

CMS TONGON · ONLINE CONDITION MONITORING SYSTEM

Systeme de Surveillance Vibratoire en Ligne

Synthèse technique de la solution — Mine d'Or de Tongon (groupe Barrick)

PÉRIMÈTRE

8 machines

PHASE 1

60 voies

PARC COMPLET

96 voies

PLATEFORME

SKF IMx-8

Détecter le défaut avant la panne

Surveillance vibratoire et thermique continue, 24 h/24 — un diagnostic exploitable (localisation et nature du défaut), pas une simple alarme globale. Objectif : passer d’une maintenance subie à une maintenance planifiée sur l’état réel des machines.

MACHINE	QTÉ	PUISSANCE	VITESSE	RÔLE DANS LE CIRCUIT
Broyeurs (Ball Mill)	2	8 MW	995 tr/min	Machines les plus critiques — chaîne la plus longue
Concasseurs (Jaw Crusher)	2	200 kW	990 tr/min	Roulements connus (NU 322-C3 / 6319-C3)
Pompes cyclones (VEV)	4	600 kW	1490 tr/min	Vitesse variable → analyse d’ordre

02 · LA TECHNOLOGIE RETENUE

Niveau 0 — Capteurs

Accéléromètres **IEPE 100 mV/g** (points standards) · **basse fréquence 500 mV/g** sur les broyeurs (rotation lente) · sondes **PT100** · **tachymètre** sur les pompes VEV.

Niveau 1 — Acquisition

Modules **SKF Multilog IMx-8** (8 voies + entrée vitesse), 24 bits, 100 kS/s. Traitement **edge** · **store & forward** sans perte en cas de coupure.

Niveau 2 — Réseau OT

Fibre optique OM3 (immunité aux variateurs) · **VLAN dédié** isolé du contrôle procédé · commutateurs industriels managés.

Niveau 3 — Serveur & logiciel

Serveur rack redondant (RAID 1) · analyse, alarmes, historisation, reporting, accès web · onduleur · horodatage **NTP**.

Analyse spectrale (FFT)

Analyse d'enveloppe — roulements

Analyse d'ordre — pompes VEV

Tendances & cascades

Système autonome, indépendant du SCADA · accès distant sécurisé par VPN · architecture conçue selon la norme cybersécurité **IEC 62443**.

03 · LE DIMENSIONNEMENT

Le comptage n'est pas un forfait : chaque capteur désigne **un roulement à surveiller** et **un défaut à détecter**. Trois règles, appliquées dans l'ordre.

RÈGLE 1

Chaque roulement de la chaîne

Moteur, réducteur, organe entraîné. Un roulement non instrumenté est un défaut que le système ne verra jamais.

RÈGLE 2

Deux directions radiales

Horizontal + vertical par palier. La majorité des défauts — balourd, désalignement, roulements — s’y lisent.

RÈGLE 3

Axial là où il y a poussée

Moteur côté accouplement et sortie de réducteur uniquement — pour ne pas multiplier les voies inutilement.

MACHINE	VIB.	TEMP.	VIT.	SIGNAUX
Broyeur (× 2)	16	4	—	20
Concasseur (× 2)	8	2	—	10
Pompe cyclone (× 4)	6	2	1	9
Parc complet	72	20	4	96

PHASE 1 — PRIORITAIRE

60 voies

2 broyeurs + 2 concasseurs

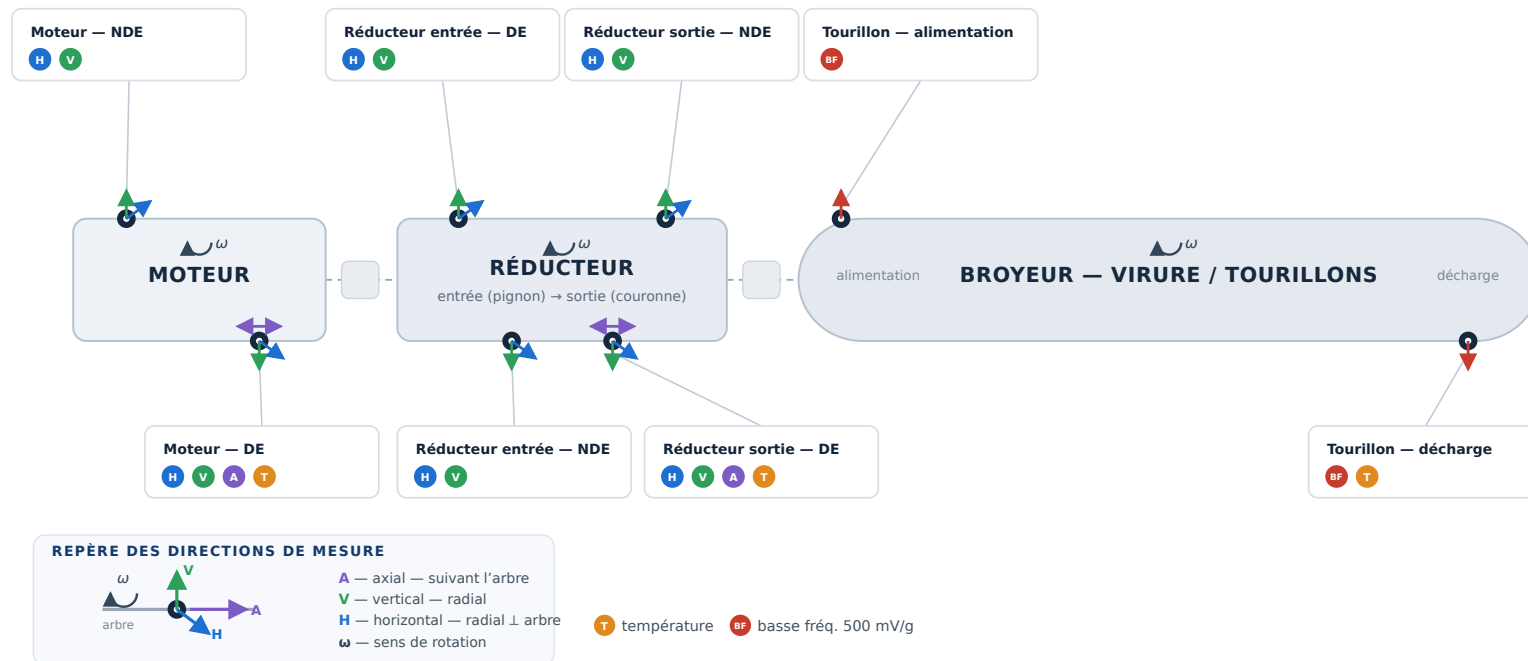
EXTENSION — PARC COMPLET

96 voies

+ 4 pompes cyclones, sans refonte

04 · SCHÉMA DE MESURE — BROYEUR (BALL MILL)

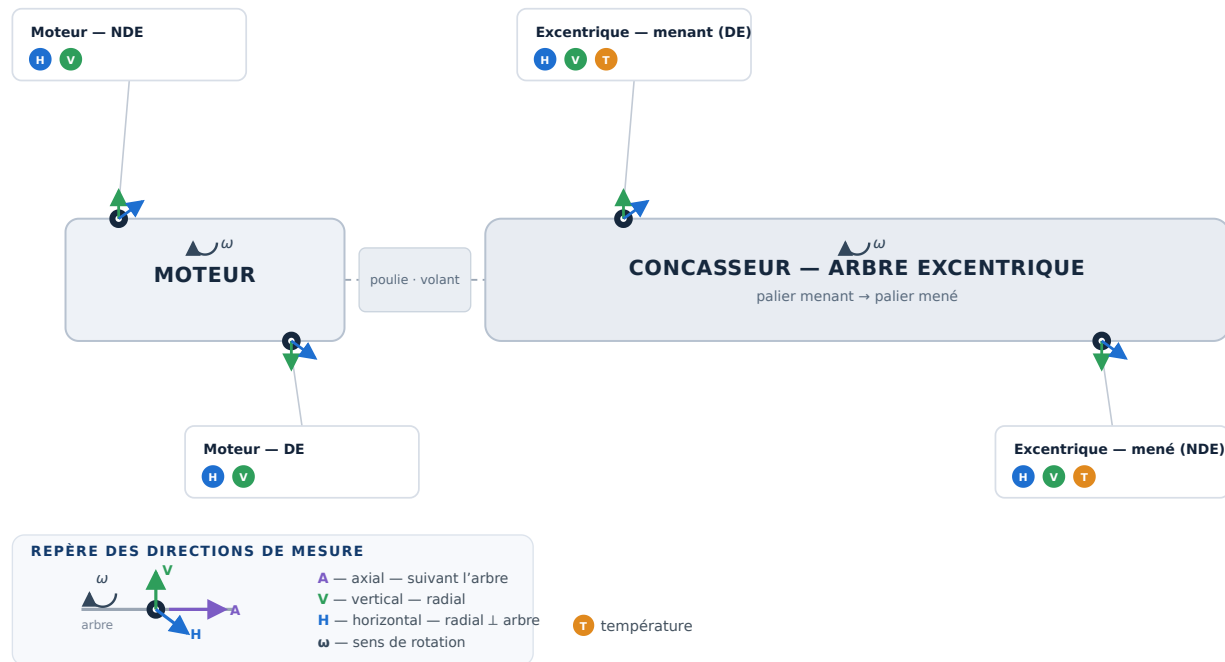
Rotation (ω) + directions H/V/A par palier · **16 vibration + 4 température** · tourillons en accéléromètres basse fréquence (radial).



Réserve — disposition provisoire, à valider en visite de site. Nombre exact de paliers, présence d'un palier de butée et sens de rotation réel à confirmer.

05 · SCHÉMA DE MESURE — CONCASSEUR (JAW CRUSHER)

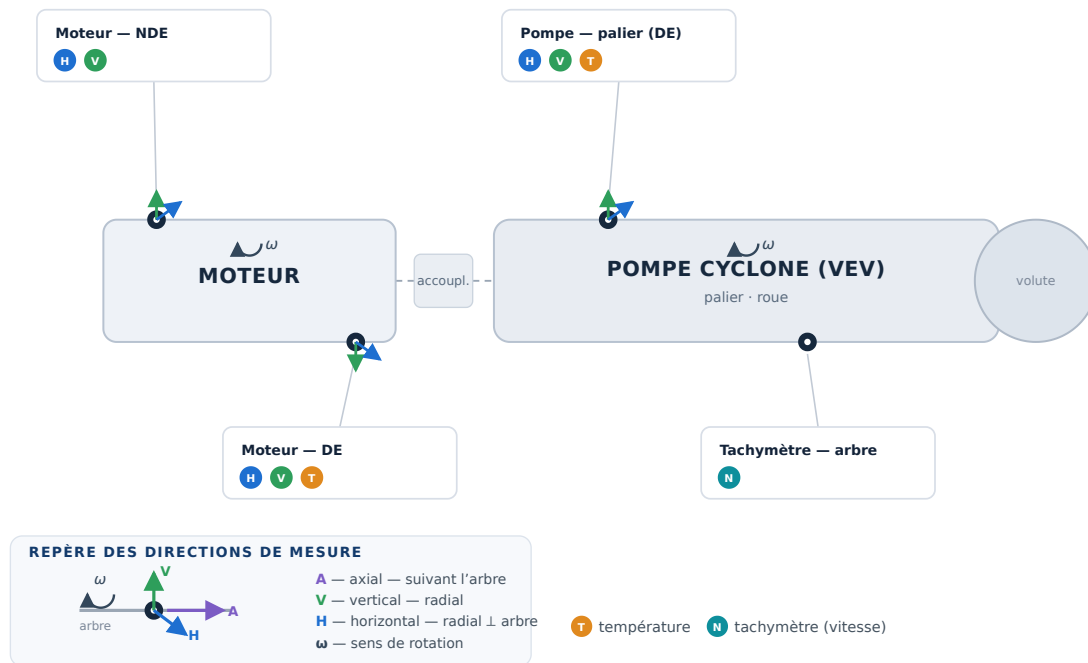
Rotation (ω) + directions H/V par palier · **8 vibration + 2 température** · charges radiales (arbre excentrique, pas d'axial).



Réserve — disposition provisoire, à valider en visite de site. Nombre exact de paliers, présence d'un palier de butée et sens de rotation réel à confirmer.

06 · SCHÉMA DE MESURE — POMPE CYCLONE (VEV)

Rotation (ω) + directions H/V par palier · **6 vibration + 2 température + 1 tachymètre** · référence tachymétrique → analyse d'ordre.



Réserve — disposition provisoire, à valider en visite de site. Nombre exact de paliers, présence d'un palier de butée et sens de rotation réel à confirmer. Axial sur palier pompe en option (poussée de la roue).

01

Dimensionné machine par machine

Pas un forfait : chaque capteur se justifie par le roulement qu'il surveille et le défaut qu'il détecte. C'est ce qui garantit que le système verra réellement les défauts.

02

Autonome & sécurisé

Indépendant du SCADA, accès distant par VPN, conçu selon l'IEC 62443. Une solution éprouvée fondée sur la plateforme SKF Multilog IMx-8.

03

Extensible sans refonte

De la Phase 1 prioritaire (60 voies) jusqu'au parc complet (96 voies) par simple ajout de modules et de licences — serveur et réseau inchangés.

Prochaine étape : **visite de site** pour figer les roulements des broyeurs, les longueurs de câbles et la sélection définitive de l'éditeur (SKF / Emerson).