

# Réunion du comité d'information, de concertation et de surveillance (CICS)

20 février 2015

Hôtel de la province Sud

# Ordre du jour (1)

**9h00-9h30** Examen des relevés de décisions des CICS précédents

**9h30-9h50** Intervention de Vale NC

**9h50-10h00** Point sur l'expertise ICSI

**10h00-10h45** Parc à résidus de la Kwé Ouest (KO2)

- Bilan d'exploitation des 4 dernières années
- actions d'améliorations
- aspects administratifs et réglementaires
- échanges et discussions

## Ordre du jour (2)

- |                      |   |
|----------------------|---|
| <b>10h45-11h00</b>   | <b>Travaux de l'émissaire marin</b>   |
| <b>11h00-11h05</b>   | <b>Point sur la mise en place d'un sous-comité du CICS (volet économique)</b> |
| <b>11h05 – 11h30</b> | <b>Préparation du prochain CICS</b>   |

# Rappels des décisions des réunions précédentes (1)

	Décisions	Responsable	Réponse apportée
<b><u>Incident du 6-7 mai 2014 et suites</u></b>			
I.1	Inclure un bilan coûts/avantages, <b>y compris le gain environnemental</b> , dans l'évaluation des impacts d'une fermeture de l'usine sur les 3 volets concernés	Prov. Sud	Prévu lors de la restitution de l'étude
I.2	Etudier et proposer une graduation des typologies d'accidents afin d'anticiper les décisions à prendre en fonction de leur gravité, <b>améliorer la communication aux populations et aux autorités en cas d'accident</b>	VNC/Dimenc	
I.3	<b>Demandes relatives au PPI (voir détail en annexe III)</b>	VNC/DSCGR	Un prochain CICS dédié aux PPI « usine » et « barrages »
I.4	<b>Audit de l'Inspection Générale diligentée par l'Etat</b>	PSud	mission organisée
I.5	<b>Répondre aux observations du CCCE sur les études de danger</b>	VNC	En cours



# Rappels des décisions des réunions précédentes (2)

	Décisions	Responsable	Réponse apportée
	<b><u>Surveillance/gestion des milieux</u></b>		
S.1	Examiner les recommandations du conseil scientifique de l'ŒIL (plan de suivi du milieu marin)	Psud/DENV, VNC	Plan en cours de révision
S.2	Prendre un arrêté prescrivant la restauration d'un milieu sur 50 ha, incluant des chênes gommés, en compensation des impacts sur la forêt à chêne gomme	PSud/DENV	Projet d'arrêté en cours
S.3	Constituer un groupe de travail sur la question du suivi de la qualité de l'air, les émissions de SO2 et leurs impacts + tableau l'ensemble des sources d'émission de SO2 et leur dispersion en régime normal de production visite des tests de fumigation +	PSud/DENV	Réunion de cadrage en cours d'organisation

# Rappels des décisions des réunions précédentes (3)

	Décisions	Responsable	Réponse apportée
	<b><u>Surveillance/gestion des milieux</u></b>		
S.4	Qualité de l'air: Relancer le projet de loi, évaluer l'opportunité d'une étude épidémiologique sur l'impact des émissions de SO2 sur la santé	NC	PSud va saisir la NC
S.5	Organiser une table ronde sur les outils de télédétection afin de mutualiser les moyens entre les acteurs intéressés	Psud/DSI	Action actuellement pilotée par la DSI
S.6	Espèces envahissantes : Produire : -1 note sur les procédures et protocoles de contrôles et traitements des containers, -un tableau des actions entreprises en réponse aux 29 recommandations formulées par l'UICN	VNC	Réponse en cours à la DENV
S.7	CCB: Associer plus largement les acteurs à l'élaboration de la nouvelle convention (principe)	PSud/DENV	Atelier du 25 septembre 14 Convention à présenter lors d'un prochain CICS

# Rappels des décisions des réunions précédentes (4)

	Décisions	Responsable	Réponse apportée
	<b><u>Données environnementales : mise en ligne, format</u></b>		
D.1	Permettre la consultation en ligne des dossiers ICPE dans le cadre des enquêtes publiques	PSud	Mise en ligne le 1er déc. 2014 de "Avis d'enquête publique" sur le site <a href="http://www.province-sud.nc">www.province-sud.nc</a>
D.2	Rendre interopérables les bases de données ICPE de la province et de l'ŒIL	PSud	Coordination DSI/Œil en cours
	<b><u>Economique et social</u></b>		
ES.1	Traiter l'impact économique du site industriel de Vale sur la sous-traitance locale et sur son organisation en mettant en place un sous-comité de travail au sein du CICS	PSud/VNC	Voir présentation en fin de CICS

# Rappels des décisions des réunions précédentes (5)

	Décisions	Responsable	Réponse apportée
	<b><u>Au sujet de l'émissaire et de l'effluent marin</u></b>		
E.1	Soumettre à enquête publique les travaux de l'émissaire dans le cadre de la DAODPM	Prov.Sud/DFA	Projet modifié par Vale (cf. diaporama Vale) réglementairement non soumis à enquête publique. Mise en ligne du dossier
E.2	Justifier les débits transitant par les événements et les positionner sur un plan	VNC	Memorandum à l'expertise de Tecnitas
E.3	Rédiger une note sur la composition de l'effluent (substances DCE, solvants) et les moyens de garantir la neutralité des études	VNC/DIMENC	Réunion dédiée en cours de programmation (ŒIL, VNC, PSud)

# Rappel des décisions des réunions précédentes (6)

	Décisions	Responsable	Réponse apportée
	<b>Thèmes des CICS</b>		
CI.1	Régularisation minière, hydrogéologie	Prov. Sud	CICS dédié
CI.2	Présenter l'ensemble des impacts environnementaux de Prony Energies et le projet de délibération relatif aux installations de combustion	Prov. Sud, Prony Energies	CICS dédié
CI.3	Aire de stockage des résidus	P. Sud/DIMENC	CICS du 20 février 2015

# Questions - échanges

# Annexe I: Rappels des décisions des réunions précédentes – Actions achevées (1)

## 1. Sur le CICS lui-même

Modifier la composition du CICS

Réunir le CICS selon une fréquence mensuelle  
dans un premier temps

## 2. Au sujet de l'émissaire et de l'effluent marin

Présenter le cahier des charges de la tierce-expertise sur la conception définitive de l'émissaire

Décrire les modalités de surveillance de l'émissaire  
et en donner quelques résultats

## 3. Incident du 6 – 7 mai 2014 et suites

Régulariser, lors de la révision de l'arrêté de l'usine, la mise en place d'une conduite dédiée  
aux effluents chimiques entre bassins → dispositif en place

Vérifier que l'audit mené par ICSI intègre la sécurité sur mine

Clarifier les rôles des différents services compétents dans le dispositif d'intervention en cas d'accident

# Annexe I : Rappels des décisions des réunions précédentes – Actions achevées (2)

## **Surveillance/gestion des milieux**

Associer et informer les communautés et le CCCE sur les résultats du suivi du milieu marin

Préciser si les défrichements de forêt humide lors de la construction du site industriel ont fait l'objet de mesures de compensation

CCB: Mettre la priorité sur les reboisements et la lutte contre l'érosion

CCB: organiser une visite des sites en cours de restauration à la Coulée et au Cap N'Dua (visite du 6 nov. 2014)

## **Données environnementales**

Mettre à disposition du public, sur le site internet de la province, les documents sur les 2 accidents, les résultats d'expertise, la qualité de l'effluent et le suivi du milieu

Disposer des données sous un format adapté à une utilisation optimisée pour les services techniques et l'OEIL

## **Lieux et thèmes des CICS**

Prochains CICS à Yaté, à l'usine

Accidents du 6-7 mai et de l'émissaire

Recommandations du CCCE

Traiter des invasions biologiques

Dangers de l'usine (POI, études de dangers, PPI)



# Annexe II : Rappels des décisions des réunions précédentes – principes (2)

Présenter le relevé de décisions du CICS précédent en premier point

Transmettre les documents de séance avant la tenue du CICS

Traduire en orientations, y compris réglementaires, les recommandations formulées dans les rapports d'expertise

Traduire dans un arrêté, **si besoin**, les recommandations du CCCE pouvant relever du domaine réglementaire

Intégrer les problèmes d'acceptation le plus en amont possible des projets (ex: projet de stockage KO4), par l'intermédiaire d'une concertation et de consultations

Transmettre les études de dangers dans leur intégralité aux membres du CICS qui en feraient la demande

Donner de la lisibilité sur la prise en compte des recommandations et le suivi des décisions

# Annexe III : Rappels des décisions des réunions précédentes relatives au PPI

	Décisions
	<b><u>Incident du 6-7 mai 2014 et suites (volet PPI)</u></b>
	Clarifier le rôle des services de secours de l'usine en dehors du site dans le but d'apporter de l'aide et du secours dans des contextes hors sinistre industriel
	Revoir le nombre, le type et le positionnement des sirènes d'alerte en lien avec les autres risques encourus dans le secteur (barrage, tsunami, cyclone...)
	Expliquer comment sont pris en compte les actes de vandalisme ou de malveillance pouvant entraîner un accident majeur
	Répondre aux observations du CCCE sur les études de dangers
	Réaliser un inventaire des populations, ainsi qu'une cartographie des habitations dans le périmètre d'influence des études de dangers
	Mettre à disposition des communes et tribus les informations sur les risques industriels de l'ensemble du site+ document d'information sur les mesures de sécurité à prendre et la conduite à tenir en cas d'accident
	Examiner les effets de la fragmentation du stock de soufre sur le risque dans le cadre de l'élaboration du PPI, associer les populations, réaliser une information sur la gestion des risques



CICS

20 février 2015

# INTRODUCTION : Nos initiatives en 2015



# Plan d'actions sécurité & environnement

Point d'étape

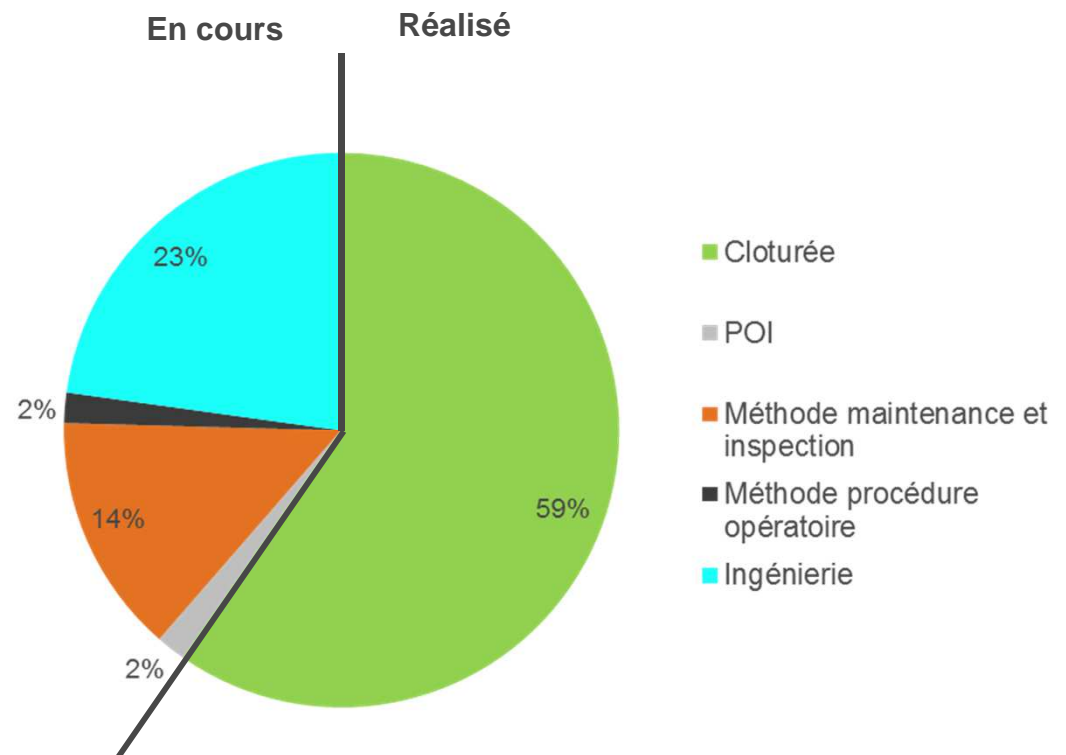
## En images



# Maitrise du risque industriel

57 actions ont été définies dans les études de dangers dans le but de réduire le risque industriel.

- 34 actions clôturées.
- 67% d'avancement à ce jour
- 90% des actions seront clôturées au mois de Mai et 100% d'ici la fin de l'année.



Situation février 2015

# Maitrise du risque industriel

## POI

Amélioration de notre plan de mesure d'urgence (Plan d'Opération Interne)

### Complété:

- ✓ Harmonisation des POI Vale et Prony Energy
- ✓ Planning d'exercice annuel (1 exercice de zone par semaine)
- ✓ Intégration et développement de « fiches réflexes » pour chaque nouveau scénario

### En cours :

- ☐ Mise en place de Cagoule d'évacuation dans les bureaux administratifs.  
Livraison : Avril 2015

**95 % d'avancement**





# Maitrise du risque industriel

## Méthode maintenance et inspection

Renforcement de notre suivi des 680 équipements critiques.

### Complété :

- ✓ 9 plan d'inspection et/ou procédure de maintenance
- ✓ Établissement des nouvelles barrières de sécurité (EIPS)

### En cours :

- ☐ 6 plans de maintenance et/ou inspection restent à finaliser
- ☐ Référencement des nouveaux EIPS à finaliser

**60 % d'avancement**

# Maitrise du risque industriel

## Méthode procédure opératoire

Amélioration de nos procédures d'opération des équipements critiques.

### Complété :

- ✓ 3 procédures opératoires réalisées et/ou révisées
- ✓ 2 études de métrologies réalisées pour évaluer les risques de dispersion de sulfure d'hydrogène (H<sub>2</sub>S) issu de dégradation des solutions organiques

### En cours :

- ☐ Mise en place d'un protocole de suivi des risques d'émanation de H<sub>2</sub>S au niveau du traitement des effluent.
- ☐ Révision de l'étalonnage des dispositifs de mise en sécurité de la détection SO<sub>2</sub>

**75 % d'avancement**



# Maitrise du risque industriel

## Ingénierie

Amélioration via des projets techniques

### Complété :

- ✓ 7 études d'ingénierie menées et 4 projets de modifications établis (murets de rétention, systèmes de détection conduite SO2...)

### En cours :

- ❑ 13 Études d'ingénierie restent à réaliser et/ou finaliser

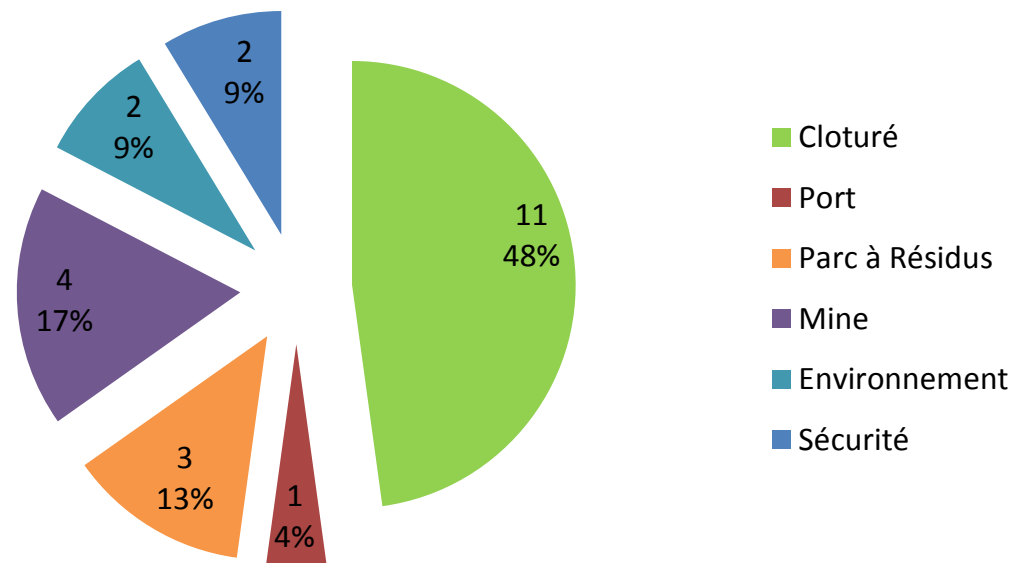
**50 % d'avancement**

# Maitrise du risque environnemental

## Recommandations du CCCE

**23 recommandations sélectionnées** dans le protocole d'accord du 28 septembre 2014

- 11 ont été clôturées
- 72% d'avancement à ce jour
- 80% des actions seront clôturées au mois de juin



Situation février 2015

# Maitrise du risque environnemental

## Opérations portuaires

### Réalisé :

- ✓ Réglage des racleurs du convoyeur pour éviter les pertes
- ✓ Nettoyage des résidus vraciers à chaque déchargement
- ✓ Suivi continu des opérations de déchargement de vrac

### En cours :

- ☐ Curage des résidus sous le quai vracier - Fin des travaux en juin 2015

**83 % d'avancement**

# Maitrise du risque environnemental

## Parc à résidus de la Kwé

### Réalisé :

- ✓ Augmentation de la capacité de pompage du puit de relevage du système de drainage sous la géomembrane

### En cours :

- ☐ Réalisation de drains de dérivation de la KWRSF - prévue en fin 2015
- ☐ Identification et colmatage des fissures de la géomembrane du parc à résidus – poursuite des investigations
- ☐ Réalisations d'essais de traçage Kwé ouest - Trou Bleu

**63 % d'avancement**

# Maitrise du risque environnemental

## Activité Minière

### Réalisé :

- ✓ Réalisation d'une procédure de vidange des bassins de la Mine
- ✓ Formalisation des conditions d'arrêt du roulage minier en cas de fortes pluies
- ✓ Diffusion des données de suivi hydrologique de la rivière Kué (flux sédimentaires) – transmises à l'OEIL

### En cours :

- ☐ Justification du programme de curage du BSKN
- ☐ Transmission et présentation du dossier de DAEM aux populations locales – en cours d'instruction

**80 % d'avancement**



# Maitrise du risque environnemental

**Réalisé :**

- ✓ Mise en place du protocole de réduction des émissions atmosphérique avec Prony Energies
- ✓ Etude et mise en œuvre des mesures d'atténuation des pollutions lumineuses / mesures?
- ✓ Informations aux populations locales sur les résultats environnementaux

## En cours :

- ❑ Définition des mesures compensatoires pour la totalité de l’empreinte prévue dans le cadre de la revue de la CCB – Date prévue avril 2015
- ❑ Curage du bassin Soufre

# 76 % d'avancement





# Maitrise du risque environnemental

## Hygiène et Sécurité

### Réalisé :

- ✓ Communication sur le plan d'actions concernant les exposition des travailleurs au COV
- ✓ Etude de la possibilité de scinder le stock de soufre : conclusion négative

### En cours :

- ☐ Installation de stations de suivi de la qualité de l'air à Goro et Ouara. Objectif : installation en avril 2015
- ☐ Information aux populations locales sur les risques industriels et les programmes d'actions visant à éviter ou limiter les risques – (mars 2015)

**58 % d'avancement**

# Risque industriel :

## Actions de proximité

## Des actions d'information de proximité

- 1 guide d'information et de prévention
- 1 service d'alerte sms en cas d'accident majeur
- 1 mini-site dédié aux « bons gestes »
- Des réunions d'information



## En images



*Film « Les bons gestes en cas  
d'accident majeur »*

# Expertise relative aux facteurs organisationnels et humains de la sécurité réalisée par l'ICSI

1. Objectif

2. Méthodologie

3. Calendrier

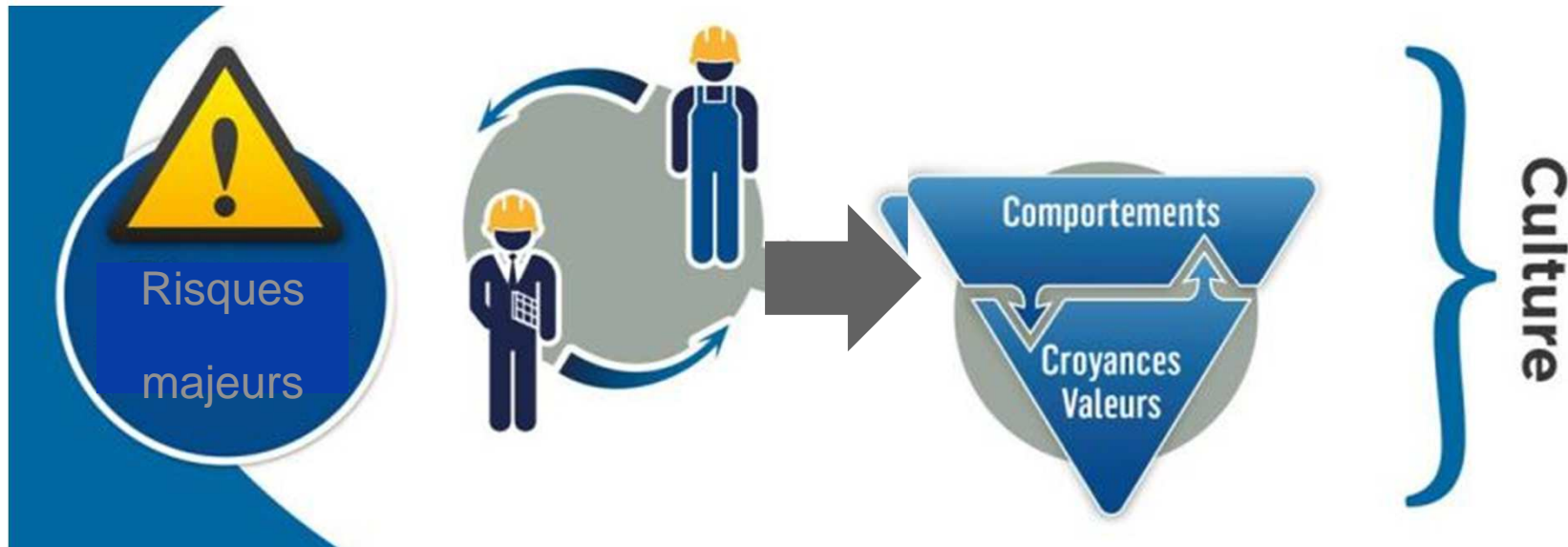
# 1. Objectif

Suite à l'accident du 6 mai 2014, la province Sud a souhaité, sur recommandation des experts, commander à un organisme indépendant un audit des facteurs organisationnels et humains de la sécurité chez VALE NC

➡ ICSI (Institut pour une Culture de la Sécurité Industrielle)

# L'OBJET DE L'ÉTUDE (SOURCE ICSI)

- ⊙ Les pratiques développées et répétées par les acteurs de VALE NC pour maîtriser les risques industriels et environnementaux de leurs activités



## 2. Méthodologie (source ICSI)

### ANALYSE

- ⊙ Analyse documentaire
- ⊙ Mesure par questionnaire écrit de la perception des personnels
  - Perception des risques majeurs
  - Croyances
  - Perception de la situation concrète dans les installations Vale NC
- ⊙ Approfondissement de certains aspects par entretiens et observations sur site



# RESTITUTION

## ⊙ Objectifs ICSI

- Éclairer le commanditaire sur la situation étudiée
- Permettre l'appropriation des résultats par le commanditaire et VALE

## ⊙ Objectifs pour VALE

- Partage des concepts FHOS et des bases de la culture sécurité évaluées par l'analyse
- Réflexion VALE sur son propre mode de fonctionnement et sur les pratiques managériales
- Préparation à l'appropriation des résultats du diagnostic

# 3. Calendrier

## ⦿ Analyse documentaire

-> réalisée

## ⦿ Mesure par questionnaire écrit de la perception des personnels

-> en cours pour le personnel de VALE

-> en préparation pour les partenaires (administrations, associations, CCCE, RHEEBU – NUU, Mairie de Yaté)

## ⦿ Approfondissement de certains aspects par entretiens et observations sur site

-> du 2 au 13 mars pour les partenaires (administrations, associations, CCCE, RHEEBU – NUU, Mairie de Yaté)

-> du 2 au 13 mars sur les installations de VALE

➡ Conclusions livrées par l'ICSI d'ici fin avril 2015

01/02/2015



# Parc à résidus de la Kwé Ouest

CICS 20/02/2015

# Présentation de l'ouvrage

## Caractéristiques

### Barrage (berme)

- 1100 m de long
- 7 700 000 m<sup>3</sup> de matériaux rocheux et de limonite
- 66m de haut

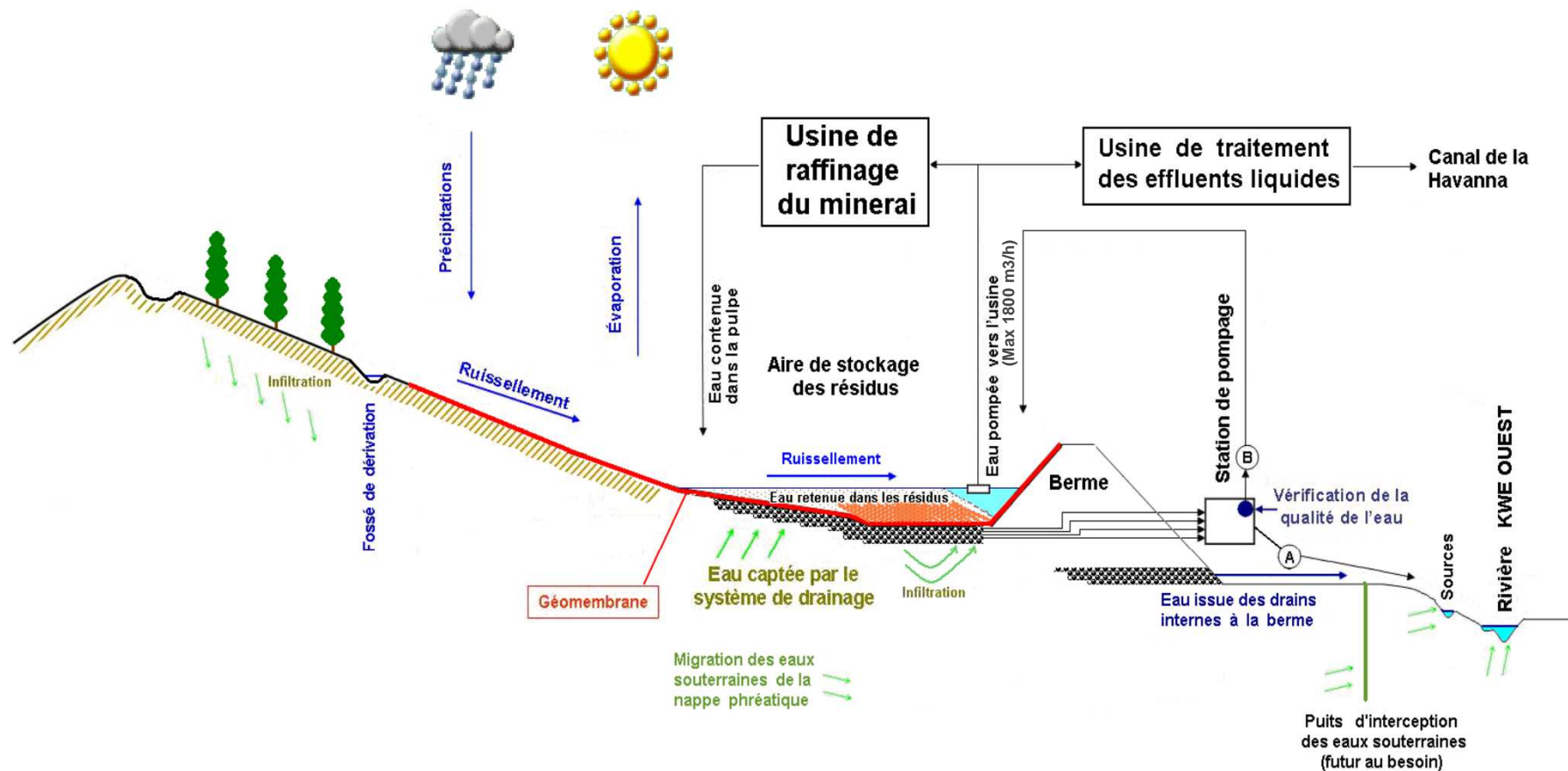
### Parc à résidus

- 140 ha
- Etanchéification complète par geomembrane
- Possibilité de stocker 43 Millions de m<sup>3</sup> de résidus



# Présentation de l'ouvrage

## Principes de fonctionnement





# Présentation de l'ouvrage

Vue aérienne



Carrière de limonite  
Sud

Carrière du mamellon

Puits de  
pompage aval

Barrage en  
construction

Futur déversoir de crue

Parc à résidus



# Présentation de l'ouvrage

## Vue du parc à résidus



# Obligations réglementaires pour l'exploitation du Parc

- **Pour l'Opération : un bilan de fonctionnement semestriel :**
  - ✓ Suivi quantitatif et qualitatif de la déposition
  - ✓ Bilan hydrique (volume des eaux pompées, durée de fonctionnement des pompes)
  - ✓ Historique des opérations de maintenance
  - ✓ Plan de déposition
  - ✓ Résultats des mesures de surveillance en continu des eaux (rejets à l'environnement, eaux de ruissellement et eaux-souterraines)
  - ✓ Des moyens de pompages adaptés et présence de moyens de pompage alternatifs
  - ✓ Plan de sauvegarde de la biodiversité (annuel)
  - ✓ Suivi de l'opération des cellules d'essais
- **Pour la Construction :**
  - ✓ Suivi mensuel de l'auscultation du barrage + visite technique spéciale
  - ✓ Inspection annuelle de sûreté réalisée par le service de contrôle des grands barrages (17 sept 2014)



# Eaux souterraines et eaux de surface

L'exploitation de parc à résidu de la Kwé Ouest (KWRSF) est régie par une autorisation au titre des ICPE (Province Sud de la Nouvelle Calédonie : arrêté n° 1466-2008/PS du 9 octobre 2008).

L'annexe II de l'arrêté fixe les valeurs limites pour les rejets autorisés dans le milieu naturel :

- Eau souterraine

## **5.7.2 Surveillance des eaux souterraines**

L'exploitant met en œuvre toutes les dispositions nécessaires afin de s'assurer que la qualité des eaux souterraines de la zone d'influence de son stockage respecte en tout temps et *a minima* pour les piézomètres du groupe B, les valeurs guides A3 inspirées de l'arrêté métropolitain relatif à la aux eaux brutes et aux eaux destinées à la consommation humaines du 11 janvier 2007 et notamment :

- 150 mg/l pour les sulfates,
- 1 mg/l pour le manganèse,
- 1000 µS pour la conductivité.

- Eau de surface

## **5.7.1 Surveillance des eaux de surface et des sédiments**

L'exploitant met en œuvre toutes les dispositions nécessaires afin de s'assurer que la qualité des eaux superficielles de la rivière Kwé Ouest respecte en tout temps et *a minima* une valeur limite de 50µg/l pour le manganèse.

# Eaux souterraines et eaux de surface

- L'article 5 des prescriptions techniques annexées à l'arrêté stipule **qu'une solution de remédiation** doit être définie par Vale NC pour le cas où une contamination serait détectée en aval du parc à résidu malgré le dispositif d'étanchéification et de collecte existant

Extrait de l'article 5 de l'arrêté ICPE n° 1466-2008/PS du 9 octobre 2008

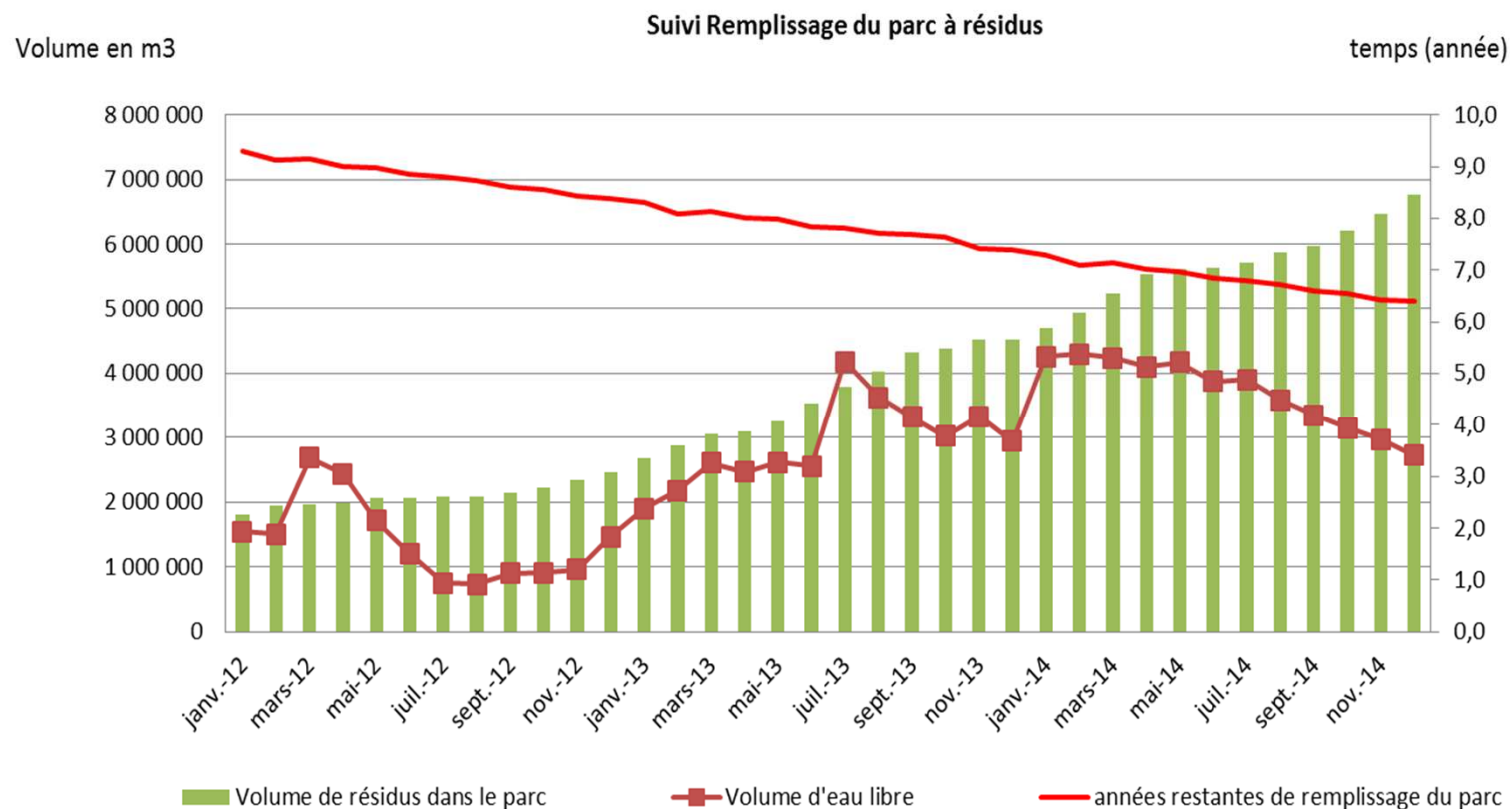
## **5.7.3 Plan d'intervention**

Tout dépassement effectif et confirmé des valeurs limite de qualité indiquées au 5.7.1 et 5.7.2 doit conduire à la mise en place d'une solution de remédiation tel qu'indiqué dans le dossier de demande d'autorisation et consistant en un pompage et un traitement efficaces des eaux souterraines à l'aval direct de la berme de l'aire de stockage des résidus, permettant d'atteindre dans les plus brefs délais les objectifs de qualité des eaux fixés au 5.7.1 et au 5.7.2.

- Telle que décrite dans le dossier de demande d'autorisation de Vale NC, cette solution de remédiation prend la forme d'un dispositif d'interception par pompage des eaux souterraines contaminées à l'aide d'un rideau de forages (chapitre 10.3 du volume III – étude d'impact, sections B et C du dossier de demande d'autorisation d'exploiter une installation classée de septembre 2007)

# Bilan de fonctionnement

## Suivi du remplissage

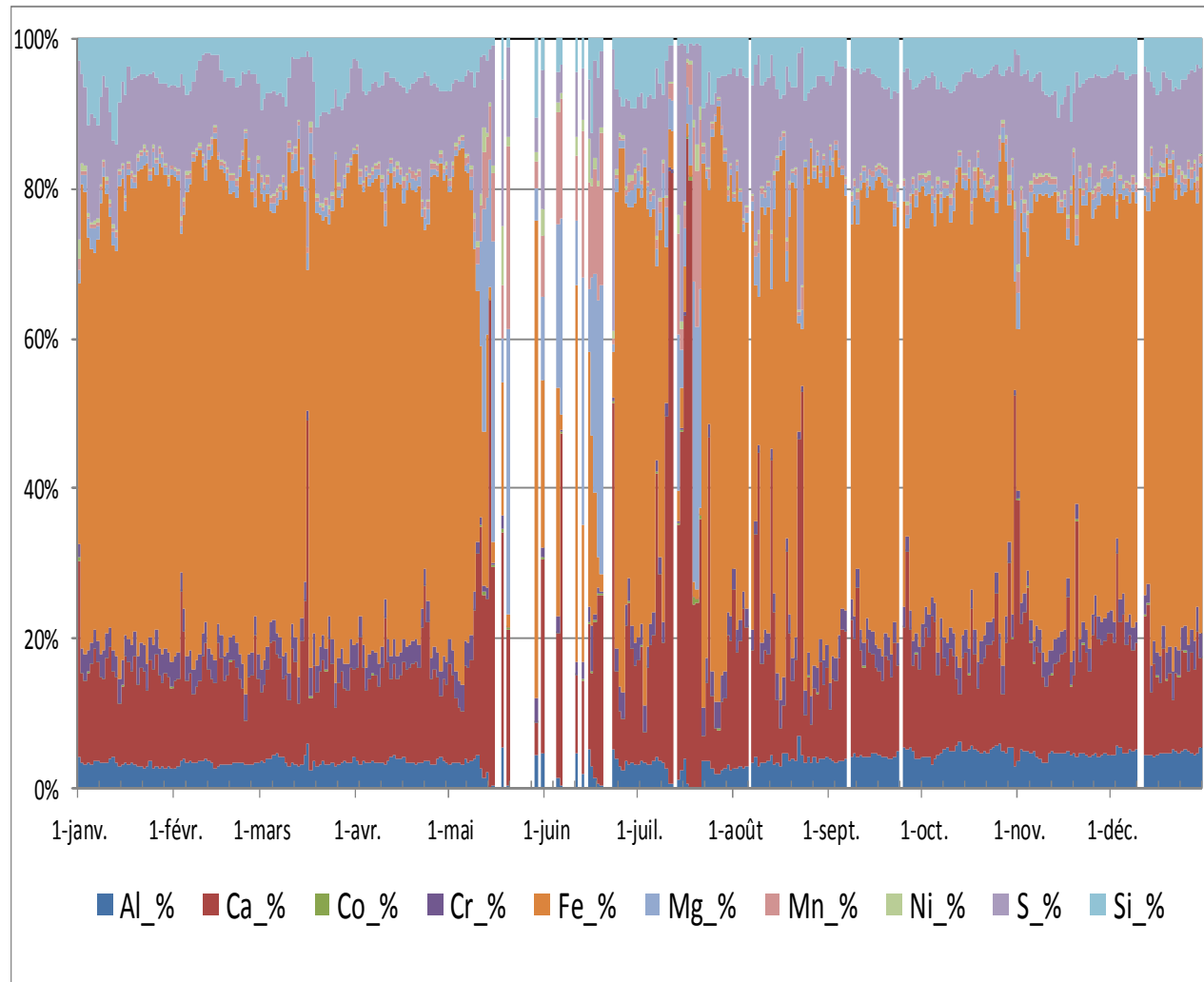


→ Fin prévisionnelle de l'opération en décembre 2020

→ Période post exploitation et réhabilitation à partir de 2021

# Bilan de fonctionnement

## Composition des résidus en 2014

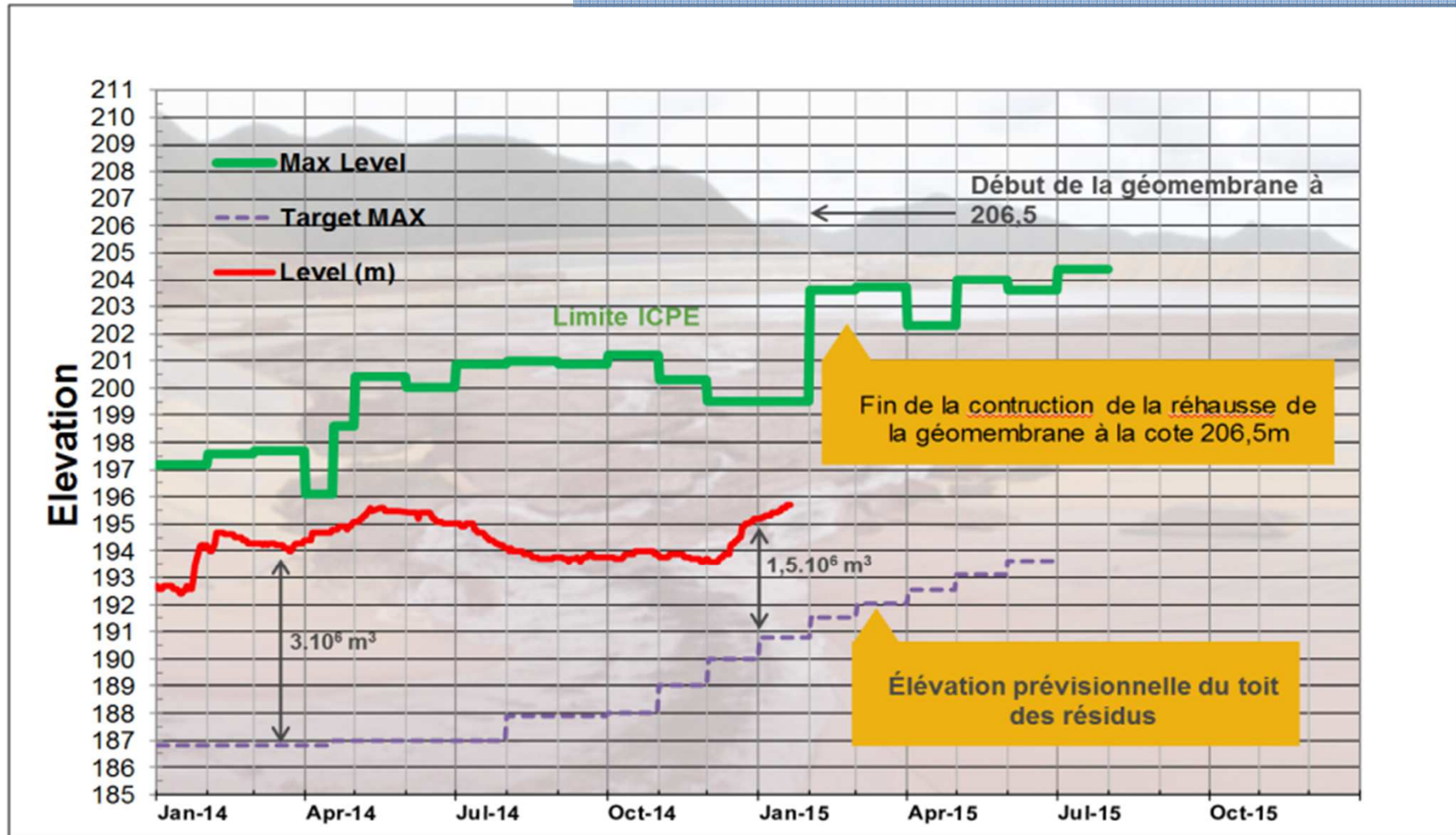


Minéraux	%
Hématite ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ )	45%
Gypse ( $\text{CaSO}_4\text{H}_2\text{O}$ ) <sub>2</sub>	30%
Silice ( $\text{SiO}_2$ )	10%
Alunite $\text{Al}_3(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6$	9%
Autres	6%

- **Composition stable**
- **Essentiellement Hématite & Sulfates**

# Niveau d'eau dans le parc à résidus (2014-2015)

Limite ICPE basée sur la crue à 100 ans (10j)

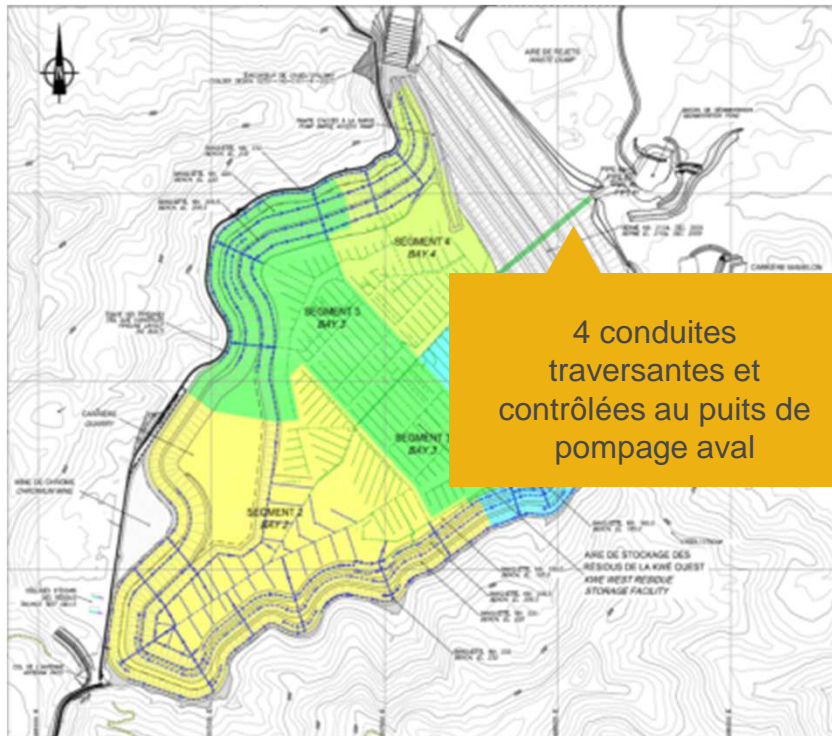




# Contrôle et suivi des effluents (réseau de drainage sous la membrane)



Vannes asservies à la conductivité: contrôle le rejet à l'environnement ou la recirculation vers le parc à résidus.



4 conduites traversantes et contrôlées au puits de pompage aval



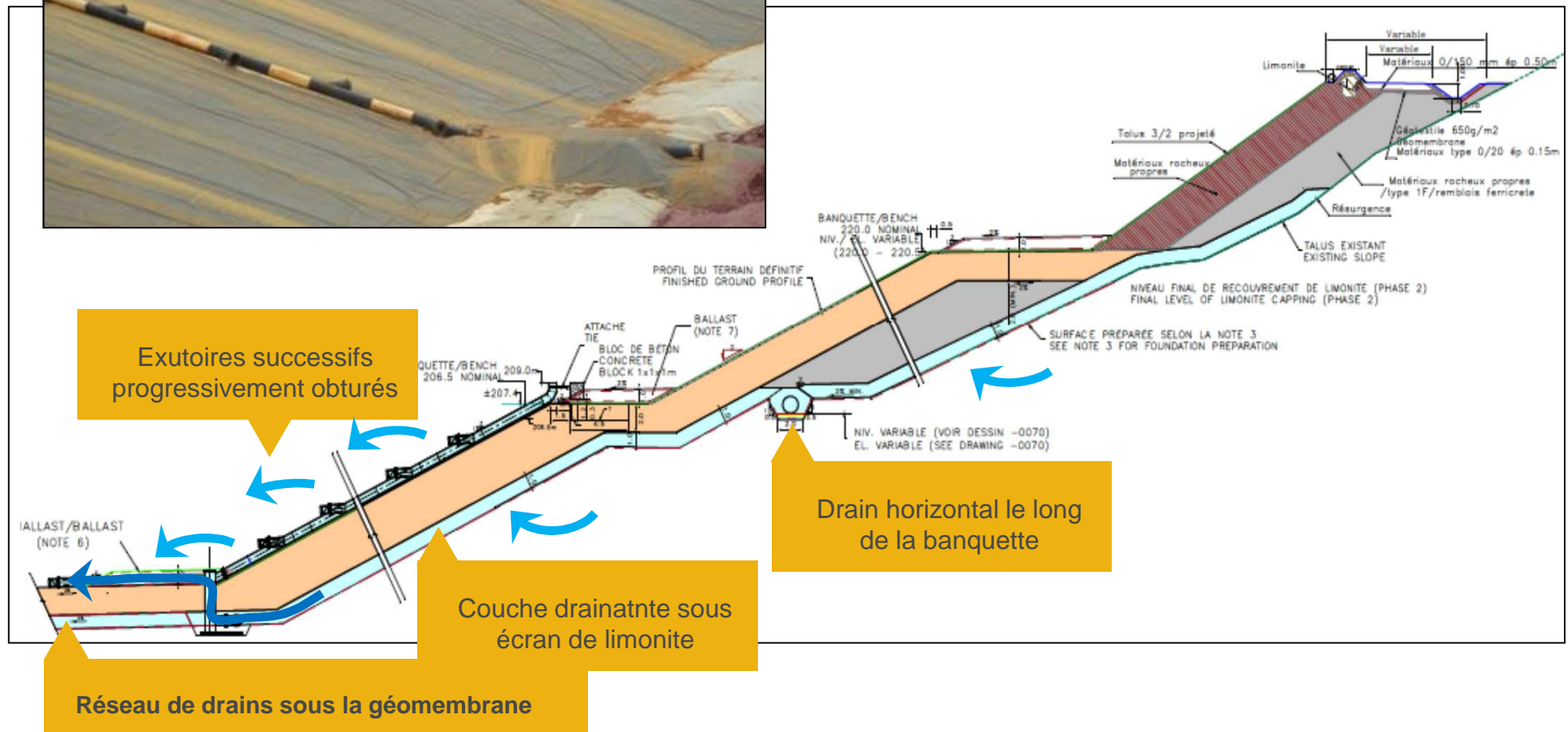
Nouvelle pompe de capacité 700m<sup>3</sup>/h

Capacité totale de pompage (3 pompes) = 1000 m<sup>3</sup>/h



Moto pompe alternative (400 m<sup>3</sup>/h) sur bac de rétention

# Contrôle et suivi des effluents (drainage latéral)



# Contrôle et suivi des effluents (instrumentation)

## Qualité

Conductimètres :

- Drain 1
- Drain 2
- Drain 3
- Drain 4
- Puits de pompage
- Rejet à l'environnement



## Quantité

Débitmètres :

- Drain 1
- Drain 2
- Drain 3
- Drain 4
- Conduite de recirculation
- Sonde de niveau pour mesure débit du rejet à l'environnement

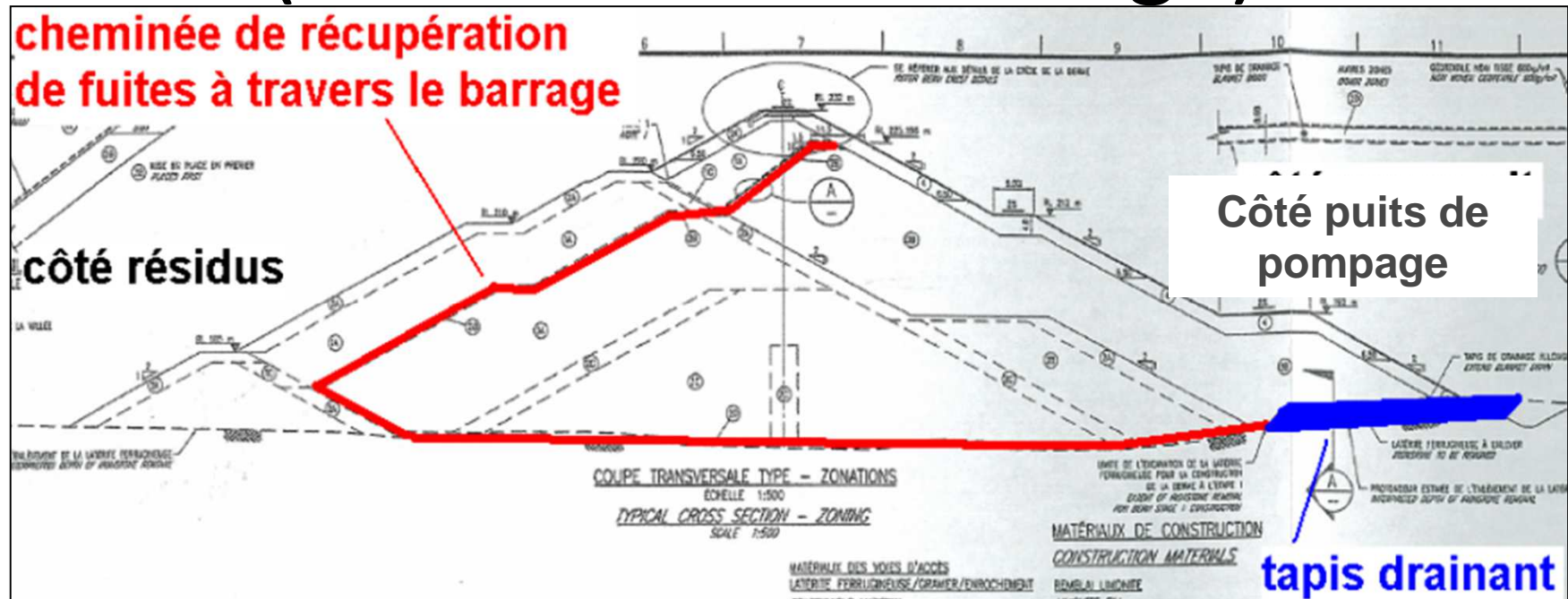
## Contrôle

Sonde de niveau :

- pour régulation du pompage
- Démarrage automatique des pompes



# Contrôle et suivi des effluents (drains sous le barrage)



Drain Nord (4R7)

Drain Sud (4R8)



# Contrôle et suivi des effluents (Résultats au puits de pompage –

limite ICPE mg/l	5	0,05	0,1	0,5	35	1	2	10	0,5	5,5 < pH < 8,5	2
date de prélèvement	Al+Fe	As_MG-L	Cr_MG-L	Cu_MG-L	MES_MG-L	Mn_MG-L	Ni_MG-L	P_MG-L	Pb_MG-L	pH_NONE	Zn_MG-L
août-12	0,2	<0,05	0,03	<0,01	<5	<0,01	0,01	<0,1	<0,01	7,8	<0,1
sept-12	0,2	<0,05	0,04	<0,01	<5	<0,01	<0,01	<0,1	<0,01	7,6	<0,1
oct-12	0,2	<0,05	0,03	<0,01	<5	0,01	0,01	<0,1	<0,01	7,3	<0,1
nov-12	0,2	<0,05	0,03	<0,01	<5	<0,01	<0,01	<0,1	<0,01	7,6	<0,1
déc-12	0,2	<0,05	0,05	<0,01	<5	<0,01	<0,01	<0,1	<0,01	7,4	<0,1
janv-13	0,2	<0,05	0,05	<0,01	7	<0,01	0,01	<0,1	<0,01	7,4	<0,1
févr-13	0,2	<0,05	0,03	<0,01	<5	0,02	<0,01	<0,1	<0,01	7,3	<0,1
mars-13	0,2	<0,05	0,04	<0,01	<5	0,07	0,01	<0,1	<0,01	7,1	<0,1
avr-13	0,2	<0,05	0,06	<0,01	6	0,11	0,02	<0,1	<0,01	7,5	<0,1
mai-13	0,2	<0,05	0,03	<0,01	<5	0,11	0,01	<0,1	<0,01	7,2	<0,1
juin-13	0,2	<0,05	0,03	<0,01	<5	0,12	0,01	<0,1	<0,01	7,1	<0,1
juil-13	0,2	<0,05	0,07	<0,01	<5	0,13	0,02	<0,1	<0,01	7,3	<0,1
août-13	0,2	<0,05	0,06	<0,01	<5	1,01	0,11	<0,1	<0,01	7,1	<0,1
sept-13	0,2	<0,05	0,05	<0,01	<5	0,50	0,03	<0,1	<0,01	7,0	<0,1
oct-13	0,2	<0,05	0,04	<0,01	<5	0,19	0,02	<0,1	<0,01	7,3	<0,1
nov-13	0,2	<0,05	0,04	<0,01	<5	0,24	0,02	<0,1	<0,01	7,1	<0,1
déc-13	0,2	<0,05	0,03	<0,01	<5	0,16	0,02	<0,1	<0,01	7,2	<0,1
janv-14	0,2	<0,05	0,06	<0,01	<5	0,16	0,04	<0,1	<0,01	7,3	<0,1
févr-14	0,2	<0,05	0,07	<0,01	<5	0,28	0,06	<0,1	<0,01	7,1	<0,1
mars-14	0,2	<0,05	0,06	<0,01	<5	0,15	0,02	<0,1	<0,01	7,1	<0,1
avr-14	0,2	<0,05	0,07	<0,01	<5	0,16	0,05	<0,1	<0,01	6,9	<0,1
mai-14	0,2	<0,05	0,07	<0,01	<5	0,15	0,09	<0,1	<0,01	6,9	<0,1
juin-14	0,2	<0,05	0,05	<0,01	<5	0,10	0,01	<0,1	<0,01	7,1	<0,1
juil-14	0,2	<0,05	0,06	<0,01	<5	0,05	0,03	<0,1	<0,01	7,2	<0,1
août-14	0,2	<0,05	0,13	<0,01	<5	0,01	<0,01	<0,1	<0,01	7,4	<0,1
sept-14	0,2	<0,05	0,07	<0,01	<5	0,10	0,02	<0,1	<0,01	7,2	<0,1
oct-14	0,2	<0,05	0,05	<0,01	<5	0,25	0,03	<0,1	<0,01	7,2	<0,1
nov-14	0,2	<0,05	0,06	<0,01	<5	0,46	0,02	<0,1	<0,01	7,5	<0,1
déc-14	0,2	<0,05	0,15	<0,01	<5	<0,01	<0,01	<0,1	<0,01	7,4	<0,1

- Rejets conformes
- Sauf 1 débordement ponctuel en août 2013 suite aux événements pluvieux de juillet 2013
- Présence de chrome du terrain naturel après fortes pluies en saison sèche



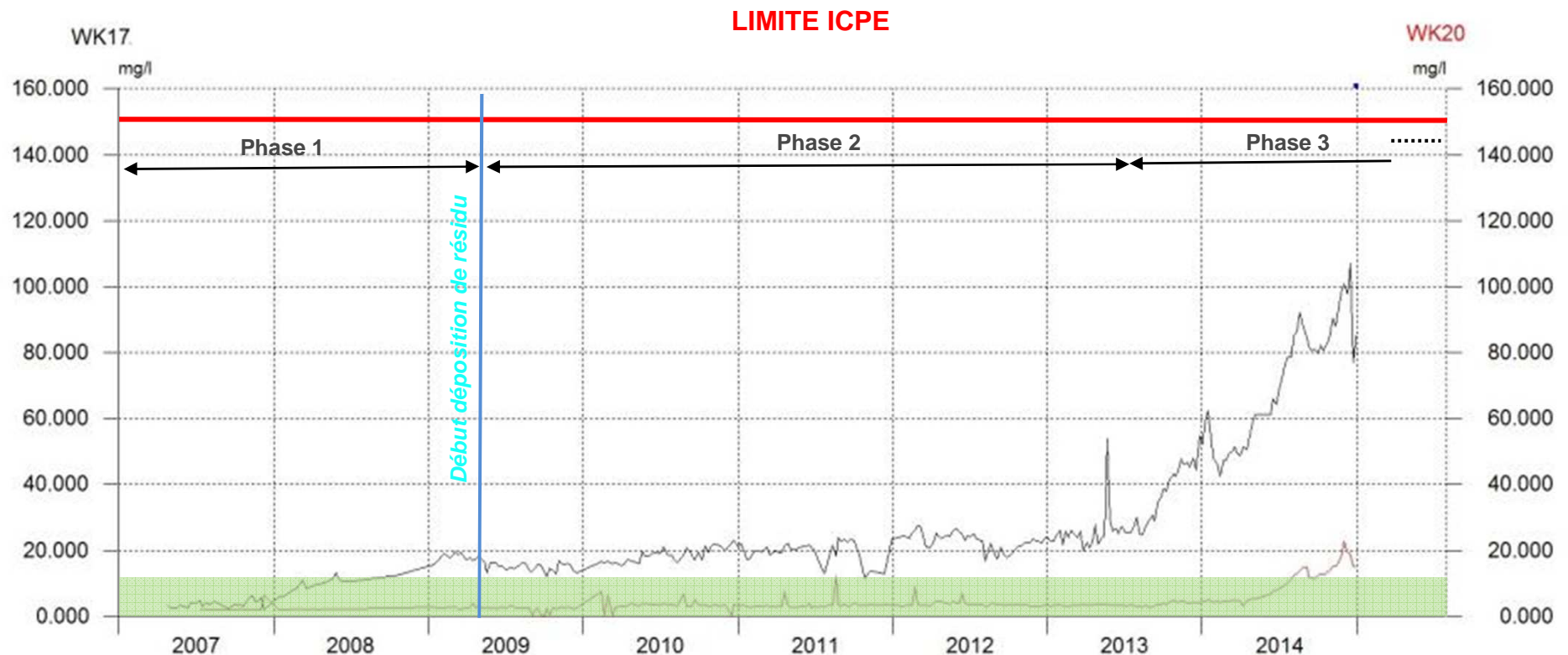
# souterraines



# Bilan de fonctionnement

## Contrôle et suivi des eaux souterraines

Evolution de la concentration en sulfates sur les sources WK17 et WK20



WK17 et WK20

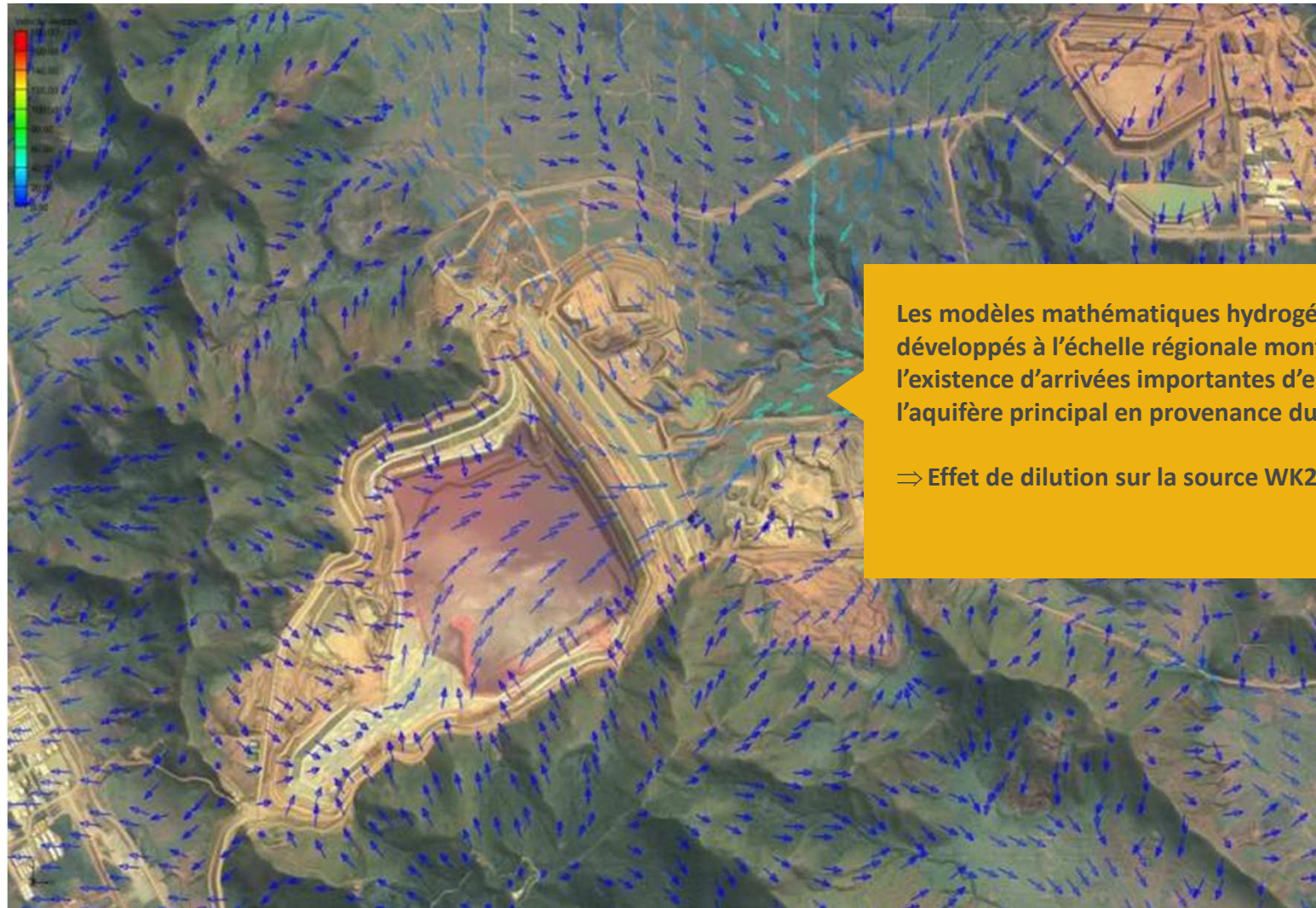
Fond géochimique naturel défini à l'aide de plus de 300 analyses chimiques (A2EP 2012 et 2013)



# Bilan de fonctionnement

## Contrôle et suivi des eaux souterraines

Evolution de la concentration en sulfates sur les sources WK17 et WK20)



# Actions

## Eaux souterraines – Etudes déjà réalisées

Date	Prestataire	Objectif	Méthodologie
2005 et 2007	Golder	Définition préliminaire d'un dispositif théorique de puits d'interception	Modèles mathématiques des écoulements souterrains
2007	Armines	Contre expertise hydrogéologique mandatée par la Province Sud. Préconisation d'études et d'analyses complémentaires	
2008	Golder	Evaluation de la perméabilité de l'axe principal d'écoulement des eaux souterraines dans la vallée KO2 (Parc à résidu de la Kwé Ouest)	Essai par pompage dans la source WK17
2008	Golder	Evaluation de la vitesse d'écoulement dans l'axe principal d'écoulement des eaux souterraines dans la vallée KO2	Essai par traçage
2008	Golder	Définition d'un nouveau dispositif théorique de puits d'interception	Mise à jour du modèle mathématique des écoulement souterrain afin de tenir compte des préconisations de la contre expertise de 2007
2009	SNC Lavalin	Révision du projet de rideau d'interception. Préconisation de tests complémentaires à réaliser.	Revue du modèle mathématique de Golder 2008
2009 à 2014	Vale NC	Mise en œuvre d'un programme d'amélioration de la connaissance hydrogéologique à l'échelle régionale	Mise en place d'un réseau d'observation spécifique Réalisation d'essais et d'analyses spécifiques dont des essais par traçage Construction de 2 modèles mathématiques hydrogéologique à l'échelle régionale

# Actions

## Eaux souterraines – Conception d'un rideau d'interception

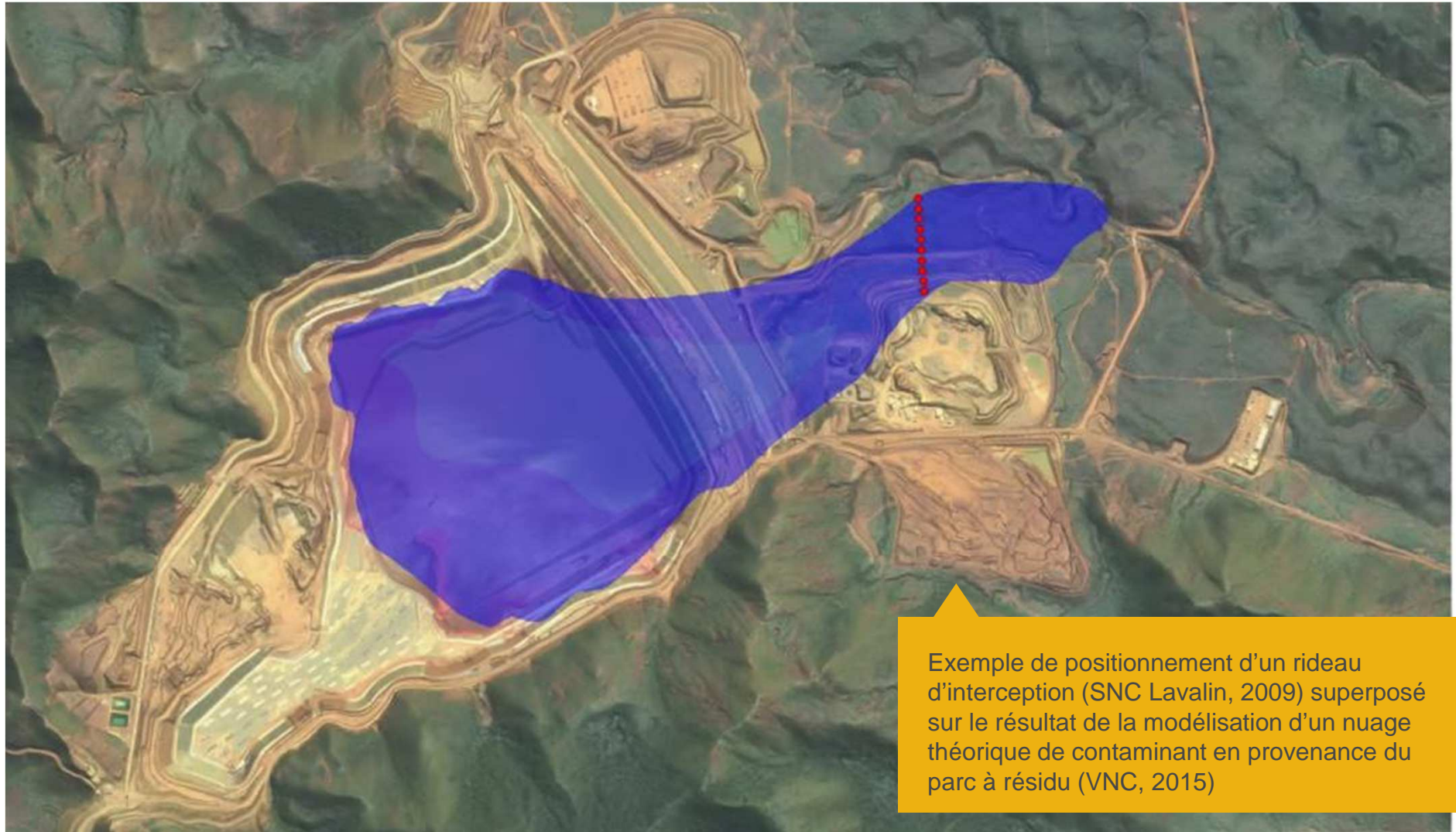
Etape du plan d'action	Objectif	Phase de l'étude GHD	Calendrier prévisionnel
1	Définition de la méthodologie d'interception des eaux souterraines polluées	Phase 1	Mi février 2015
2	Présélection de zones potentielles de déploiement de la méthodologie d'interception retenue et classification de ces zones sur la base d'une analyse multicritères	Phase 1	Mi février 2015
3	Validation de la méthodologie d'interception et de la zone de déploiement. L'objectif est d'évaluer l'efficacité effective de la méthodologie d'interception retenue grâce notamment à la mise en œuvre de tests d'interception en grandeur réelle	Phase 2	2015
4	Définition des protocoles d'utilisation, d'entretien et de contrôle du dispositif d'interception.	Phase 2	2015
5	Conception des infrastructures nécessaires au fonctionnement, à l'entretien et au contrôle du dispositif d'interception.	Marché à attribuer	2016

Un plan d'actions techniques en 5 étapes a été défini fin 2013 (courrier DIMENC du 23 décembre 2013)



# Actions

## Eaux souterraines – Conception d'un rideau d'interception





# Actions

## Kwé Ouest – Actions 2014

- **Mise en conformité réglementaire suite inspections et arrêtés de mises en demeure:**
  - ✓ Augmentation des capacités de pompage du puits de pompage aval (1000m<sup>3</sup>/h)
  - ✓ Démarrage de l'opération des cellules d'essais
  - ✓ Mise en place de mesures en continu aux points de rejet à l'environnement du puits de pompage aval et des fossés de drainage du barrage
  - ✓ Moyen alternatif de pompage (500m<sup>3</sup>/h) au puits de pompage
  - ✓ Meilleure gestion des eaux de ruissellement avec la construction de la banquette 220 sur le flanc Sud
  - ✓ Vidéo inspection d'un drain sous la traversée du barrage
  - ✓ Recherche de perforations de la géomembrane par méthode géophysique
- **Autres actions :**
  - ✓ Installation de dispositifs de drainage latéral des venues d'eau souterraines (barbacanes et drains horizontaux)

# Actions

## Etat d'avancement – Drains de dérivation périphériques

- **Avancement des travaux:**
    - ✓ **Avancement des talus Sud niv 220 : 95%**
    - ✓ **Avancement des talus Nord niv 220 : 75%**
  - **Actions 2015 :**
    - ✓ **Réalisation des talus 232 Nord et Sud**
    - ✓ **Drains de dérivations Nord :**
      - ✓ **Etudes terminées**
      - ✓ **Lancement de consultation des ouvrages hydrauliques et voiries : 1<sup>er</sup> trimestre 2015**
      - ✓ **Démarrage des travaux : 4<sup>ème</sup> trimestre 2015**
- 62 ✓ **Drains de dérivations Sud :**



# Projets de stockage de résidus Post Kwé

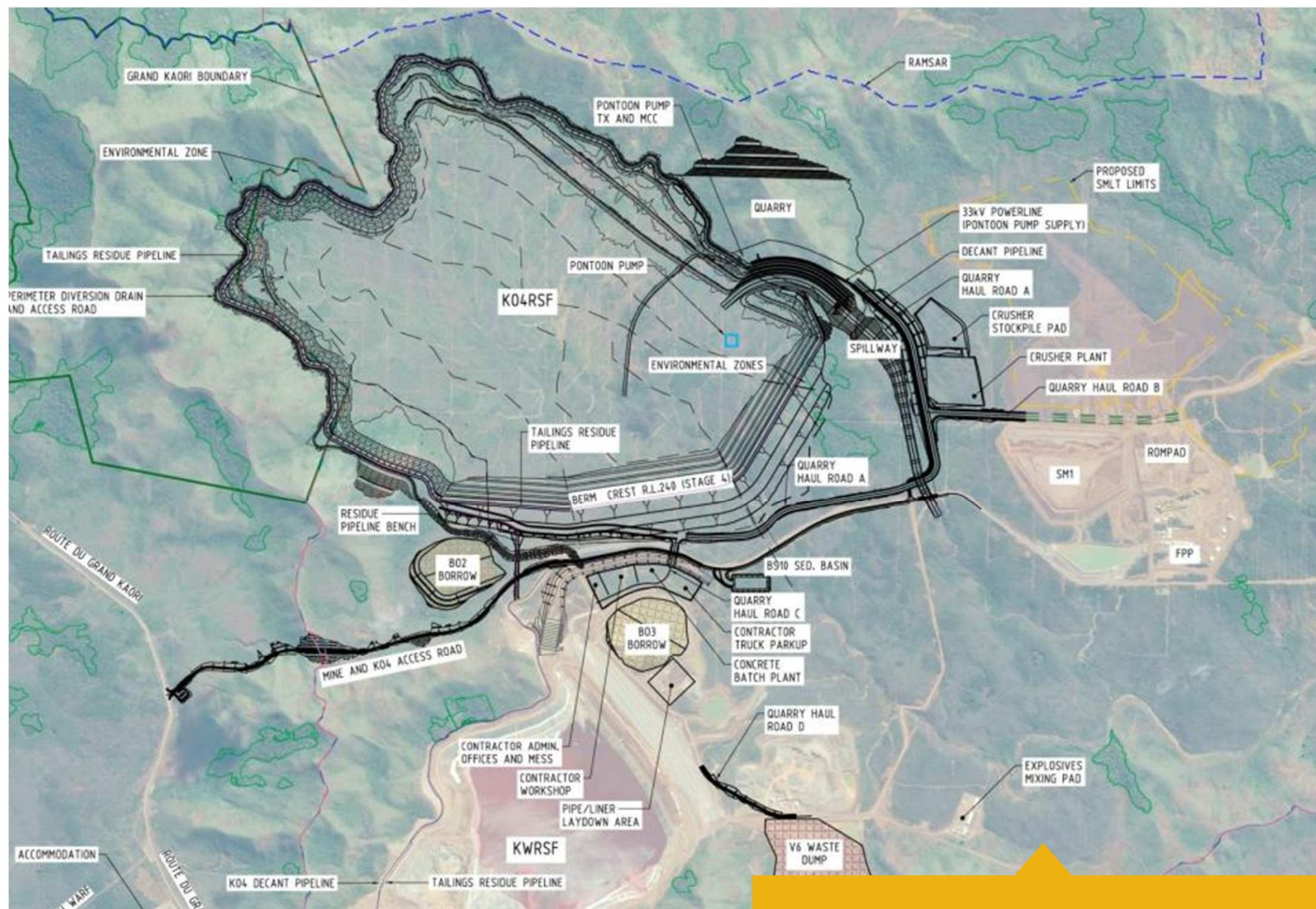
## 2 projets actuellement à l'étude

1 Projet de stockage de résidus humides

1 Projet de stockage de résidus secs







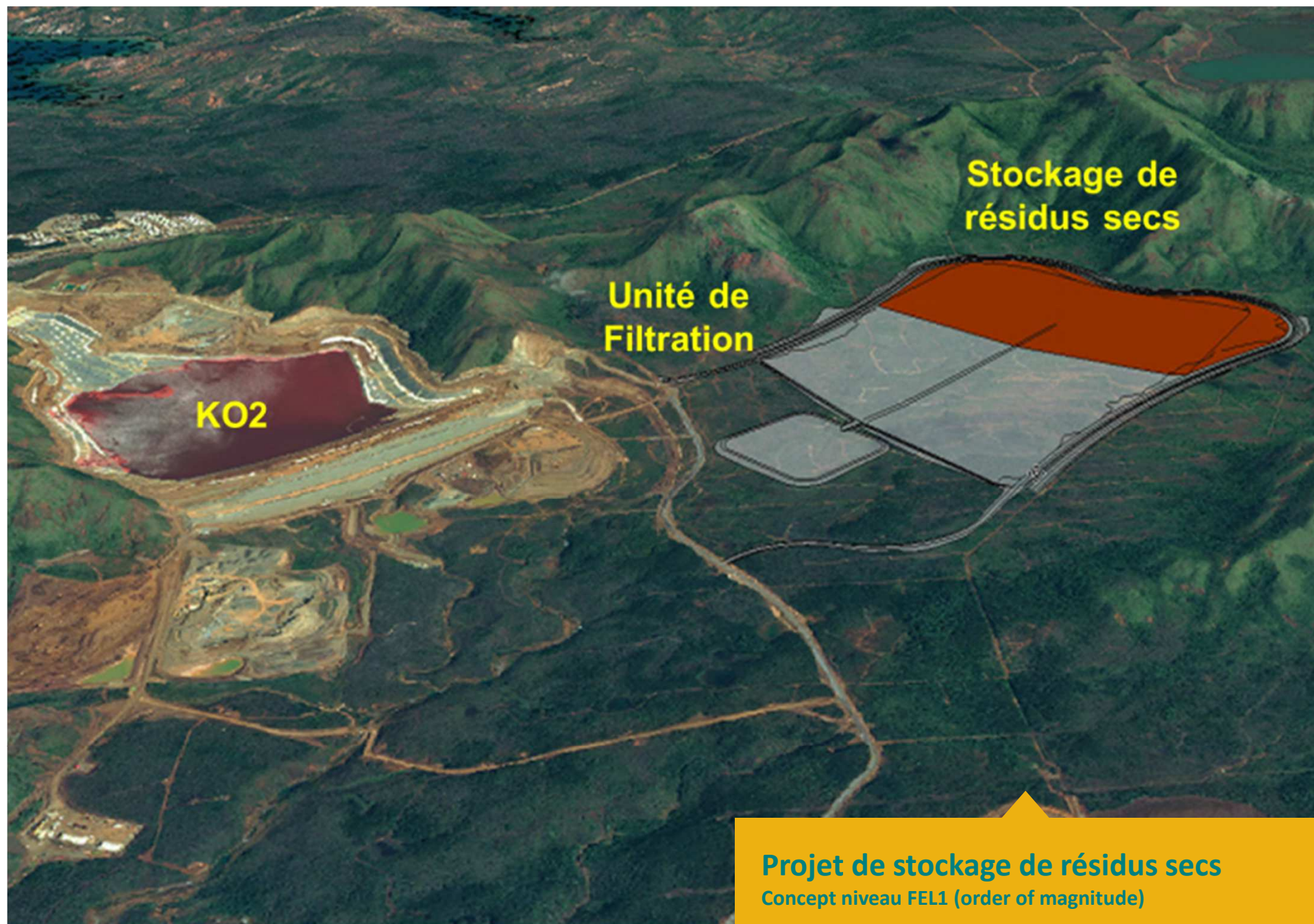
**Projet de stockage de résidus humides**  
Plan général des installations

# Projet de stockage de résidus humides

## État d'avancement

- Projet KO4 actuellement en phase d'études pour confirmer la faisabilité:
  - Environnementale
  - Technique
  - Economique
- Dossier technique FEL3 finalisé en novembre 2014
- Appel d'offres budgétaire en cours
- Poursuite de l'acquisition des données environnementales de terrain
- Avis technique DU Comité Technique Permanent des Barrages et Ouvrages Hydrauliques (*CTPBOH*) d'ici septembre 2015
- Validation du rapport de faisabilité septembre 2015





**Projet de stockage de résidus secs**  
Concept niveau FEL1 (order of magnitude)

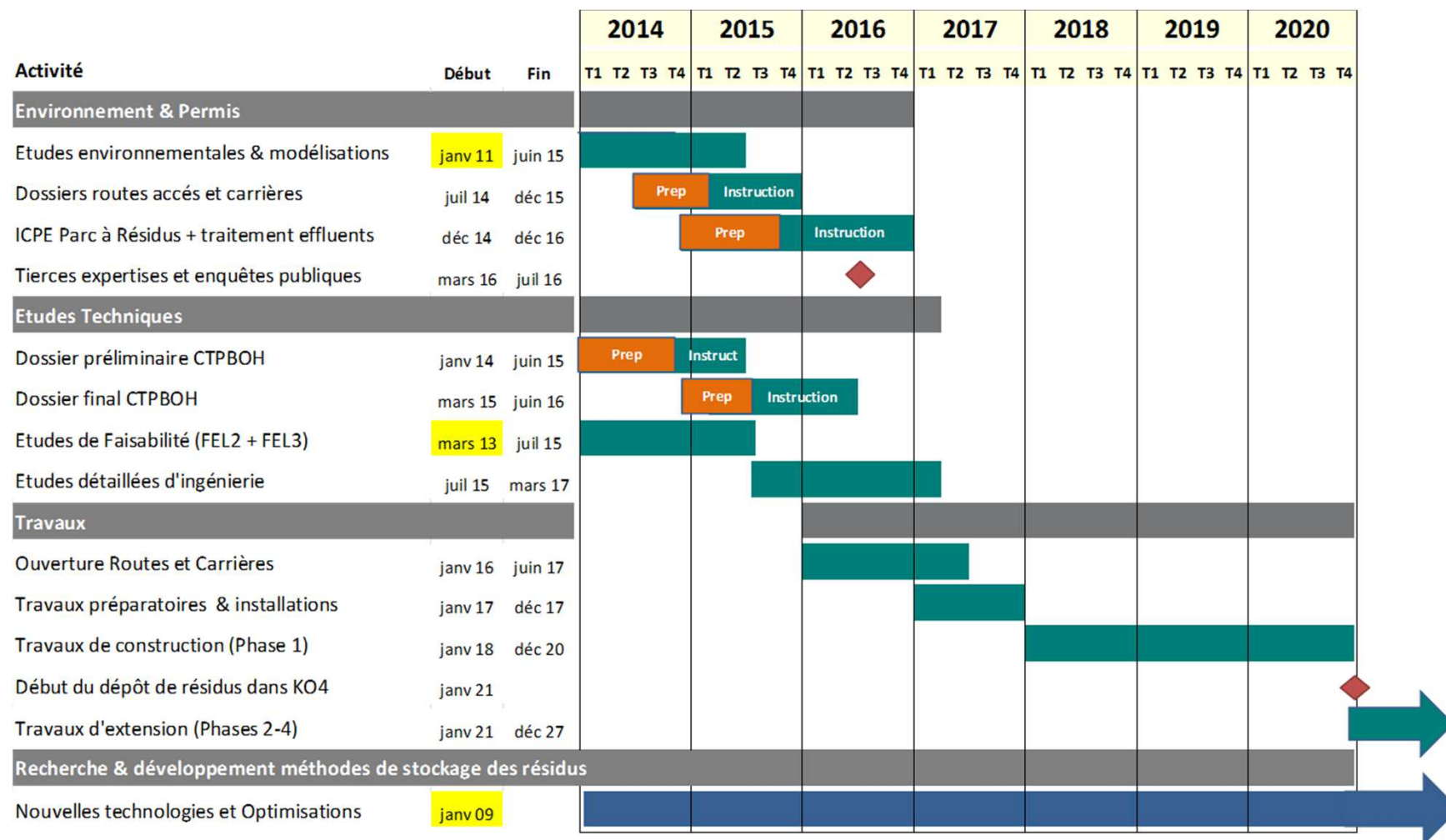
# Projet de stockage de résidus secs

## État d'avancement

- Tests laboratoires
- Essais sur site en 2015
- Unités pilotes en 2016
- Acquisition de données environnementales de terrain
- Veille technologique et procédés
- Etudes de préfaisabilité (FEL2) en 2015



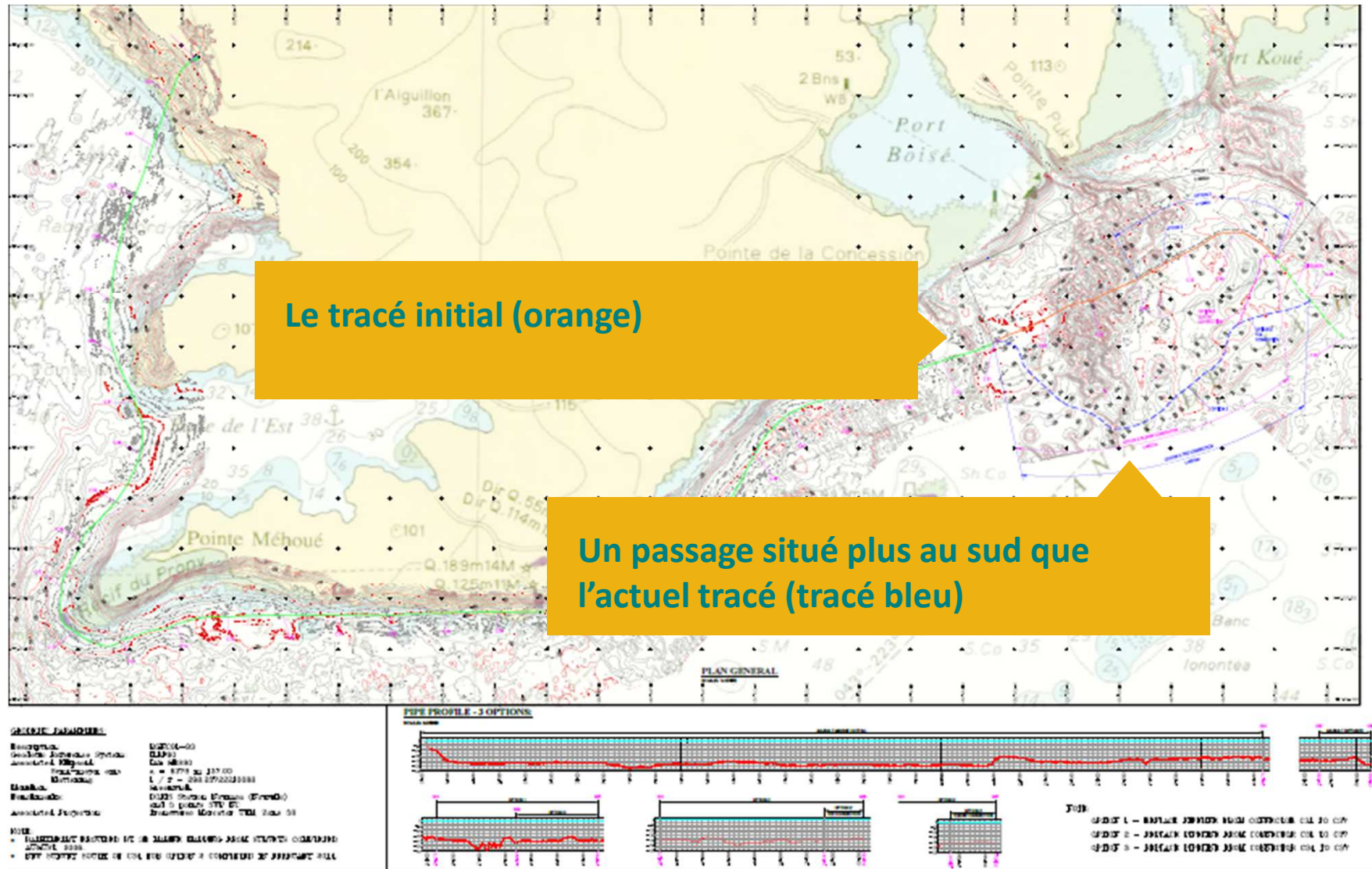
# Planning d'études et de réalisation





# L'émissaire marin

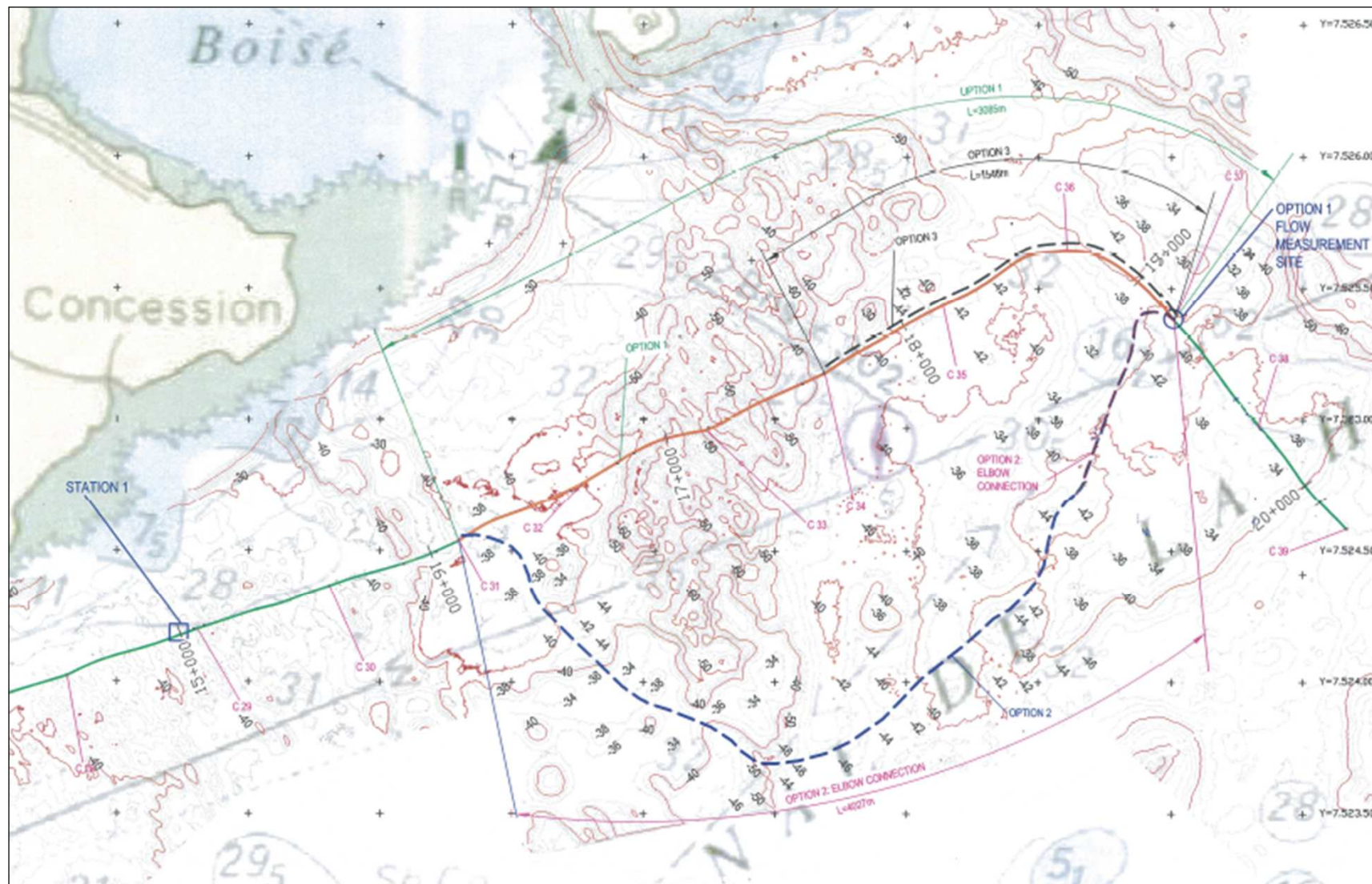
## Les 2 tracés proposés par Tetra Tech (avril 2014)





## Les 2 tracés proposés par Tetra Tech (avril 2014)

### Zoom



## **Solution retenue :**

### **Garder le tracé initial (couloir de l'existant) (1)**

Nos motivations :

- Les mesures appropriées ont été mises en place pour traiter la cause profonde de la présence d'air dans le tuyau :
  - Bassin de désaération terrestre de 4185 m<sup>3</sup> (maxi disponible)
  - Conception résistante à une présence de 100% d'air dans le tuyau
  - Ballastage approprié
  - Remplacement du diffuseur en ligne avec le tuyau (sans réduction)

## **Solution retenue :**

### **Garder le tracé initial (couloir de l'existant) (2)**

- Une meilleure compréhension du couloir de passage du tuyau existant par un sondage détaillé du fond marin, ainsi que la prise en compte des données révisées de Météocean permettront une pose de tuyau sans stress.
- Une portion plus courte de tuyau à réparer : 2 km au lieu de 4 km
- Une solution qui répond aux termes et aux conditions de l'assurance
- Une réparation s'appuyant sur une autorisation existante

## Contre-expertise de Tecnitas

- Avril 2014 : Rapport d'étude Tetra Tech avec 2 options identifiées, en particulier un passage du tuyau plus au Sud.
- Fin septembre 2014 : Réception des commentaires de la contre-expertise de Tecnitas
- Novembre 2014 : Prise en compte des commentaires de la contre-expertise dans l'ingénierie de détails, avec le maintien du passage du tuyau dans le couloir autorisé de l'existant
- Décembre 2014 : Nouvelle étude envoyée à Tecnitas pour une nouvelle contre-expertise

## Calendrier de déploiement

Séquence du déploiement	Date programmée
Travaux génie civil terrestre	16 février 2015
Mise en service de la partie terrestre	26 juin 2015
Travaux de préparation du tuyau et des ballasts	23 février 2015
Travaux de la partie marine (immersion du tuyau)	15 mai 2015
Mise en service de la partie marine	30 juin 2015

- Ce calendrier prend en compte
  - les contraintes de l'arrêt de maintenance de l'usine en juin 2015.
  - La saison des baleines



# Questions - échanges

# Fin du CICS

## Merci de votre attention