur FOB NW Europe
<b>Premium B</b>	0 \$/t	Prime/remise ajoutée au prix variable

Sous les paramètres, trois **boîtes de formule** affichent en temps réel le prix fixe, le prix variable, et la répartition des volumes.

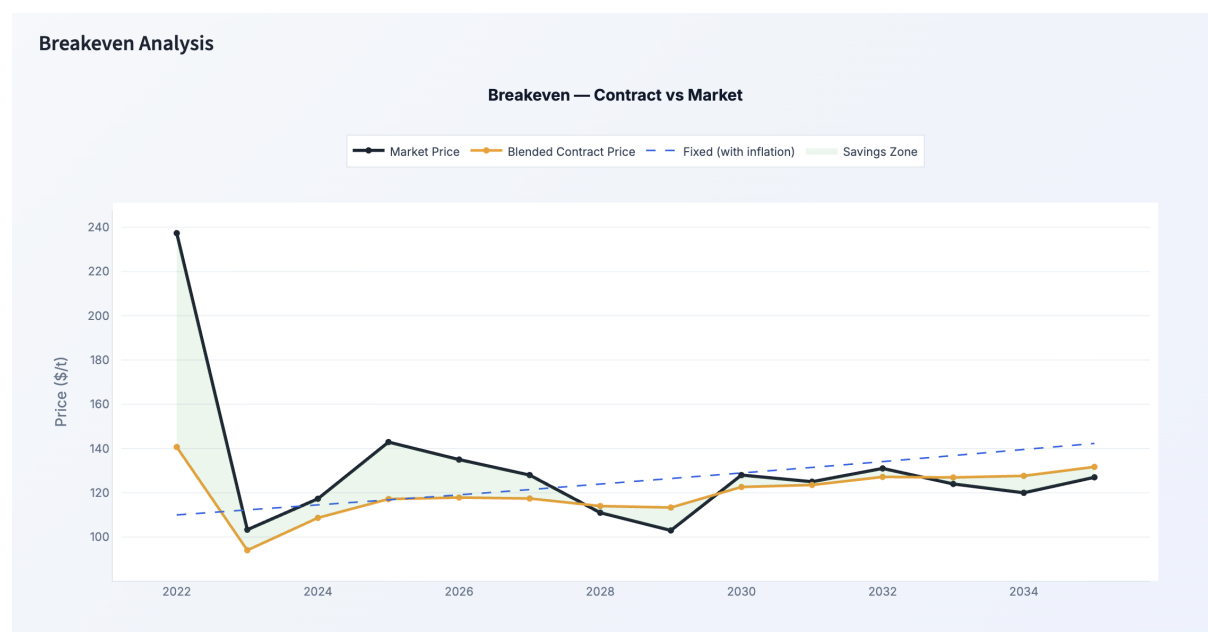


FIGURE 11 – Paramètres Contract Impact : 3 colonnes + boîtes de formules.

### Logique des volumes

OCP est obligé d'acheter au minimum **70 % de la production** au **prix fixe**. Le curseur va de 70 % à 100 %. Tout volume au-dessus de 70 % est acheté au **prix variable** (formule  $A \times \text{FOB}_{\text{NWE}} + B$ ).

- À 70 % : OCP achète 525 KT, tout au prix fixe.
- À 85 % : OCP achète 637 KT = 525 KT fixe + 112 KT variable.
- À 100 % : OCP achète 750 KT = 525 KT fixe + 225 KT variable.

## 4.2 Formules

**Prix Fixe (avec inflation) :**

$$P_{\text{fixe}}(t) = P_{\text{base}} \times (1 + i)^{t-t_0}$$

où  $i$  = taux d'inflation annuel,  $t_0$  = première année du filtre.

**Prix Variable :**

$$P_{\text{var}} = A \times \text{FOB}_{\text{NW Europe}} + B$$

## 4.3 Year Range & Override marché

- **Year Range** — Slider pour restreindre la période d'analyse (ex. 2022–2035).
- **Override market price projections** — Cocher pour saisir des prix marché personnalisés par année. Tous les graphiques se recalculent automatiquement.

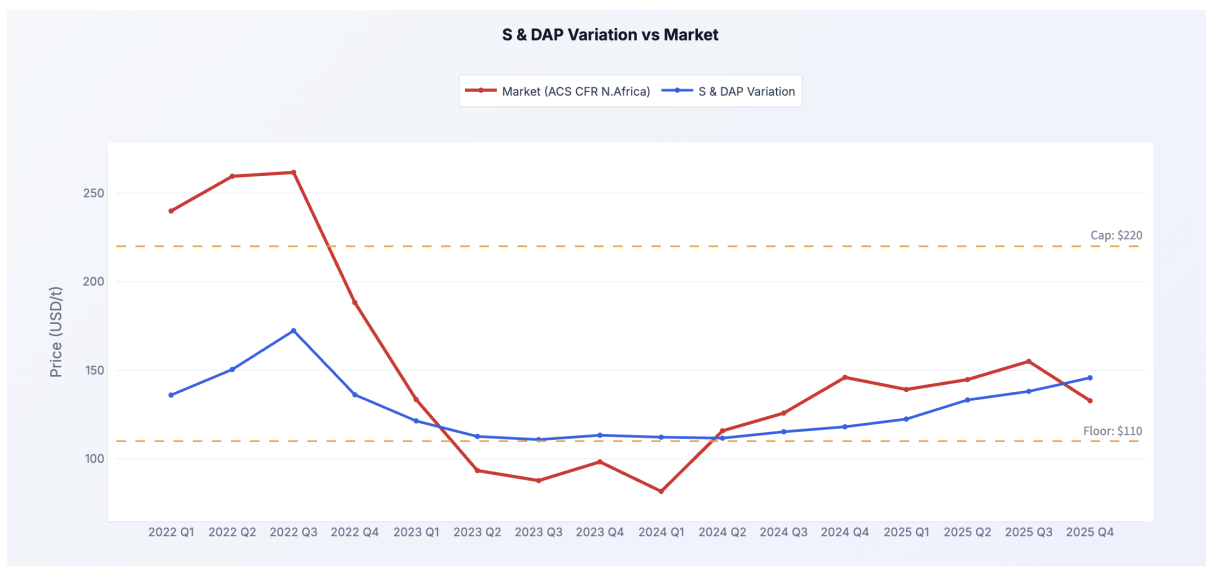


FIGURE 12 – Override des prix marché : champs par année pour modifier les prix ACS CFR North Africa.

## 4.4 Perspective Selector

Un bouton radio permet de basculer entre deux vues : **Project Perspective** (vendeur) et **OCP Perspective** (acheteur).

## 4.5 Project Perspective

Point de vue du vendeur : combien le projet génère de revenus.

- **5 métriques** — Avg Revenue, Weighted Avg Price, Market Ref Price, Negotiated Price, vs Market (%).
- **Business Plan Revenue** — Barres empilées : revenu fixe (bleu) + revenu variable (jaune) par année.
- **Volume Split** — Barre empilée montrant la répartition fixe/variable en KT.
- **Price Comparison** — 5 courbes : Market Ref (noir), Weighted Avg (jaune), Fixed Price avec inflation (bleu pointillé), Negotiated Price (rouge pointillé), FOB NW Europe (violet).
- **Sensitivity** — Tableau comparant différents splits de volume (50/50, 60/40, ..., 100/0) et leur impact sur le revenu moyen.

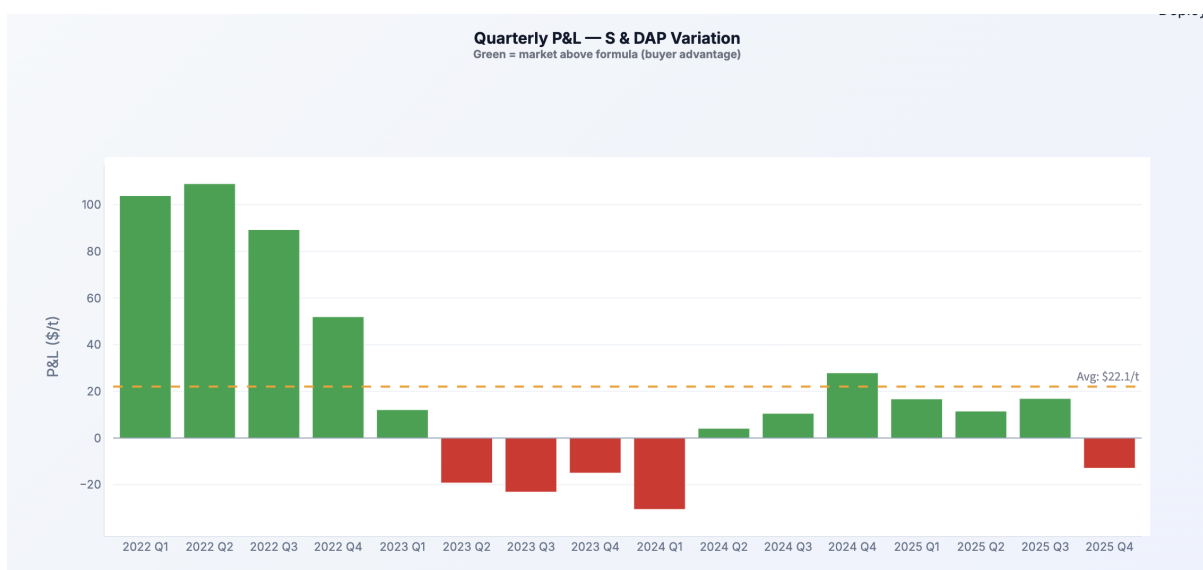


FIGURE 13 – Business Plan Revenue : barres empilées revenu fixe (bleu) et variable (jaune) par année.

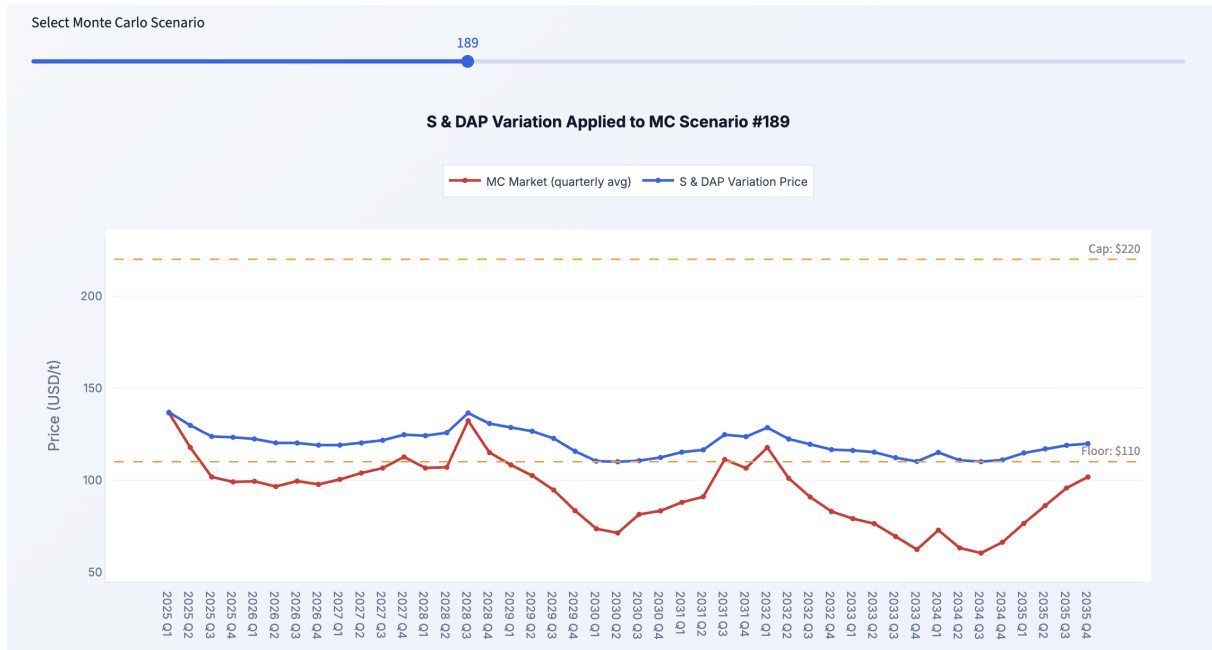


FIGURE 14 – Price Comparison : 5 courbes de prix (marché, pondéré, fixe, négocié, FOB NWE).

## 4.6 OCP Perspective

Point de vue de l'acheteur : combien OCP économise par rapport au marché.

- **4 métriques** — OCP Avg Cost, Market Cost, Avg Value Gain, Avg Price Paid.
- **OCP Value Gain** — Barres par année. Bleu = gain portion fixe, jaune = gain portion variable. Les barres négatives descendent sous zéro (barmode “relative”).
- **OCP Price Paid vs Market** — 3 scénarios prédéfinis (70 % fixe, 85 %, 100 %) + marché.
- **Cumulative Value Gain** — Gain cumulé dans le temps pour les 3 scénarios.
- **Breakeven Analysis** — Marché (noir) vs blended contract (jaune) vs fixe avec inflation (bleu pointillé). Zone omhrée = zone de savings.
- **Scenario Comparison Summary** — Tableau récapitulatif : volume, coût, gain pour chaque scénario.

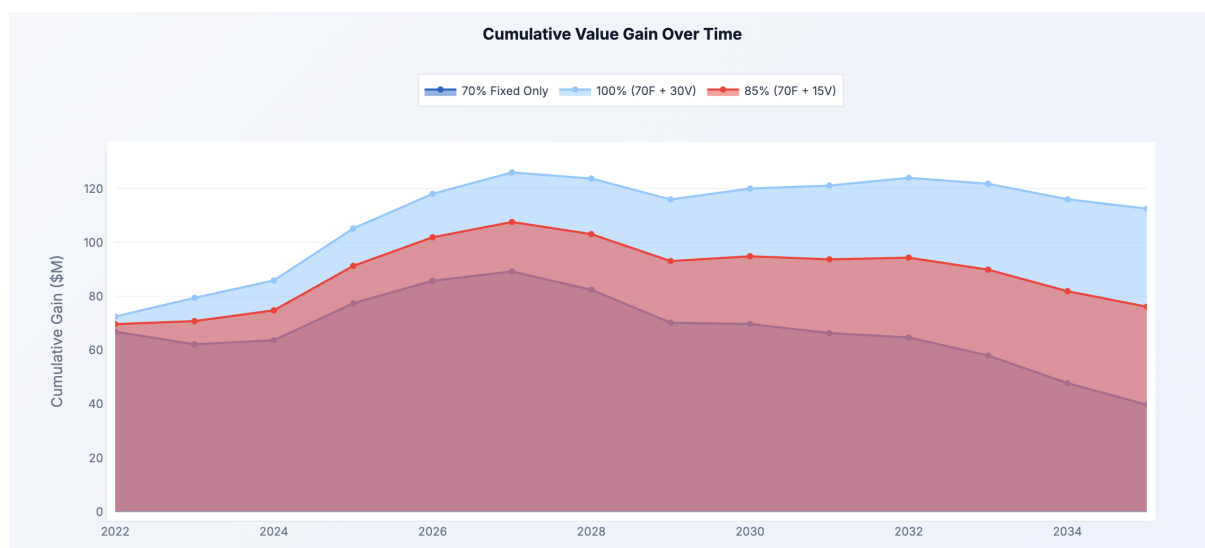


FIGURE 15 – OCP Value Gain : barres de gain/perte annuel par composante fixe et variable.

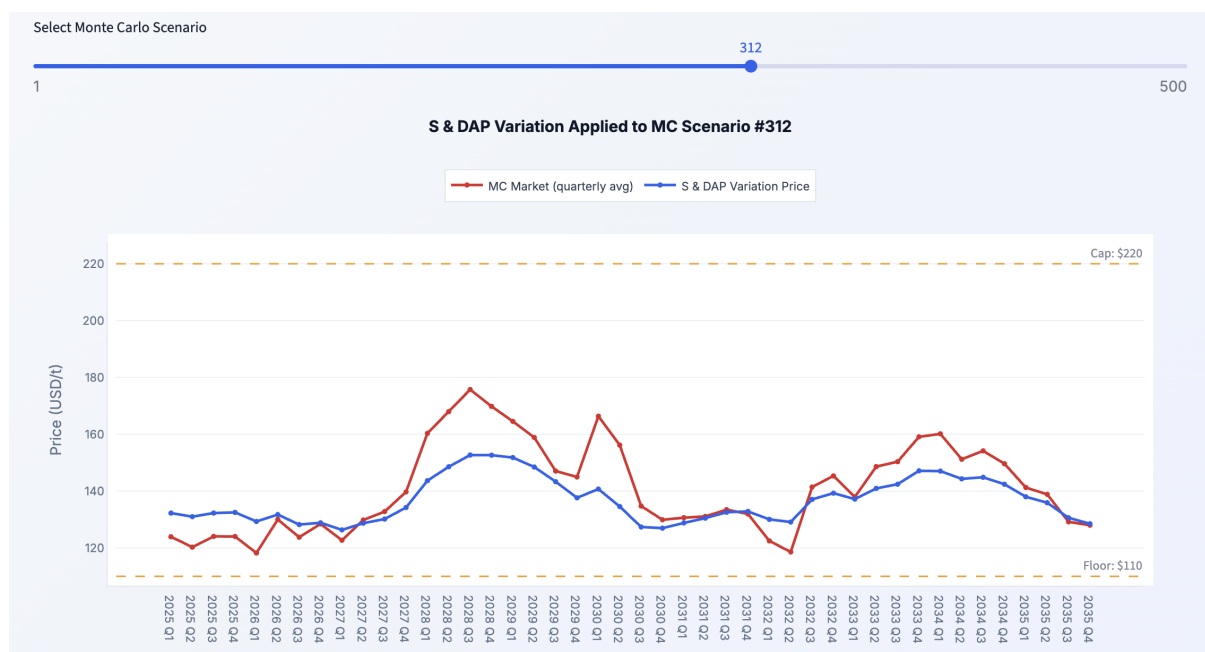


FIGURE 16 – OCP Price Paid vs Market : 3 scénarios (70 %, 85 %, 100 % fixe) comparés au marché.

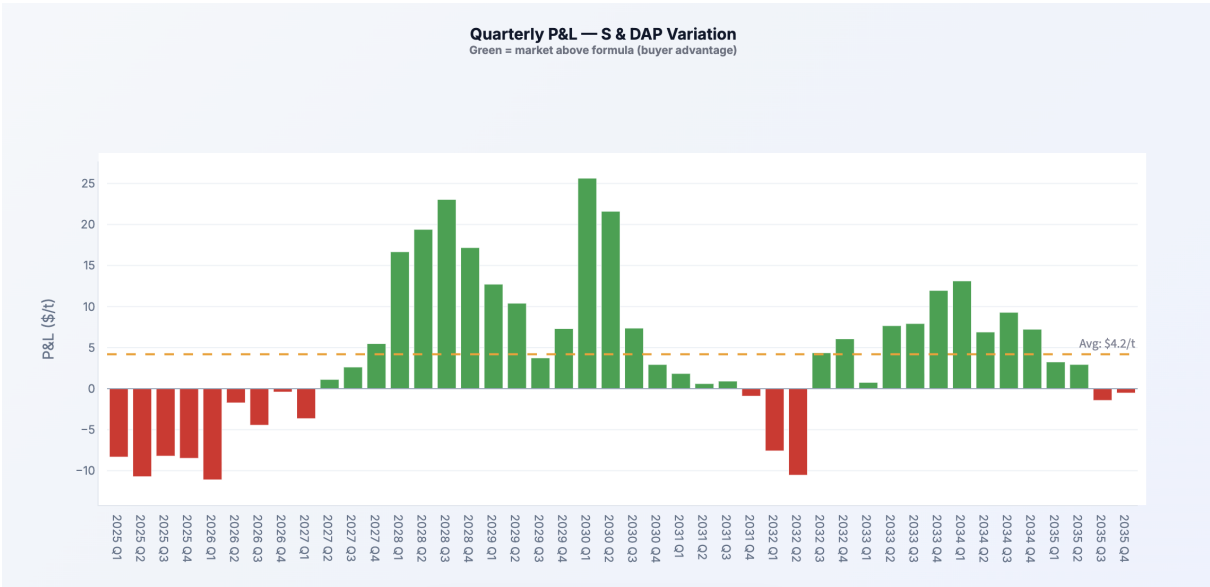


FIGURE 17 – Breakeven Analysis : marché vs contrat avec zone de savings.

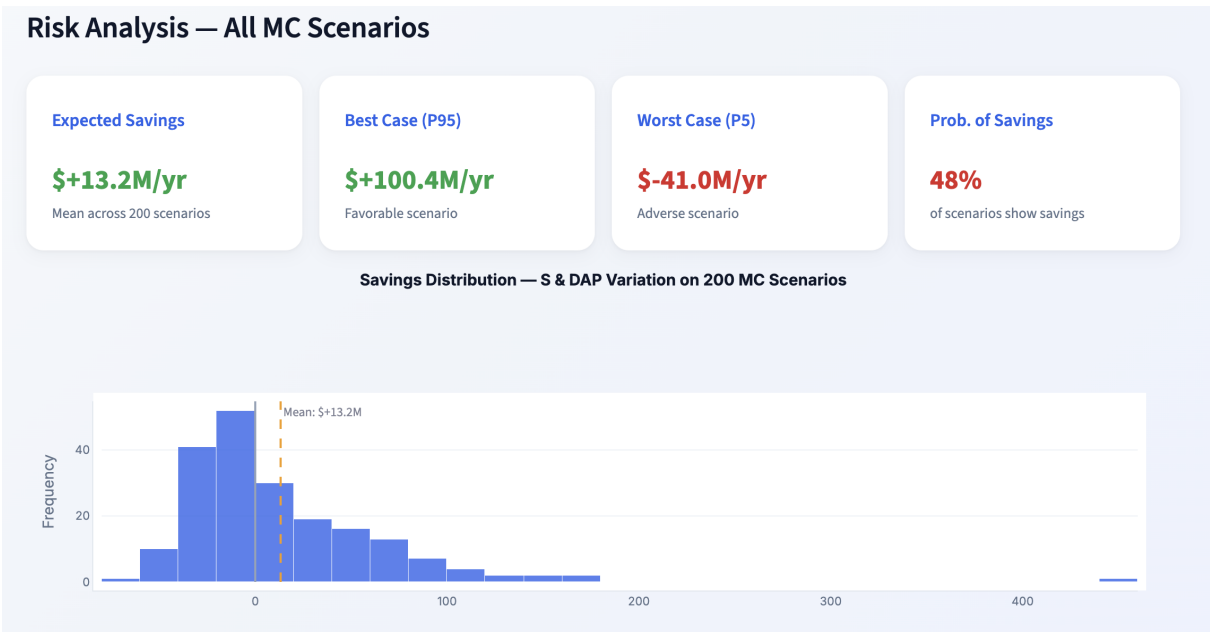


FIGURE 18 – Scenario Comparison Summary : tableau récapitulatif des 3 scénarios OCP.

**Point clé**

Quand le marché est élevé, le contrat à prix fixe avantage OCP (gain positif). Quand le marché baisse sous le prix fixe, le gain devient négatif. L'inflation augmente le prix fixe chaque année, ce qui réduit progressivement l'avantage.



## 5. Fonctionnalités générales

- **Recalcul automatique** — Tous les graphiques se mettent à jour dès qu'un paramètre change.
- **Filtrage temporel** — Sliders "Year Range" ou "History from" pour restreindre la période.
- **Export graphiques** — Survoler un graphe, cliquer sur l'icône appareil photo pour sauvegarder en PNG.
- **Export données** — Ouvrir les éléments "Detailed Data" pour copier-coller dans Excel.
- **Légendes interactives** — Cliquer sur une série dans la légende pour la masquer/afficher.

## 6. Glossaire

Terme	Définition
<b>ACS</b>	Acide sulfurique
<b>CFR North Africa</b>	Prix marché ACS livré Afrique du Nord (référence)
<b>FOB NW Europe</b>	Prix ACS Nord-Ouest Europe (indice variable)
<b>OCP</b>	Office Chérifien des Phosphates
<b>KT</b>	Kilo-tonne (1 000 tonnes)
<b>Value Gain</b>	Économie OCP = (Prix marché – Prix payé) × Volume
<b>Breakeven</b>	Point où le prix contractuel égale le prix marché
<b>P&amp;L</b>	Profit and Loss = Marché – Formule (\$/t)
<b>Monte Carlo</b>	Simulation statistique multi-scénarios
<b>S&amp;P</b>	S&P Global Commodity Insights (source des données)
<b>DAP</b>	Phosphate di-ammonique
<b>Floor / Cap</b>	Plancher et plafond imposés sur le prix formule

## 7. Questions fréquentes

### Que signifie un Value Gain négatif ?

OCP paie plus cher que le marché. Cela arrive quand le marché baisse sous le prix fixe.

### Pourquoi le curseur OCP va uniquement de 70 à 100 % ?

OCP est contractuellement obligé d'acheter au minimum 70 % au prix fixe. Le reste (0 à 30 %) est optionnel et acheté au prix variable.

### Comment simuler une hausse du marché ?

Dans l'onglet Contract Impact, cocher "Override market price projections" et saisir des valeurs plus élevées. Tous les graphiques se mettent à jour.

### Comment fonctionne l'inflation ?

Le prix fixe augmente chaque année :  $110 \times (1,02)^n$ . Année 2 = 112,2 \$/t, année 5 = 121,4 \$/t, etc.

**Pourquoi faut-il lancer Monte Carlo avant d'utiliser "Decision" ?**

La section Decision dans l'onglet Formula Lab applique la formule aux scénarios MC. Sans simulation, il n'y a pas de scénarios à tester.

**Comment comparer deux formules ?**

Tester la première formule (noter les résultats), puis changer la sélection dans le menu déroulant et comparer. Il n'y a pas de tableau comparatif automatique — la comparaison se fait formule par formule.

**Comment exporter un graphique ?**

Survoler le graphique et cliquer sur l'icône appareil photo en haut à droite.

**Que fait le bouton "Enforce Floor / Cap" ?**

Quand activé, le prix formule ne peut pas descendre sous le Floor ni dépasser le Cap. Désactivé, la formule est libre (les lignes sont affichées en gris comme référence).