

```
tcb/box/end0 tcb/box/enddefault
tcb/box/enddefault
tcb/box/title tcb/box/titleCaption
tcb/box/title0 tcb/box/titledefault para/semantic tcb/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/dfltnminipage/aftertag/dfltn
tcb/box/upperdefault
tcb/box/lower0 tcb/box/lowerdefault minipage/beforetag/dfltnminipage/aftertag/dfltn
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

1	Introduction	3
2	Monte Carlo Simulation	3
2.1	Paramètres	4
2.2	Résultats	5
3	Formula Lab & Decision	7
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
4	Contract Impact Analysis	11
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
5	Fonctionnalités générales	17
6	Glossaire	17
7	Questions fréquentes	17

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**.

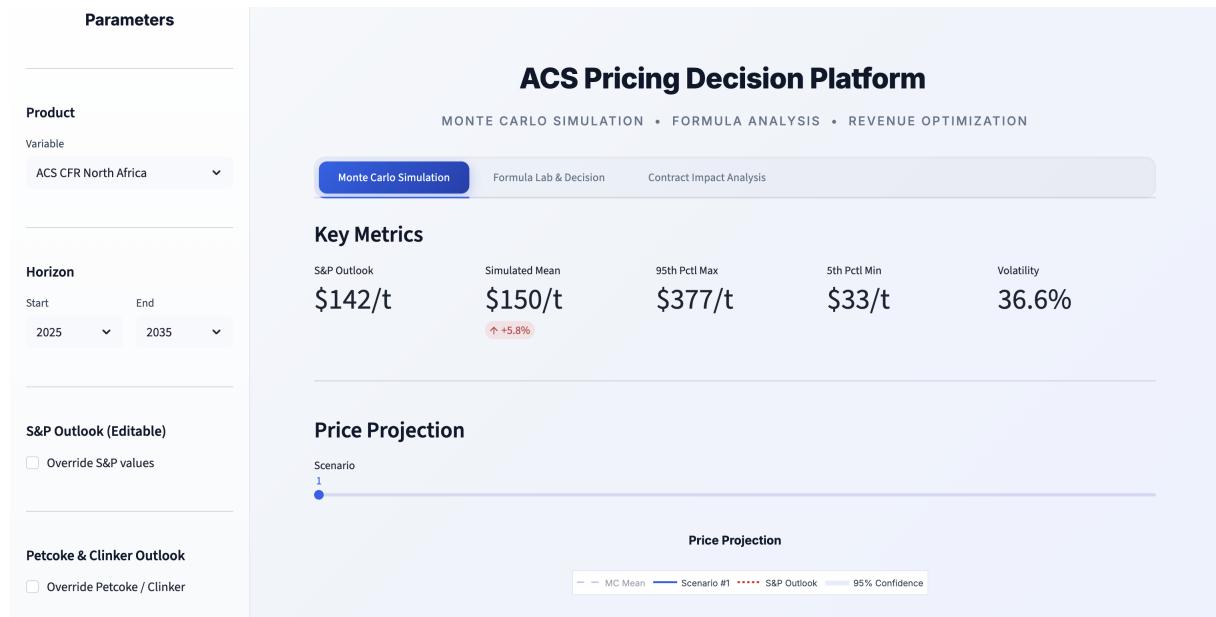


FIGURE 1 – Vue générale de la plateforme avec la barre latérale et les onglets.

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

Parameters

Product

Variable

ACS CFR North Africa



Horizon

Start

2025

End

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).

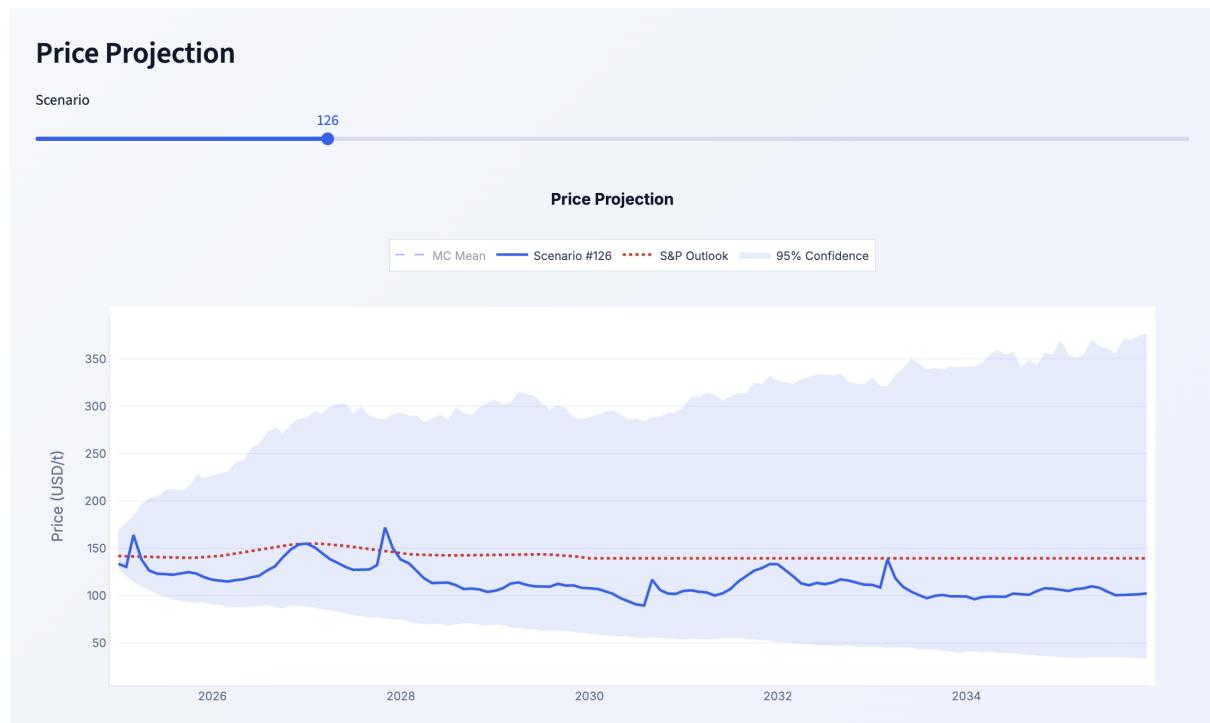


FIGURE 3 – Projection Monte Carlo : bande de confiance 95 %, tendance S&P, scénario individuel.



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.

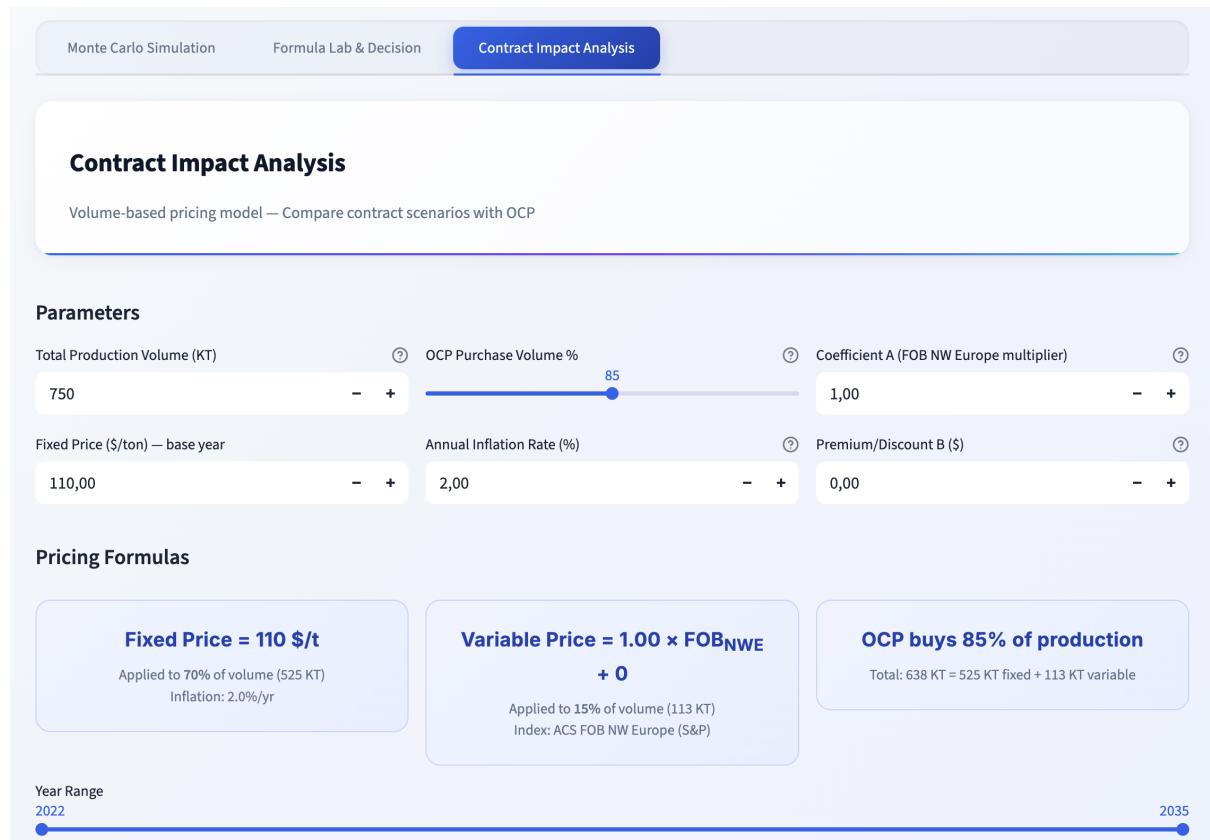


FIGURE 5 – Sélection de formule, équation, paramètres ajustables et toggle Floor/Cap.

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.

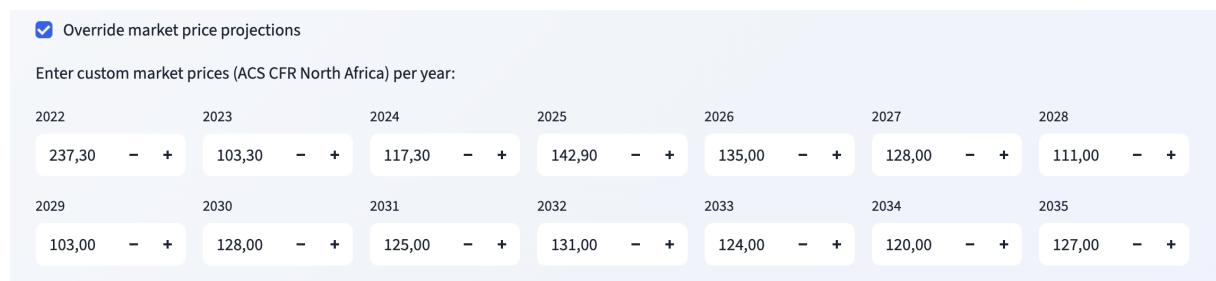


FIGURE 6 – Backtest : prix marché (rouge) vs prix formule (bleu) sur l'historique.



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

3.4 Performance Summary

Cinq cartes résument le backtest :

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

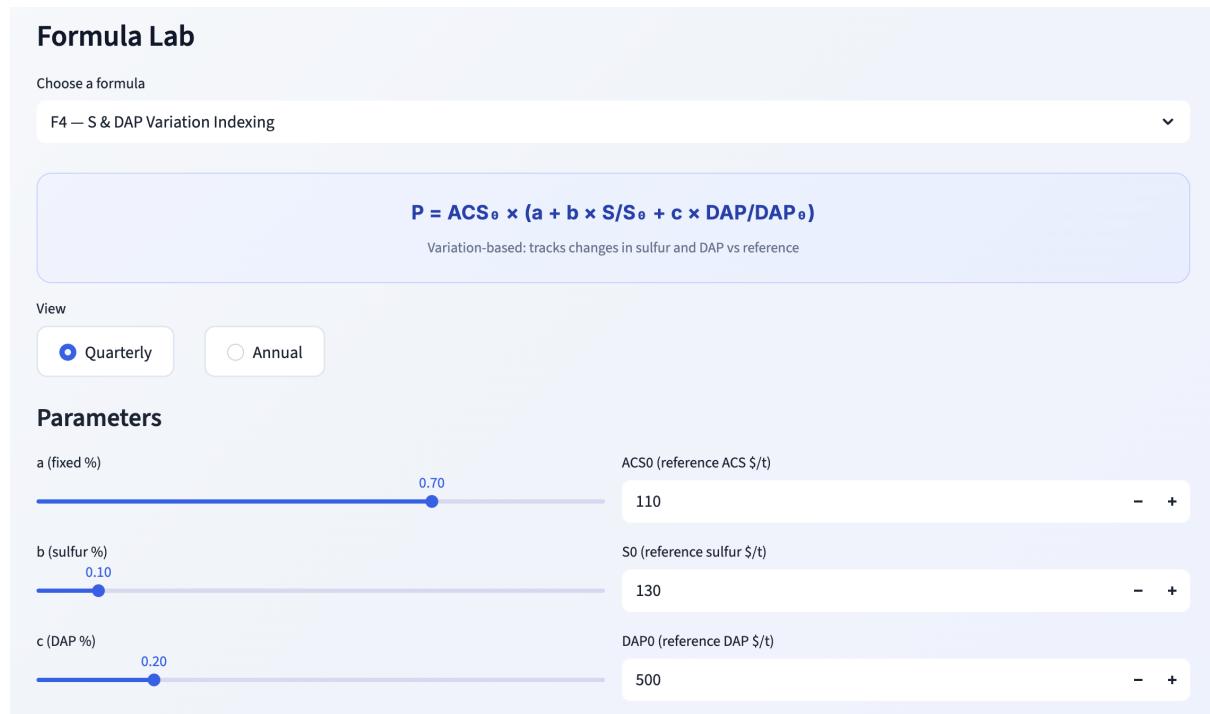


FIGURE 8 – Cartes Performance Summary : Avg P&L, Win Rate, Best, Worst, Annual Impact.

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.

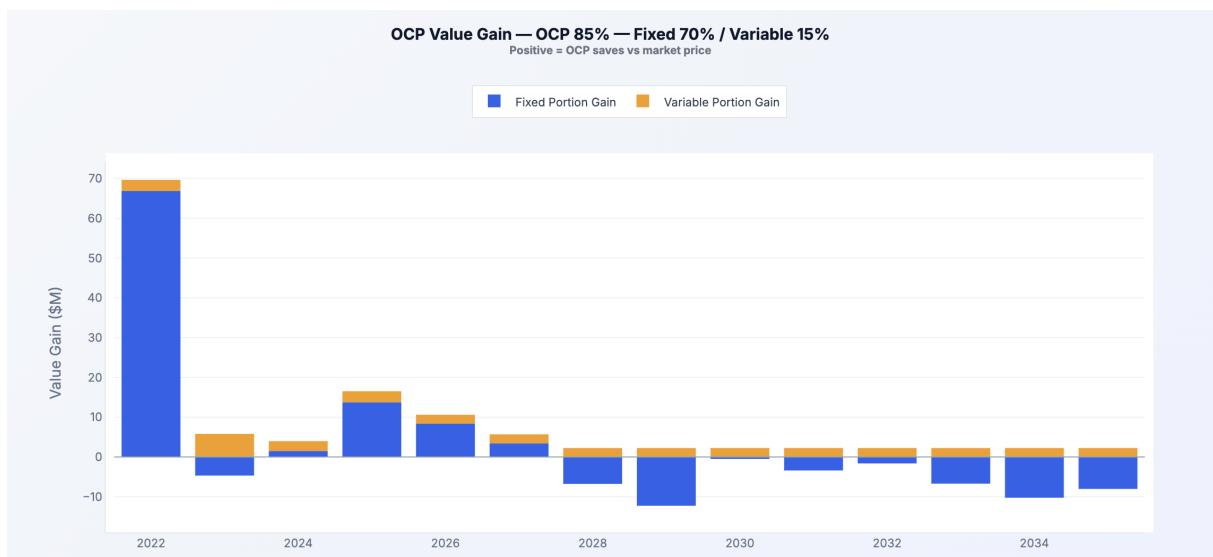


FIGURE 10 – Risk Analysis : cartes Expected/Best/Worst/Probability + histogramme des savings.

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
Total Production Volume	750 KT	Capacité annuelle de production
Fixed Price	110 \$/t	Prix fixe contractuel (année de base)
OCP Purchase Volume	70–100 %	Part achetée par OCP. 70 % = tout en fixe
Inflation Rate	2 %	Taux annuel d'inflation sur le prix fixe
Coefficient A	1.0	Multiplicateur FOB NW Europe
Premium 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.

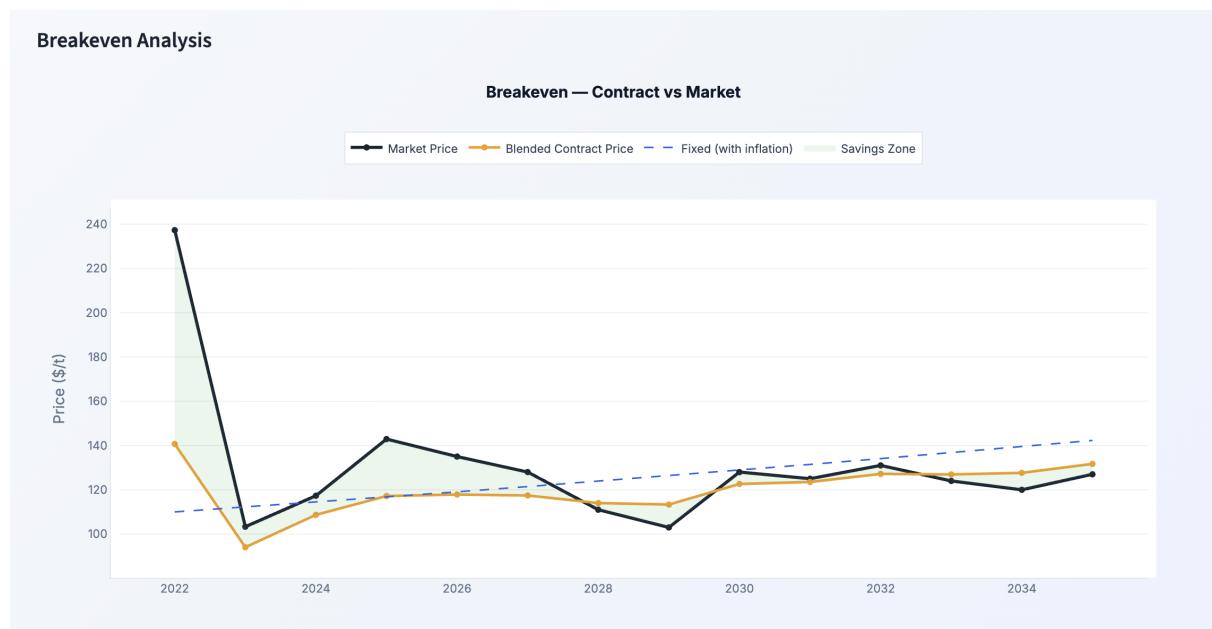


FIGURE 11 – Paramètres Contract Impact : 3 colonnes + boîtes de formules.

Logique des volumes

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

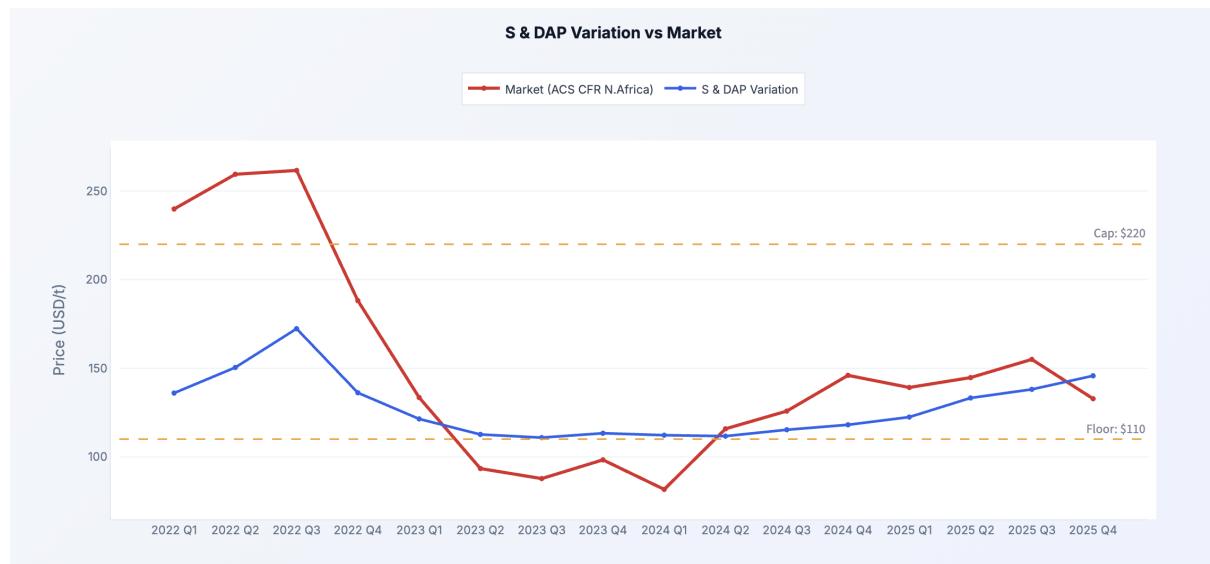


FIGURE 12 – Override des prix marché : champs par année pour modifier les prix ACS CFR North Africa.

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.

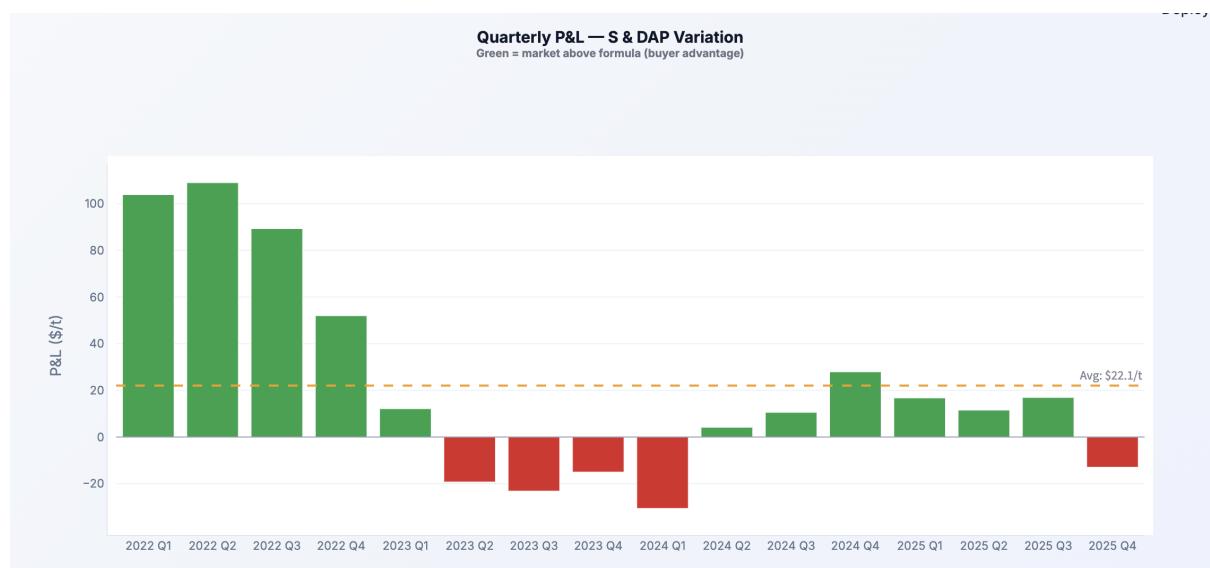


FIGURE 13 – Business Plan Revenue : barres empilées revenu fixe (bleu) et variable (jaune) par année.

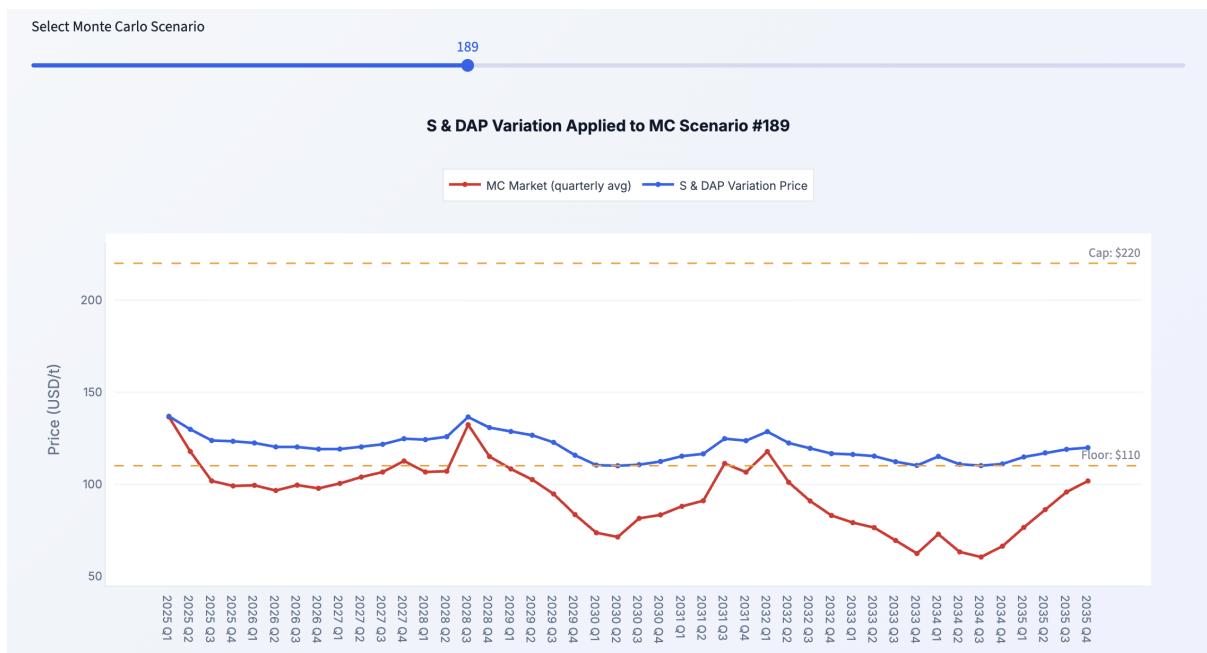


FIGURE 14 – Price Comparison : 5 courbes de prix (marché, pondéré, fixe, négocié, FOB NWE).

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 ombrée = 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.

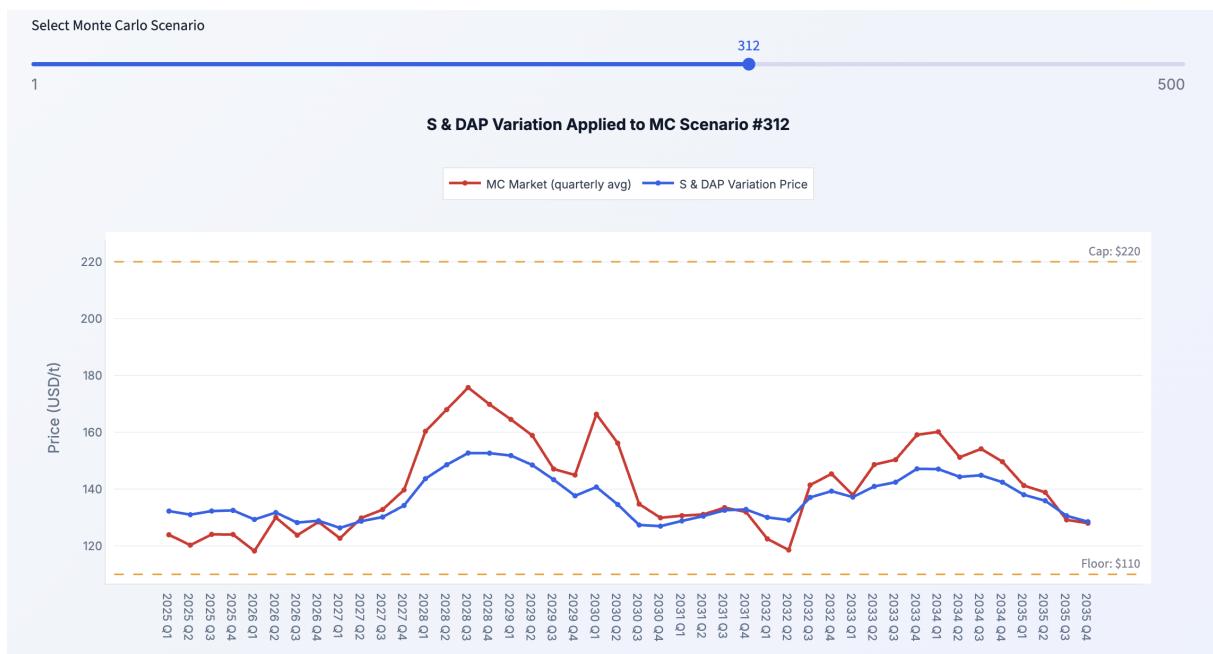


FIGURE 16 – OCP Price Paid vs Market : 3 scénarios (70 %, 85 %, 100 % fixe) comparés au marché.

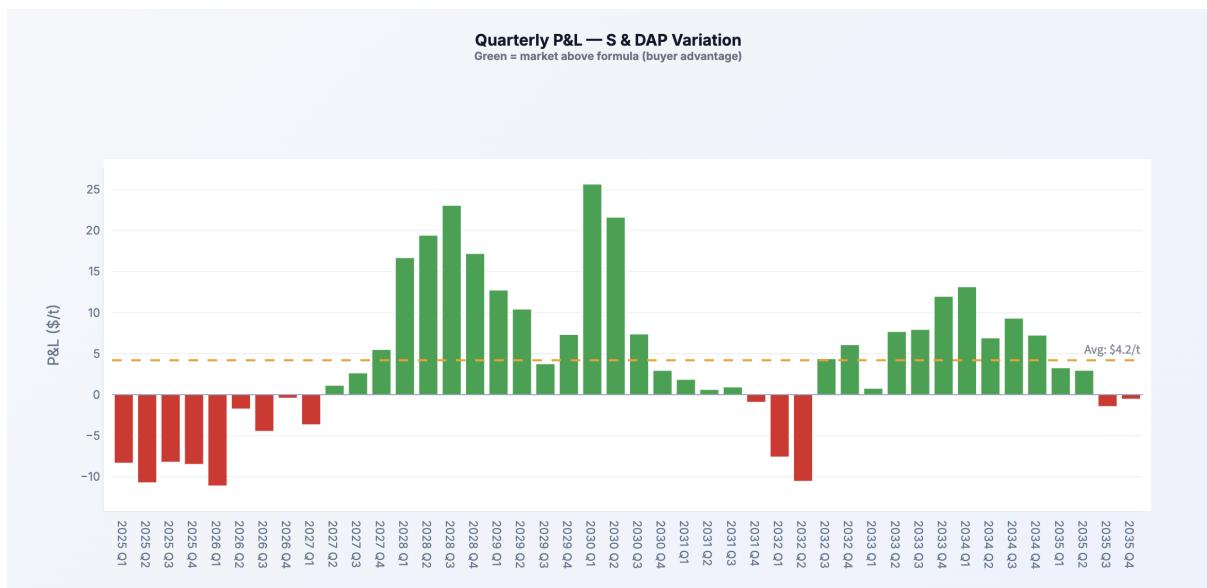


FIGURE 17 – Breakeven Analysis : marché vs contrat avec zone de savings.



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