



GeoMate

2026 · Plateforme de données d'exploration

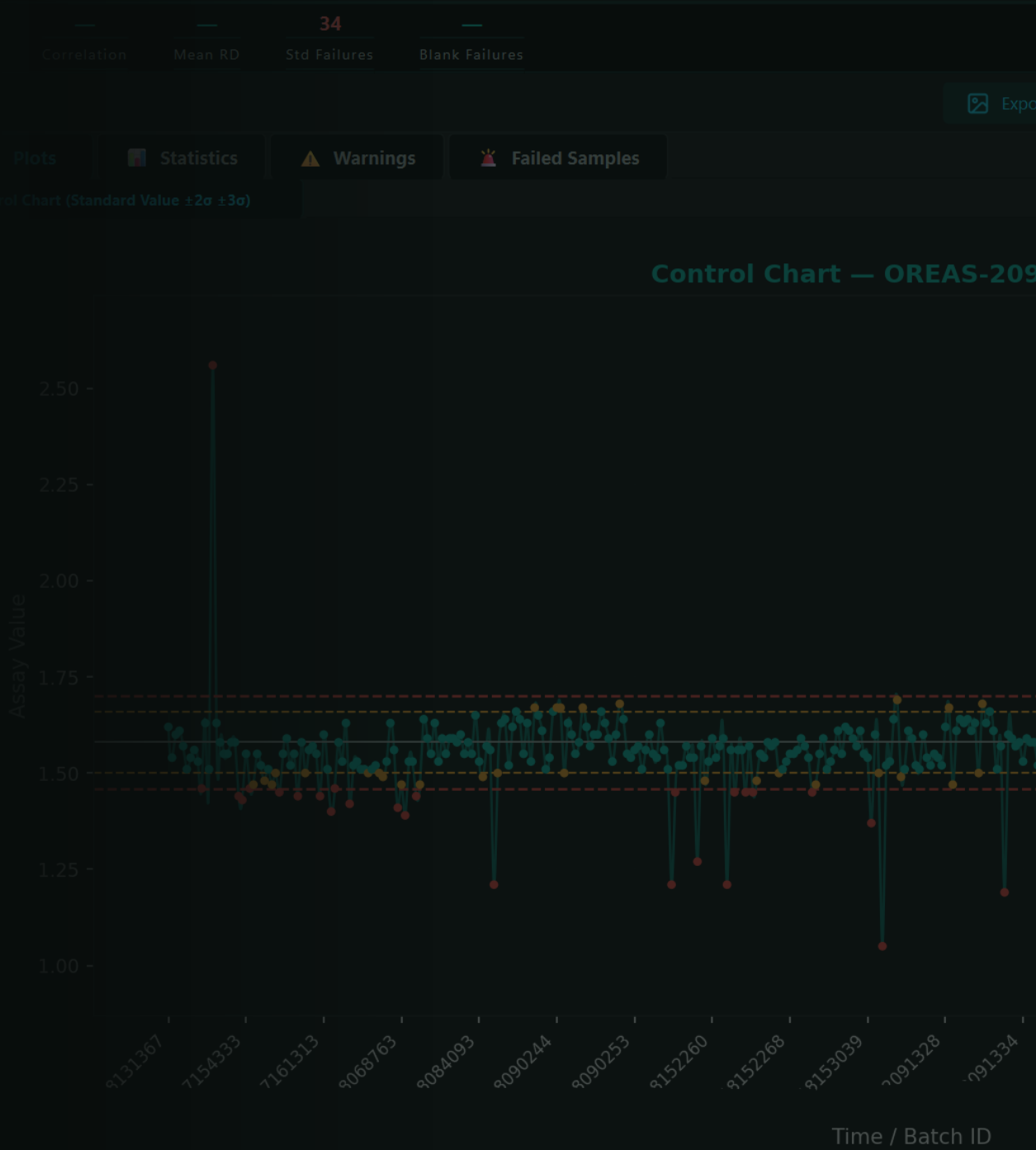
ANALYSE

MODULE 06

Gestionnaire QA/QC

Standards, blancs et doublons évalués selon les règles de Westgard, avec un verdict par lot, un rapport PDF signé et la demande de ré-analyse en un clic.

- Groupe : Analyse
- Historique enregistré en base
- 8 graphiques appariés · 3 graphiques de contrôle
- Verdict PASS / WARNING / FAIL par lot



Synthèse

Le Gestionnaire QA/QC ne se contente pas de tracer des graphiques : il rend un verdict par lot — PASS, WARNING ou FAIL — motivé par quatre contrôles pondérés, l'enregistre en base, et déclenche la demande de ré-analyse des lots rejetés.

01 Ce qu'il remplace

Le classeur QA/QC maison, ses graphiques refaits à chaque livraison et son verdict porté par une personne — sans trace de la règle appliquée.

02 Comment il fonctionne

Les codes d'identification décident de ce que chaque calcul a le droit de lire ; les critères d'acceptation décident du verdict. Les deux sont affichés dans le rapport, donc opposables.

03 À qui il s'adresse

Au géologue QA/QC, au responsable de la base et à l'auditeur externe — qui y trouvent la même donnée et le même critère.

19,7 %

de contrôle dans le jeu réel

1 / 17,1

taux d'insertion des standards

6

règles de Westgard évaluées

11

types de graphiques disponibles

Taux mesurés sur les 26 377 échantillons de la base KOUKODAN.

Sommaire

01 Ce que le module tranche

Le laboratoire a-t-il rendu un travail acceptable, lot par lot.

02 Les trois populations de contrôle

Standards certifiés, blancs, doublons — chacun avec son critère.

03 Onze graphiques

Huit graphiques appariés et trois graphiques de contrôle.

04 Règles de Westgard

1-3s, 2-2s, 2of3-2s, R-4s, 4-1s, 10-x — la dérive vue avant la panne.

05 Le verdict par lot

Quatre contrôles pondérés donnent PASS, WARNING ou FAIL, avec les motifs.

06 RD et HARD

Deux mesures du même désaccord, non interchangeables.

07 Données anonymisées

26 377 échantillons, 19,7 % de contrôle, OREAS-209 sur 403 mesures.

08 Rapport, historique, ré-analyse

PDF signé, écriture en base, dispatch de ré-analyse automatique.



GeoMate 2026

SECTION I

Le module

Le problème traité, les capacités livrées, la chaîne de traitement et la place du module dans la plateforme.

-
- 01 Contexte
 - 02 Capacités clés
 - 03 Chaîne de traitement
 - 04 Place dans la plateforme
-

Contexte

Un graphique de contrôle à $\pm 3 \sigma$ répond à la question « un échantillon a-t-il explosé ? ». Un lot n'est pas accepté ou rejeté sur ce seul critère.

GeoMate note donc chaque lot sur quatre contrôles — séquences de Westgard, taux d'insertion, entraînement de blanc, précision des doublons — et rend un verdict motivé.

La dérive passe tous les points

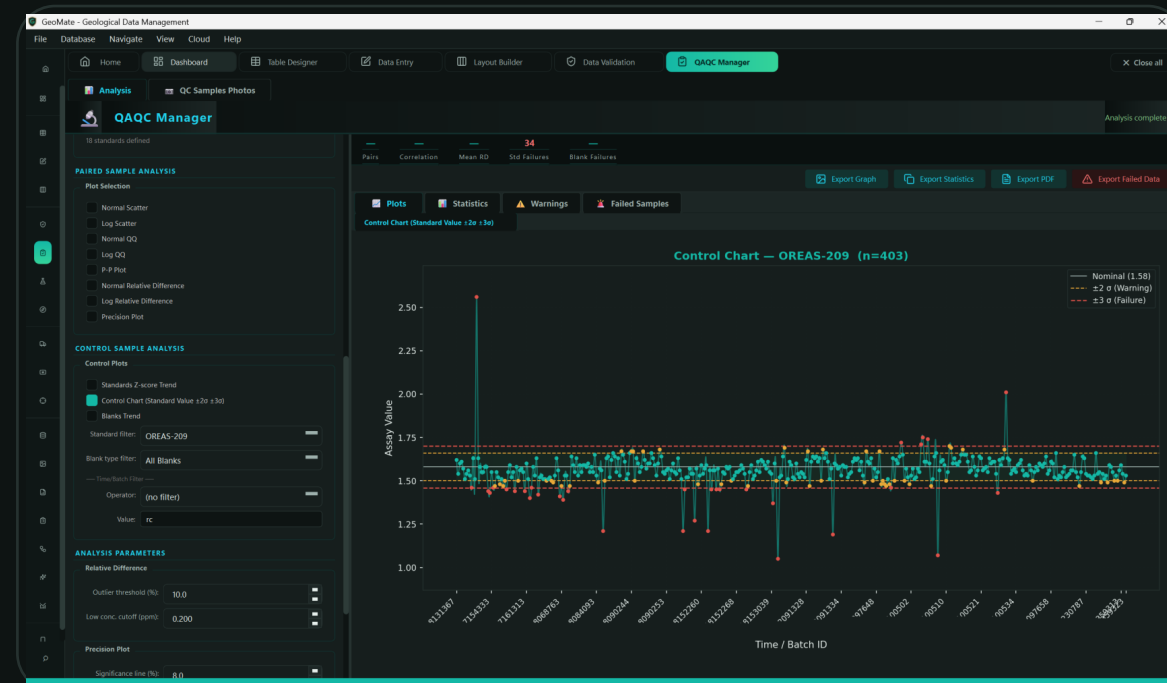
Un standard qui lit une demi-sigma trop haut sur vingt échantillons reste dans les limites et reste un défaut d'étalonnage. La règle 10-x le voit.

Près de la limite de détection, la précision n'existe pas

0,01 contre 0,02 ppm Au, c'est un chiffre d'écart et 66 % de différence relative. Les paires sous le seuil de basse teneur sont comptées, pas condamnées.

Un doublon de laboratoire n'est pas un doublon de terrain

Ce sont deux populations de précision différentes, avec deux limites d'acceptation différentes. Les codes d'identifiant les séparent.



Sur un extrait purement QA/QC — plus de la moitié de contrôles — le taux d'insertion n'a plus de dénominateur et la ligne précédant un blanc n'est pas le vrai échantillon précédent. GeoMate le dit plutôt que de publier un chiffre flatteur.

Capacités clés



01

Huit graphiques appariés

Nuage normal et log, QQ normal et log, P-P, différence relative normale et log, graphique de précision.



02

Trois graphiques de contrôle

Tendance des scores Z des standards, carte de contrôle valeur certifiée $\pm 2\sigma$ $\pm 3\sigma$, tendance des blancs.



03

Règles de Westgard

1-3s, 2-2s, 2of3-2s et R-4s en échec ; 4-1s et 10-x en avertissement de biais, évaluées dans l'ordre de soumission.



04

Verdict par lot

Quatre contrôles pondérés — Westgard, taux d'insertion, entraînement de blanc, précision des doublons — donnent PASS, WARNING ou FAIL avec leurs motifs.



05

Rapport PDF signé

Couverture nommant projet, base, source, période, filtre et critères ; verdict, constats, tableau des lots, échantillons en échec, statistiques et graphiques ; bloc Préparé / Vérifié / Approuvé.



06

Demande de ré-analyse

Les échantillons ordinaires des lots rejetés partent en dispatch, avec méthode, type de soumission et type de donnée choisis dans les référentiels.

Chaîne de traitement

Du certificat de laboratoire au verdict de lot, enregistré et opposable.

A Entrées

Analyses et référentiels de contrôle

- Source CSV ou table de base, chargée et comptée
- Mappage : type d'échantillon, valeur, identifiant de standard, lot
- Codes standard, blanc et doublon — plusieurs par famille
- Définitions des CRM : valeur certifiée et écart-type
- Critères d'acceptation et filtre période / lot

B Évaluation

Quatre contrôles pondérés

- Séquences de Westgard : 1-3s, 2-2s, 2of3-2s, R-4s, 4-1s, 10-x
- Taux d'insertion QC par lot contre l'objectif
- Entraînement de blanc après un échantillon à forte teneur
- Précision des doublons : HARD, HRD, ARD à une confiance donnée
- Paires sous le seuil de basse teneur écartées et comptées

C Sorties

Rapport, enregistrement et action

- Verdict PASS / WARNING / FAIL par lot, avec ses motifs
- Rapport PDF signé — Préparé / Vérifié / Approuvé
- Écriture en base : QAQC_Runs, QAQC_BatchVerdicts, QAQC_Failures
- Historique consultable des passages antérieurs
- Demande de ré-analyse ouvrant une expédition

DEUX MESURES DU MÊME DÉSACCORD

$RD = 200(a-b)/(a+b)$, signée, et $HARD = |a-b|/(a+b) \times 100$, qui en est la moitié en valeur absolue. Le seuil d'aberrant s'applique à $|RD|$; la limite de doublon des critères d'acceptation s'applique à HARD. Les confondre double ou divise par deux le taux d'échec annoncé.

Sur un extrait purement QA/QC — plus de la moitié de contrôles — le taux d'insertion n'a pas de dénominateur et l'entraînement de blanc perd son sens. GeoMate le dit plutôt que d'annoncer un chiffre flatteur.

Place dans la plateforme

ALIMENTÉ PAR

10 Importateur d'analyses

Fournit les résultats du laboratoire, standards et blancs compris.

09 Gestionnaire d'expéditions

Fournit le lot de soumission et l'ordre dans lequel les contrôles ont été insérés.

03 Saisie de données

Fournit le registre DHSamples, sans lequel une ré-analyse ne peut pas être rattachée.



Gestionnaire QA/QC

Le juge de la donnée analytique : il décide si un lot est accepté, et consigne sur quels motifs.

ALIMENTE

09 Gestionnaire d'expéditions

Reçoit la demande de ré-analyse des lots rejetés, prête à imprimer.

15 Rapport d'audit

Reprend le verdict, ses critères et l'historique enregistré.

11 Calculateur d'interceptions

Ne devrait travailler que sur des lots acceptés — c'est l'ordre logique du reporting.

Un échantillon absent de DHSamples ne peut pas être expédié : la base refuse le lien. Ces échantillons sont écartés avant écriture et comptés dans la confirmation.



GeoMate 2026

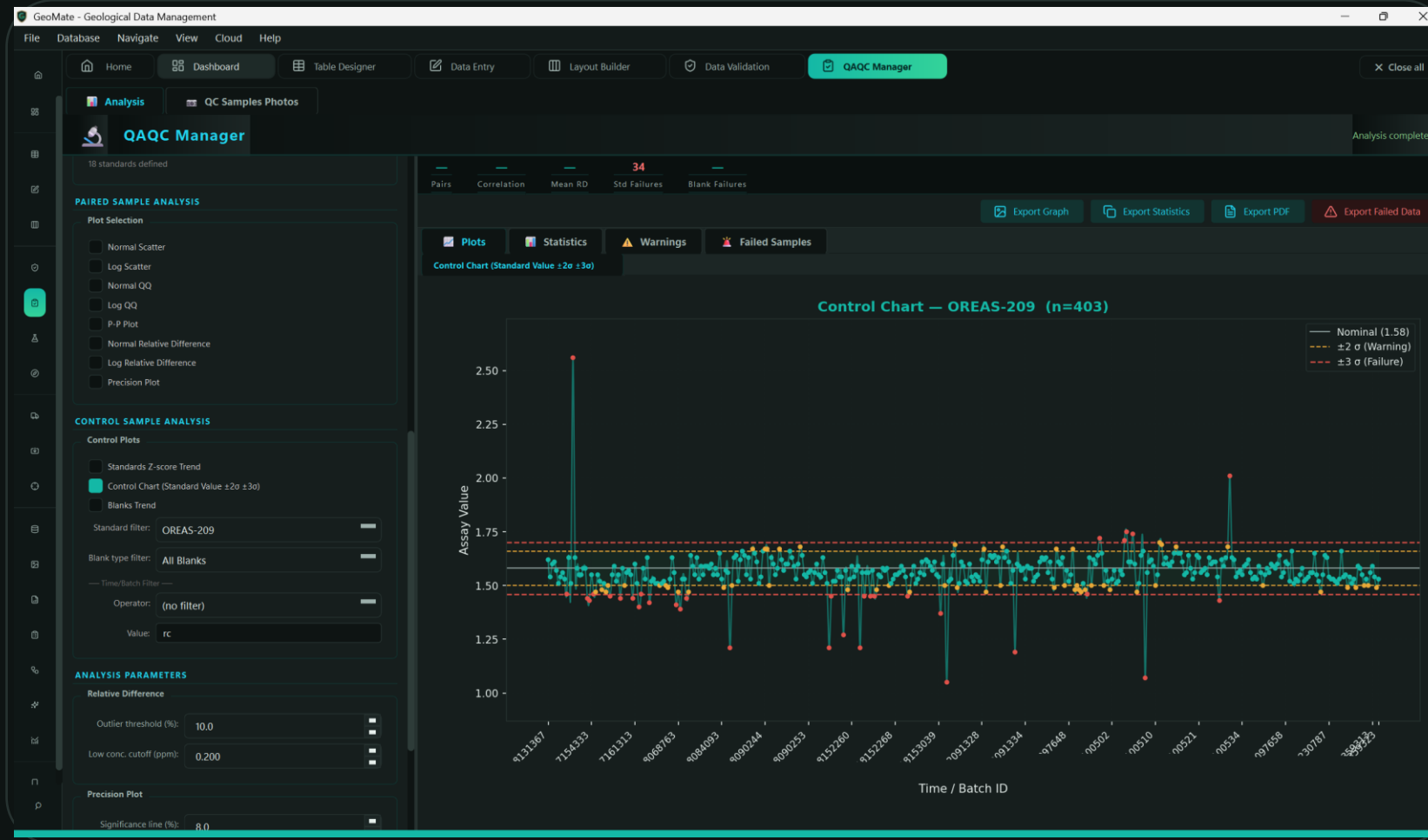
SECTION II

En pratique

L'interface réelle, le déroulé opératoire, les paramètres de référence, les bonnes pratiques et les questions d'usage.

-
- 01 L'interface
 - 02 Déroulé opératoire
 - 03 En détail
 - 04 Bonnes pratiques
 - 05 Questions fréquentes
-

L'interface



1 Panneau de configuration

Source, mappage, identifiants, standards, graphiques, filtre temps/lot, paramètres et critères d'acceptation.

2 Bandeau de synthèse

Paires, corrélation, RD moyenne, échecs standards, échecs blancs, verdict de l'exécution.

3 Carte de contrôle

OREAS-209 sur 403 mesures : valeur certifiée 1,58, enveloppes $\pm 2\sigma$ en orange et $\pm 3\sigma$ en rouge.

4 Onglets de résultat

Graphiques, statistiques, avertissements, échantillons en échec, verdict par lot.

5 Exports

Graphique, statistiques, PDF signé, et export des données en échec.

Capture d'écran réelle de GeoMate 2026 v2026.3.1.5 — thème Midnight.

Déroulé opératoire

Six étapes, de la source au dispatch de ré-analyse.

1

Charger

CSV ou table de base
— en incluant les
échantillons
ordinaires, pas
seulement les
contrôles.

2

Mapper et identifier

Type d'échantillon,
valeur, identifiant de
standard, lot — puis
les codes STD, BLK et
DUP qui définissent
chaque population.

3

Définir les standards

Gérer les CRM :
valeur nominale et
écart-type certifiés
pour chaque
standard utilisé.

4

Exécuter

Les graphiques
choisis s'ouvrent en
onglets ; le bandeau
affiche le verdict
global de l'exécution.

5

Statuer par lot

L'onglet Verdict par
lot donne PASS,
WARNING ou FAIL
avec les motifs,
exportables en CSV.

6

Rapporter et ré- analyser

PDF signé,
enregistrement de
l'exécution en base,
et dispatch
automatique des lots
rejetés.

Les quatre contrôles du verdict de lot

CONTRÔLE	CE QU'IL DÉTECTE	POIDS
Séquences de Westgard	1-3s, 2-2s, 2of3-2s et R-4s en échec ; 4-1s et 10-x en biais. Une dérive d'étalonnage qui passe chaque point individuellement.	FAIL / WARNING
Taux d'insertion QC	Standards, blancs et doublons par lot rapportés à l'objectif — 1 sur 20 par défaut. La première question d'un audit externe.	WARNING
Entraînement de blanc	Un blanc en échec juste après un échantillon à forte teneur : contamination par le concasseur, qui condamne aussi le résultat précédent.	FAIL
Précision des doublons	HARD, HRD, ARD et la précision atteinte à une confiance donnée : « 90 % des paires s'accordent à X % près ». Une moyenne cache la queue que lit l'auditeur.	WARNING / FAIL

Seuils d'échec et mesures d'écart

INDICATEUR	AVERTISSEMENT	ÉCHEC	REMARQUE
Score Z (standards)	$ Z > 2$	$ Z > 3$	Contre la valeur certifiée et l'écart-type du CRM
Différence relative (doublons)	$> 5 \%$	$> \text{seuil}$, Médiocre au-delà de 30 %	$RD = 200(a-b)/(a+b)$, signée
HARD	—	$> \text{limite doublons}$	$ a-b /(a+b) \times 100$ — la moitié de $ RD $, forme conventionnelle
Valeur de blanc	Au-dessus de la limite de détection	Nettement au-dessus	Contrôlée par le seuil de détection paramétré
Basse teneur	—	—	Les paires sous le seuil ne sont pas évaluées : elles sont comptées et signalées

Le seuil d'aberrant s'applique à $|RD|$; la limite de doublon des critères d'acceptation s'applique à HARD. Les deux ne sont pas interchangeables.

Bonnes pratiques

Ce qu'il faut avoir réglé pour qu'un verdict QA/QC soit opposable.

✓ Pointer une source complète

La source doit contenir les échantillons ordinaires en plus des contrôles, sans quoi le taux d'insertion et l'entraînement de blanc n'ont pas de sens.

✓ Définir les CRM avant de lancer

Valeur certifiée et écart-type par standard : sans eux, le score Z ne veut rien dire et la carte de contrôle n'a pas d'enveloppe.

✓ Déclarer tous les codes de contrôle

Plusieurs codes par famille, séparés par « ; ». Un type d'échantillon que personne ne réclame n'est analysé par rien — l'application le signale.

✓ Régler le seuil de basse teneur

Près de la limite de détection, une différence relative mesure l'arrondi, pas la précision. Ces paires sont écartées et comptées, jamais condamnées.

✓ Ne pas confondre répétition labo et doublon terrain

Ce sont deux populations de précision différentes, avec des limites d'acceptation différentes. Le code les distingue.

✓ Enregistrer le passage en base

L'historique voyage avec les analyses : des mois plus tard, n'importe qui sur la même base peut dire si un lot a été accepté et pourquoi.

Questions fréquentes

Les questions posées à la lecture d'un rapport QA/QC.

Q Aucun graphique après « Lancer l'analyse » ?

Vérifiez que la source est chargée — le compteur en haut l'indique —, que le mappage est complet, en particulier Type d'échantillon et Valeur, et qu'au moins un graphique est coché.

Q Pourquoi un lot passe-t-il malgré tous les points dans $\pm 3\sigma$?

Il ne passe pas forcément : un CRM lisant un demi-sigma haut pendant vingt échantillons respecte chaque point et reste une dérive de calibration. C'est ce que la règle 10-x attrape.

Q Peut-on exporter le PDF sans graphique ?

Oui. Dès qu'un passage a noté des lots, le rapport est disponible : le verdict ne dépend pas du tracé.

Q Les tables QAQC_* existent-elles déjà ?

Elles sont créées à la première utilisation, sur Access comme sur SQL Server. Rien à préparer côté base.

Q La ré-analyse envoie-t-elle les standards ?

Non. Ce sont les échantillons ordinaires du lot qui repartent : un standard en échec condamne le lot autour de lui, et les contrôles ont été consommés. De nouveaux sont insérés avec la nouvelle soumission.

Q Faut-il tout reconfigurer à chaque session ?

Non : seuils, mappages et standards sont conservés entre les sessions. Une configuration par type d'analyse suffit.

Source : documentation intégrée, page Gestionnaire QA/QC (touche F1).



GeoMate 2026

SECTION III

Les données

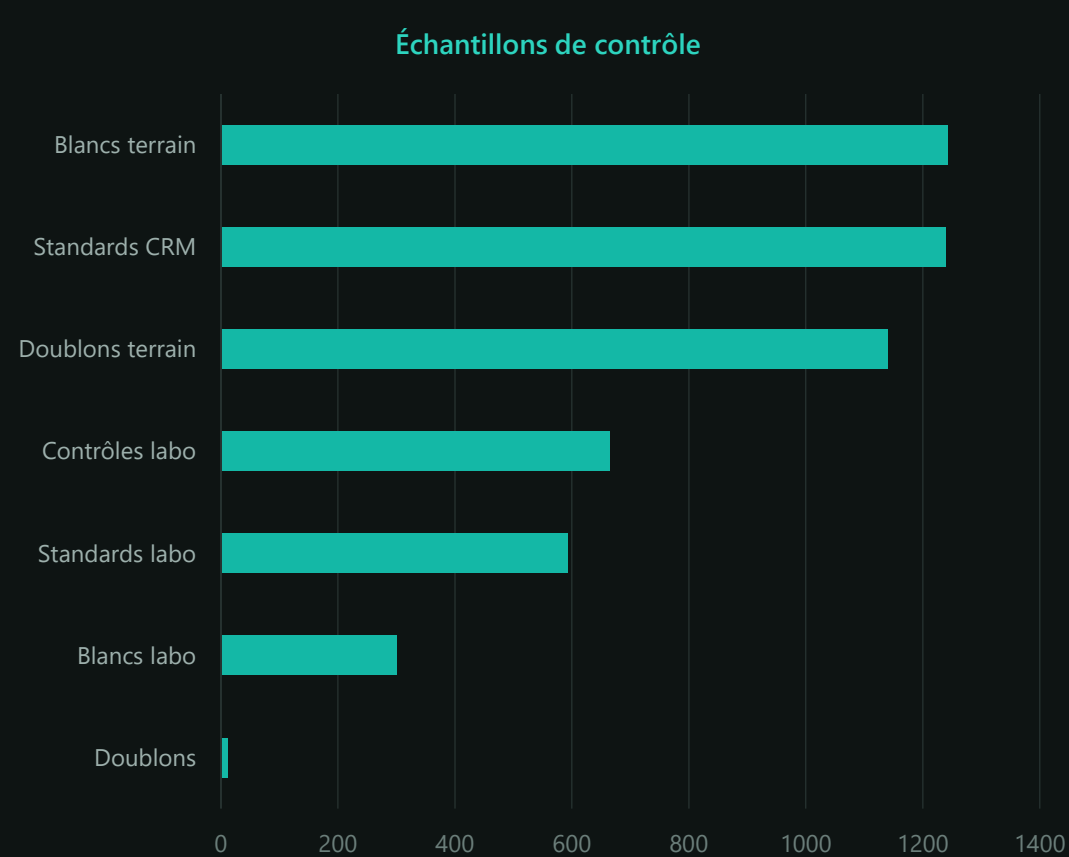
Ce que le module produit sur un jeu réel, et le vocabulaire nécessaire pour lire ces résultats.

01 Données anonymisées

02 Notions clés

Données anonymisées

La composition réelle des 26 377 échantillons de la base KOUKOUDAN et les taux d'insertion atteints.



POPULATION	EFFECTIF	1 SUR
Échantillons ordinaires	21 186	—
Blancs terrain	1 243	17,0
Standards CRM	1 239	17,1
Doublons terrain	1 140	18,4
Contrôles labo	665	—
Standards labo	592	—
Blancs labo	301	—
Doublons	11	—
TOTAL CONTRÔLE	5 191	19,7 %

Objectif d'insertion usuel : 1 contrôle sur 20 échantillons ordinaires. Les trois familles dépassent l'objectif. Source : base projet KOUKOUDAN (Sénégal) — chiffres calculés sur les données réelles exportées de GeoMate.

Notions clés

Le vocabulaire du contrôle qualité analytique.

CRM

Certified Reference Material : un matériau à teneur certifiée, inséré dans le flux pour mesurer l'exactitude du laboratoire.

Règles de Westgard

Une grille de règles de séquence — 1-3s, 2-2s, 2of3-2s, R-4s, 4-1s, 10-x — qui détecte les dérives qu'aucun point isolé ne trahit.

Entraînement de blanc

Un blanc en échec juste après un échantillon à forte teneur : la contamination portée par le concasseur, qui condamne aussi le résultat précédent.

Score Z

L'écart d'une lecture à la valeur certifiée, exprimé en écarts-types. $|Z| > 2$ avertit, $|Z| > 3$ échoue.

HARD

Half Absolute Relative Difference : $|a-b|/(a+b) \times 100$. La forme sous laquelle s'écrit conventionnellement une limite de doublon.

Taux d'insertion

La proportion de contrôles par rapport aux échantillons ordinaires — 1 sur 20 par défaut. La première question d'un audit externe.



GeoMate 2026

SECTION IV

Valeur & spécifications

Ce que le module change pour le projet, et sa fiche technique d'intégration.

01 Valeur apportée

02 Fiche technique

Valeur apportée

Le lot est jugé, pas seulement l'échantillon

Quatre contrôles pondérés remplacent le seul coup d'œil au $\pm 3 \sigma$: la dérive et le défaut d'insertion sont pris.

PASS / WARN / FAIL

Le rapport est prêt pour l'auditeur

Couverture, critères appliqués, verdict, constats, lots, échecs, statistiques et graphiques, avec bloc de signatures — imprimé en blanc quel que soit le thème.

PDF signé

L'historique reste avec les analyses

QAQC_Runs, QAQC_BatchVerdicts et QAQC_Failures sont créées à la première utilisation : des mois plus tard, la décision reste consultable.

3 tables

La ré-analyse part sans ressaisie

Les échantillons ordinaires des lots FAIL sont poussés en dispatch, avec des codes contrôlés par clé étrangère.

Un clic

Les faux positifs sont écartés

Basse teneur, doublons de laboratoire, extraits purement QC : GeoMate refuse de condamner ce qu'il ne peut pas mesurer.

Honnêteté statistique

Fiche technique

Populations analysées

Standards

Contre les définitions CRM : valeur et écart-type

Blancs

Contre la limite de détection paramétrée

Doublons

Paires formées par code, ou format large deux colonnes

Codes multiples

Séparés par « ; » — BLK; LABBLK

Filtrage

Filtre temps / lot

Date, texte ou nombre selon la colonne mappée

Opérateurs texte

est parmi, contient, commence par, finit par —
jokers % ? *

Opérateurs date

le, avant, après, entre — journées entières

Retour

Le nombre de lignes conservées est affiché avant
l'exécution

Sorties

Graphiques

PNG des onze figures

Tableaux

Statistiques, échecs, verdicts de lot en CSV

Rapport

PDF signé, disponible dès qu'un lot est noté

Persistance

QSettings pour la configuration, base pour
l'historique



Une plateforme, du terrain au rapport

Le module « Gestionnaire QA/QC » fait partie des 19 modules de GeoMate 2026 — une plateforme unique, entièrement hors ligne, qui couvre la chaîne complète : conception de la base, saisie, validation, QA/QC, expédition, analyse et rapport.