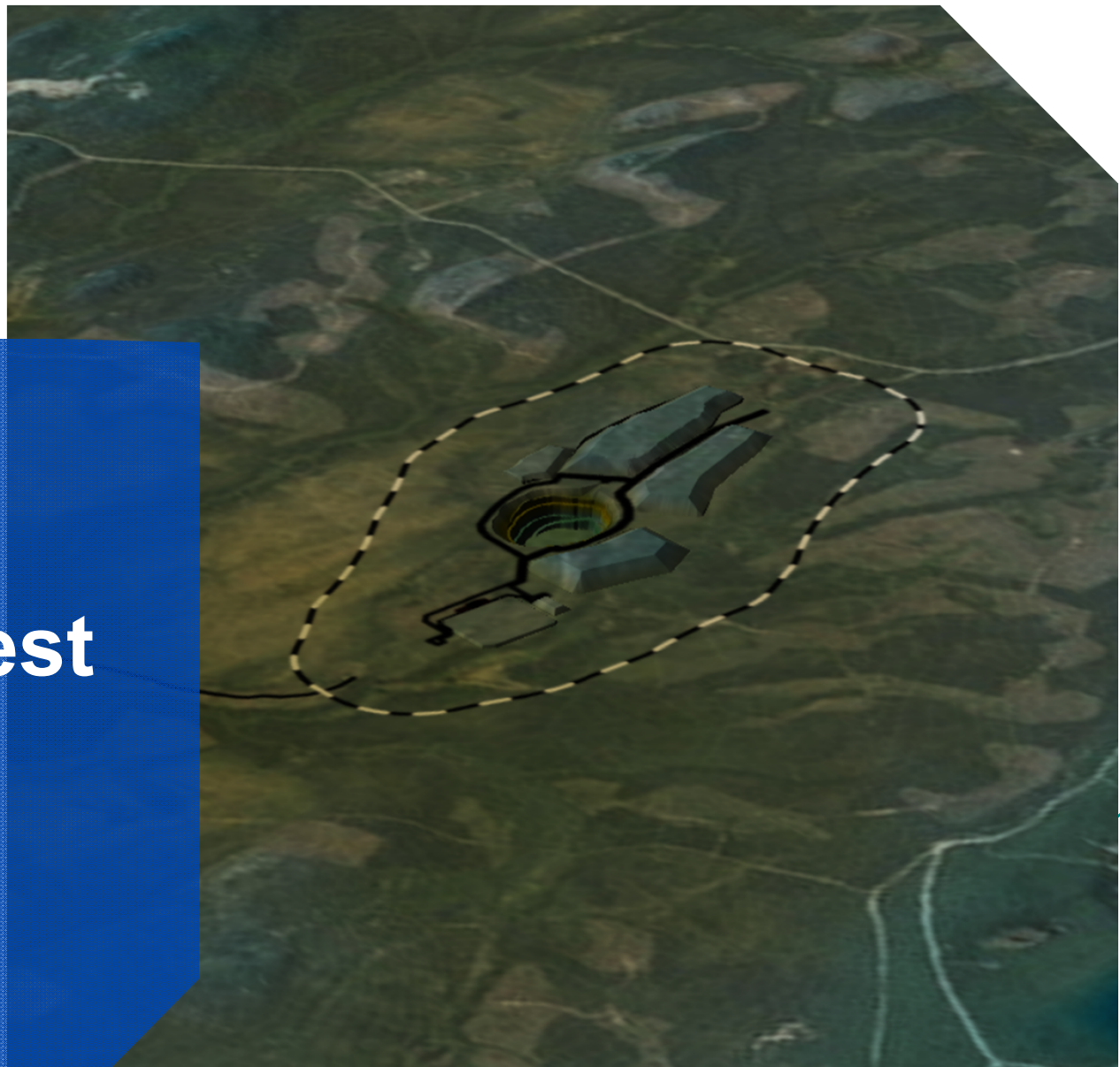


Projet Akasaba Ouest

Qualité de l'air

Ateliers thématiques

Mars-avril 2015



Pascal Rhéaume, ing., M.Sc.A., directeur de projets

→ **Directeur de la modélisation de la dispersion atmosphérique chez WSP**

→ **Projets miniers modélisés:**

- Projet Dumont
- Canadian Malartic
- Lac Bloom
- Black Rock
- Arianne Phosphate
- Mont Wright
- Mine Arnaud
- Joyce Lake
- Métanor
- La Ronde
- Niobec
- Mine Tio



Ordre de la présentation

- 1. Modélisation de la dispersion atmosphérique**
- 2. Conditions actuelles de la qualité de l'air**
- 3. Sources d'impact considérées**
- 4. Réglementation sur la qualité de l'air**
- 5. Effets attendus sur la qualité de l'air et mesures d'atténuation**
- 6. Réponses à quelques questions posées lors des consultations à l'automne 2014**
- 7. Période d'échanges**

MODÉLISATION DE LA DISPERSION ATMOSPHERIQUE



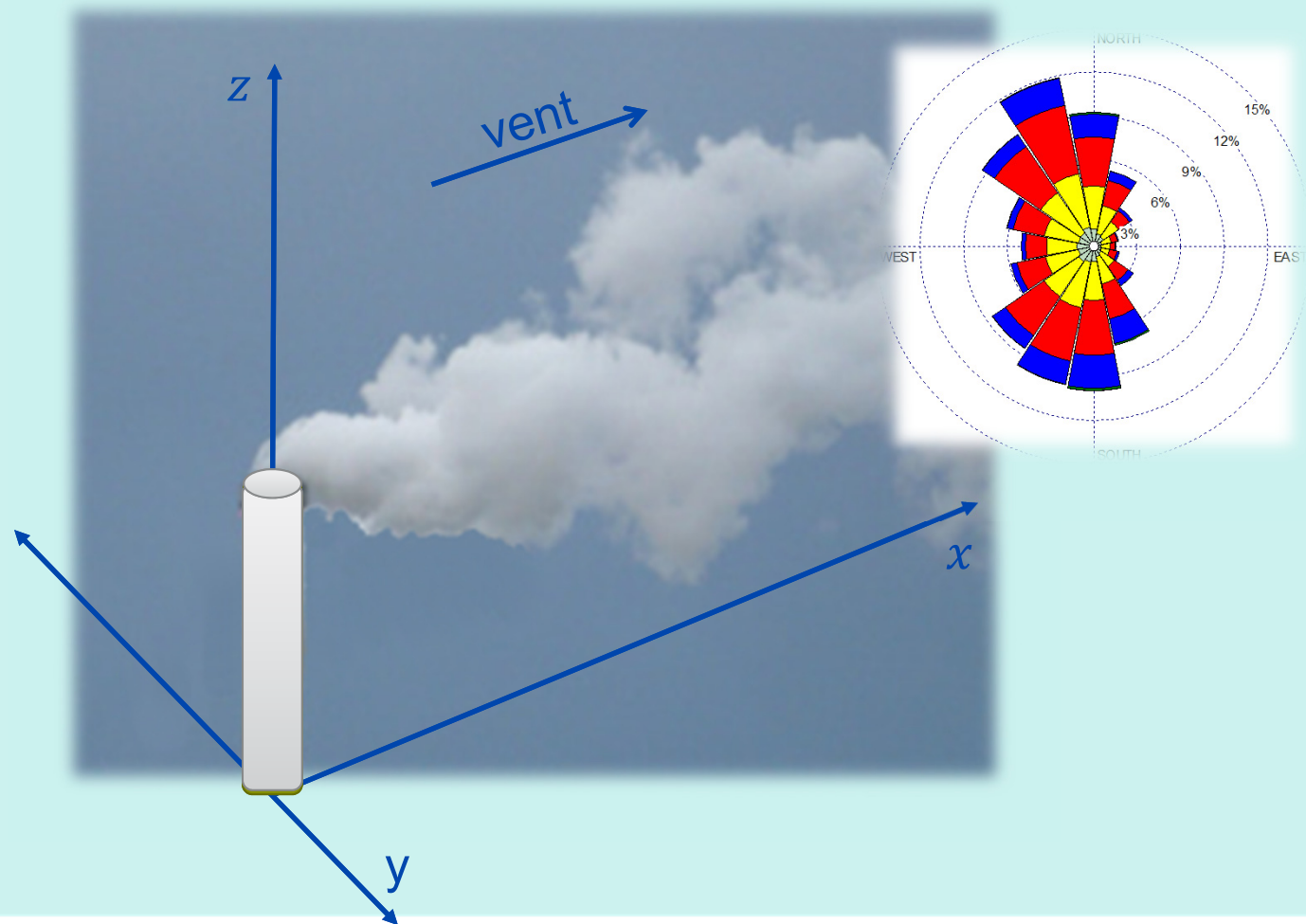
Modélisation de la dispersion atmosphérique

Définition d'un modèle

- Un modèle mathématique est un système d'équations complexes qui permet, avec une approximation suffisante, de décrire un phénomène.
- Les modèles mathématiques de dispersion atmosphérique servent à **prédire la concentration dans l'air**, à une distance donnée d'une source d'émission.

Un modèle est une image simplifiée de la réalité

Modélisation de la dispersion atmosphérique (suite)



Modélisation de la dispersion atmosphérique (suite)

$$\bar{c}(r, z) = \int_{-\infty}^{\infty} c(r, y, z) dy = \frac{Q}{u\sqrt{4\pi r}} \left[\exp\left(-\frac{(z-H)^2}{4r}\right) + \exp\left(-\frac{(z+H)^2}{4r}\right) \right]$$

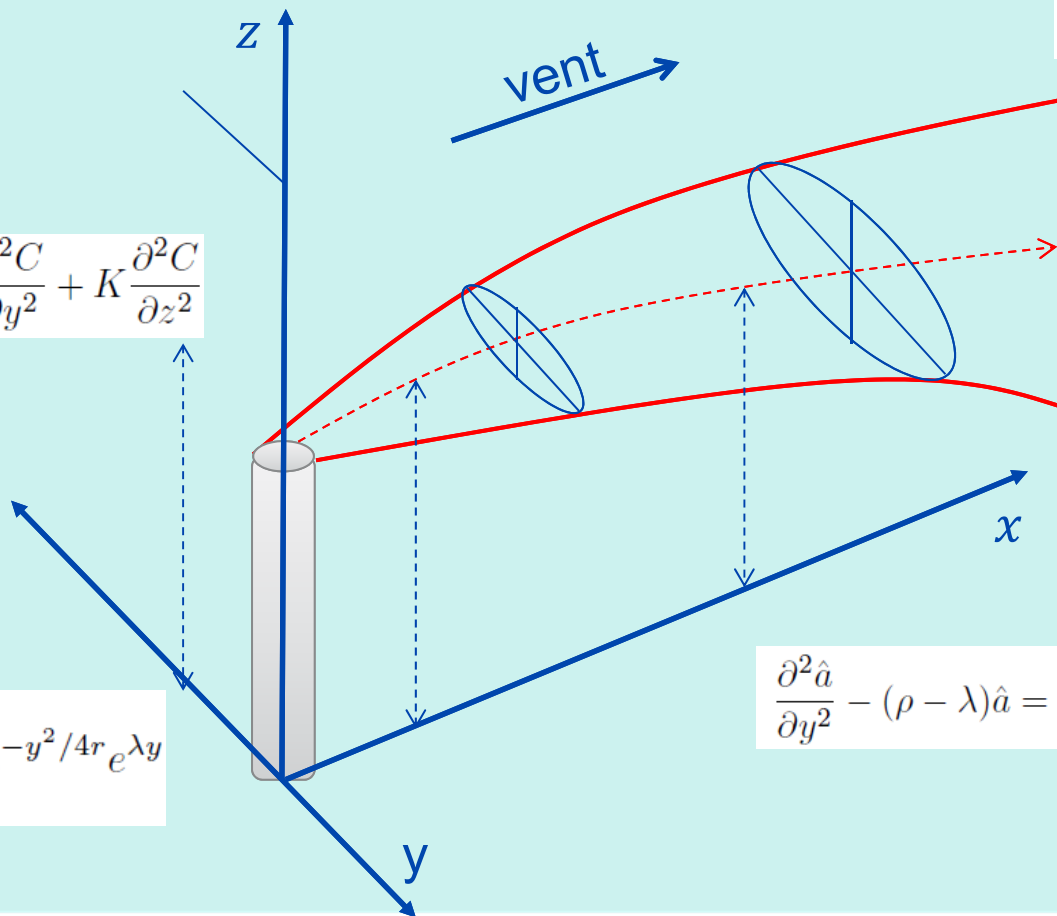
$$\frac{\partial c}{\partial r} = \frac{\partial^2 c}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 c}{\partial z^2}$$

$$u \frac{\partial C}{\partial x} = K \frac{\partial^2 C}{\partial y^2} + K \frac{\partial^2 C}{\partial z^2}$$

$$C(0, y, z) = \frac{Q}{u} \delta(y) \delta(z - H)$$

$$a(r, y) = \frac{1}{\sqrt{4\pi r}} e^{-y^2/4r} e^{\lambda y}$$

$$\frac{\partial^2 \hat{a}}{\partial y^2} - (\rho - \lambda) \hat{a} = -\delta(y)$$



CONDITIONS ACTUELLES DE LA QUALITÉ DE L'AIR

Conditions actuelles de la qualité de l'air

CONCENTRATIONS INITIALES

Les concentrations initiales correspondent au « background », i.e. la quantité de contaminants atmosphériques présente dans une zone d'étude, et ce, avant l'établissement d'un projet.

Ces concentrations ont été déterminées à partir :

- de mesures effectuées par les stations du Réseau de surveillance de la qualité de l'air du MDDELCC;
- des concentrations initiales mentionnées dans l'annexe K du Règlement sur l'assainissement de l'air (RAA) (Q 2, r.4.1).

SOURCES D'IMPACT CONSIDÉRÉES

Sources d'émission



Sources d'impact considérées

SOURCES D'ÉMISSION

Chargement



Déchargement



Routage et gaz d'échappement



Érosion des piles/haldes



Forage



Sautage



Bouteurs



****Photos à titre d'exemple seulement.***

Sources d'impact considérées (suite)

Scénario modélisé ➡ 3^e année d'exploitation

Phase d'exploitation – année 3	Tonnage (Mt)
Stérile NPGA (Fosse - Pile NPGA stérile)	0.66
Stérile PGA (Fosse - Pile PGA Stérile)	0.74
Minerai (Fosse - Concasseur)	1.02
Minerai (Fosse-Pile Minerai)	1.23
<i>Total</i>	<i>3.65</i>

Faibles tonnages vs autres projets:

- Projet Dumont (moyenne de 100 Mt par année max 145 Mt);
- Mine Arnaud (moyenne de 23 Mt par année max 27 Mt);
- Ariane Phosphate (moyenne de 35 Mt par année max 90 Mt).

Sources d'impact considérées (suite)

SOURCES D'ÉMISSIONS

Routage

- 6 x camions miniers (40 tonnes)
- 6 x camions routiers

Sautage

- Émulsion à 100%
- 2 tirs par sautage

Forage

- Forage à l'eau
- Dépoussiéreurs

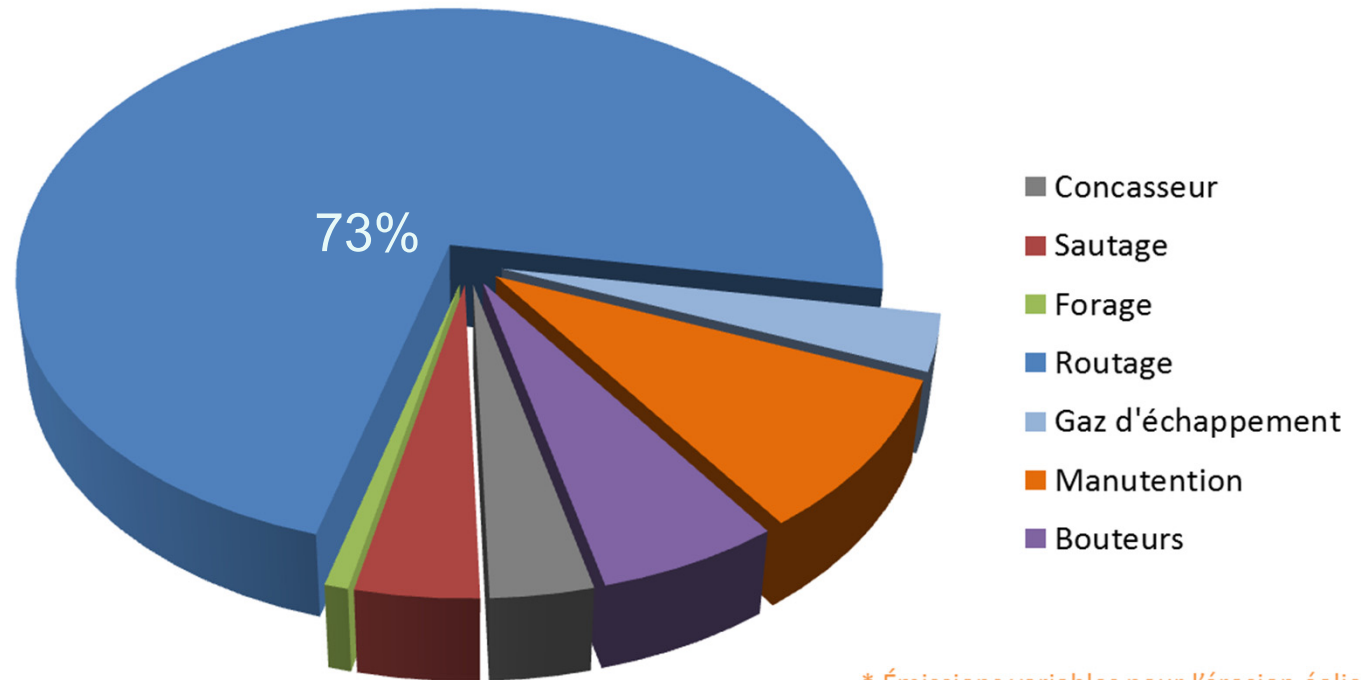
Manutention

- Chargements
- Déchargements

Traitement du minerai

- Concasseur

Émissions de particules totales (PMT) sur 24 heures



* Émissions variables pour l'érosion éolienne

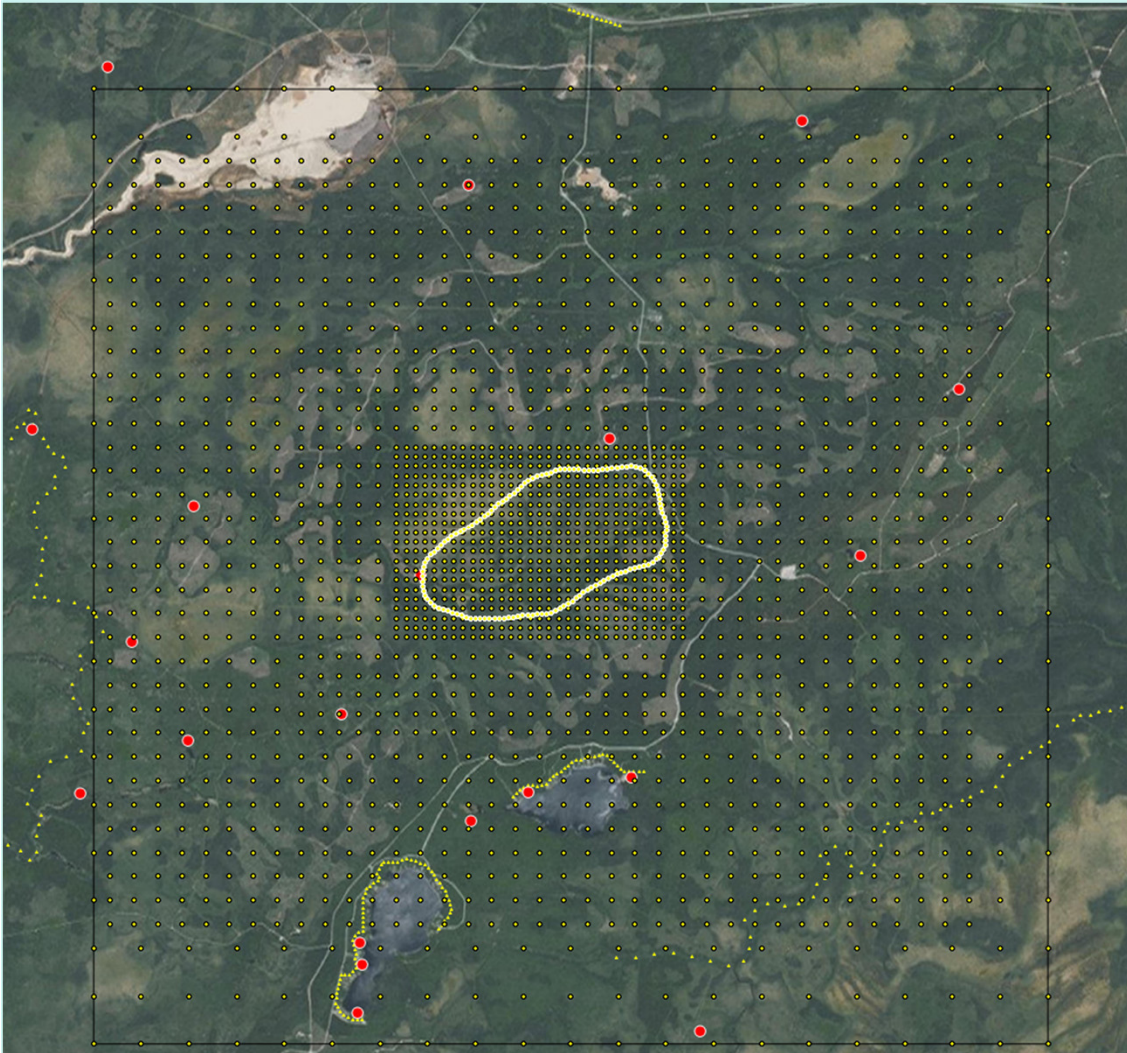
RÉGLEMENTATION SUR LA QUALITÉ DE L'AIR

Réglementation sur la qualité de l'air

PRINCIPES DE LA DÉLIMITATION

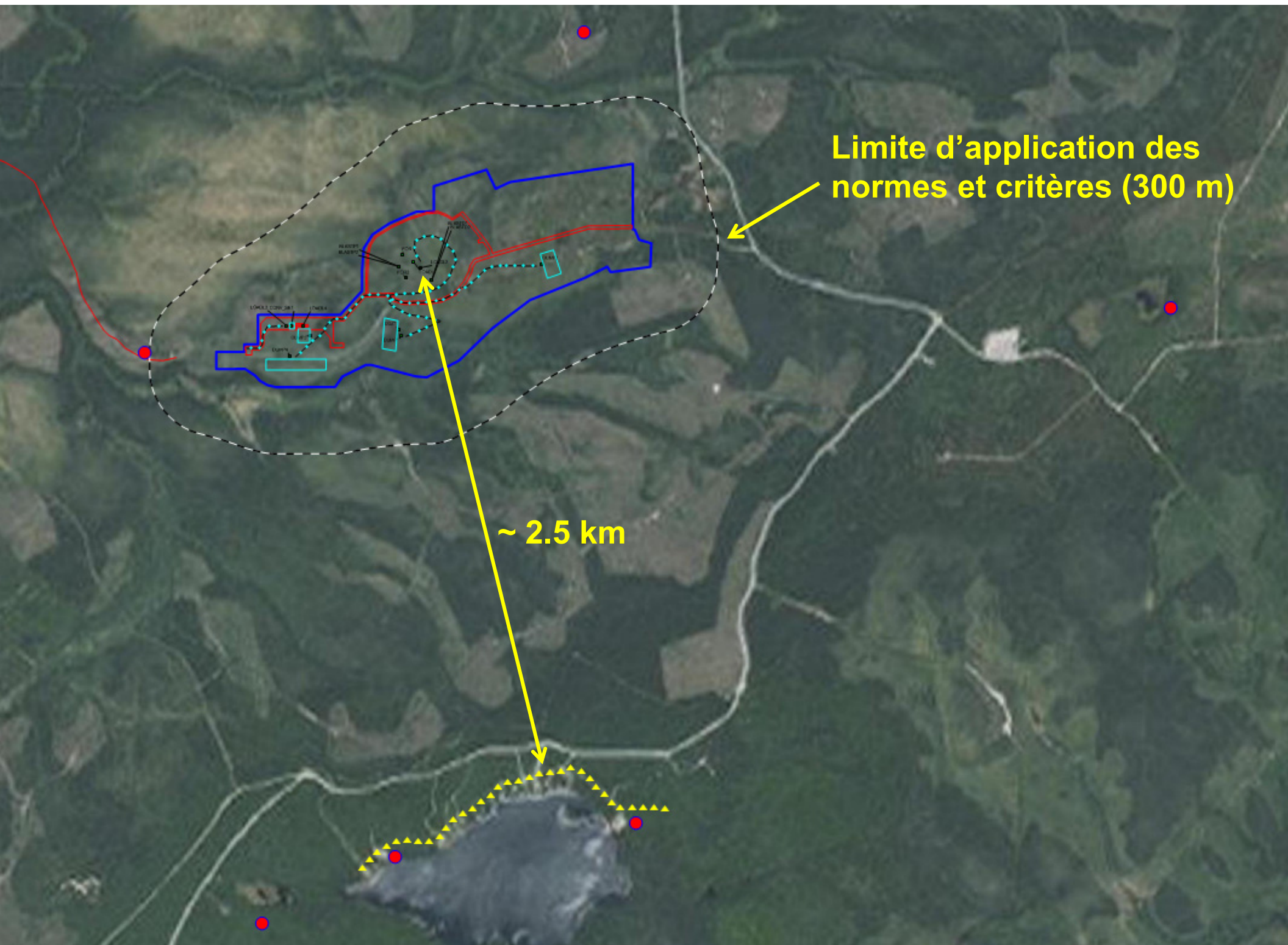
- Les normes et critères de qualité de l'atmosphère s'appliquent à la limite de propriété lorsqu'une telle limite existe.
- Dans le cas de projets miniers se trouvant sur des terres publiques, le ministère de l'Environnement (MDDELCC) demande que les normes soient respectées à partir d'une distance de 300 m des différentes installations de la mine.
- Dans le cas d'Akasaba Ouest, le projet est situé entièrement en terre publique, donc la limite d'application est à 300 m des installations.

Réglementation sur la qualité de l'air (suite)



DOMAINE ET RÉCEPTEURS

- **Domaine 10 km x 10 km**
- **Grille de récepteurs au 100 m et 200 m**
- **Limite d'application des normes et critères à 300 m des installations minières**
- **1^{ers} récepteurs spécifique : abris sommaires (camps de chasse)**
- **1^{res} résidences : au lac Bayeul (à environ 2.5 km des installations minières)**



**Limite d'application des
normes et critères (300 m)**

~ 2.5 km

EFFETS ATTENDUS SUR LA QUALITÉ DE L'AIR ET MESURES D'ATTÉNUATION

Impacts sur la qualité de l'air – année 3

Résultats préliminaires de la modélisation 1^{ers} récepteurs spécifiques (abris sommaires)

Subst.	Période	Statistique	Concentrations modélisées aux récepteurs spécifiques (µg/m³)						Concent. initiale (µg/m³)	Concent. totale modélisée (µg/m³)	Norme (µg/m³)	Pourcentage de la norme (%)
			Maximum pour chacune des années modélisées					Maximum				
			2006	2007	2008	2009	2010	a	b	c=a+b	e	p=(c/e)*100
PMT	24 heures	1 ^{er} Maximum	44.28	36.01	47.20	55.15	47.14	55.15	40	95	120	79.3
PM _{2.5}	24 heures	1 ^{er} Maximum	2.99	2.53	3.85	3.35	2.76	3.85	15	19	30	62.8
CO	1 heure	1 ^{er} Maximum	1166.30	1490.00	1199.00	2091.80	1850.60	2091.80	600	2692	34000	7.9
CO	8 heures	1 ^{er} Maximum	146.33	187.00	156.92	261.83	231.33	261.83	400	662	12700	5.2
NO ₂	1 heure	1 ^{er} Maximum	124.54	122.00	116.75	118.55	116.23	124.54	50	175	414	42.2
NO ₂	24 heures	1 ^{er} Maximum	26.17	15.02	25.41	36.14	20.55	36.14	30	66	207	32.0
NO ₂	Annuelle	Moyenne	1.94	1.52	1.78	1.72	1.37	1.94	10	12	103	11.6
SO ₂	4 minutes	1 ^{er} Maximum	7.91	10.09	8.09	14.10	12.48	14.10	40	54	1050	5.2
SO ₂	24 heures	1 ^{er} Maximum	0.27	0.27	0.28	0.47	0.35	0.47	10	10	288	3.6
SO ₂	Annuelle	Moyenne	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	2	2	52	3.9

- Aucune substance ne dépasse les normes.
- Pour les particules totales (PMT), la concentration correspond à 79,3% de la norme et représente la valeur modélisée la plus élevée.

Impacts sur la qualité de l'air – année 3 (suite)

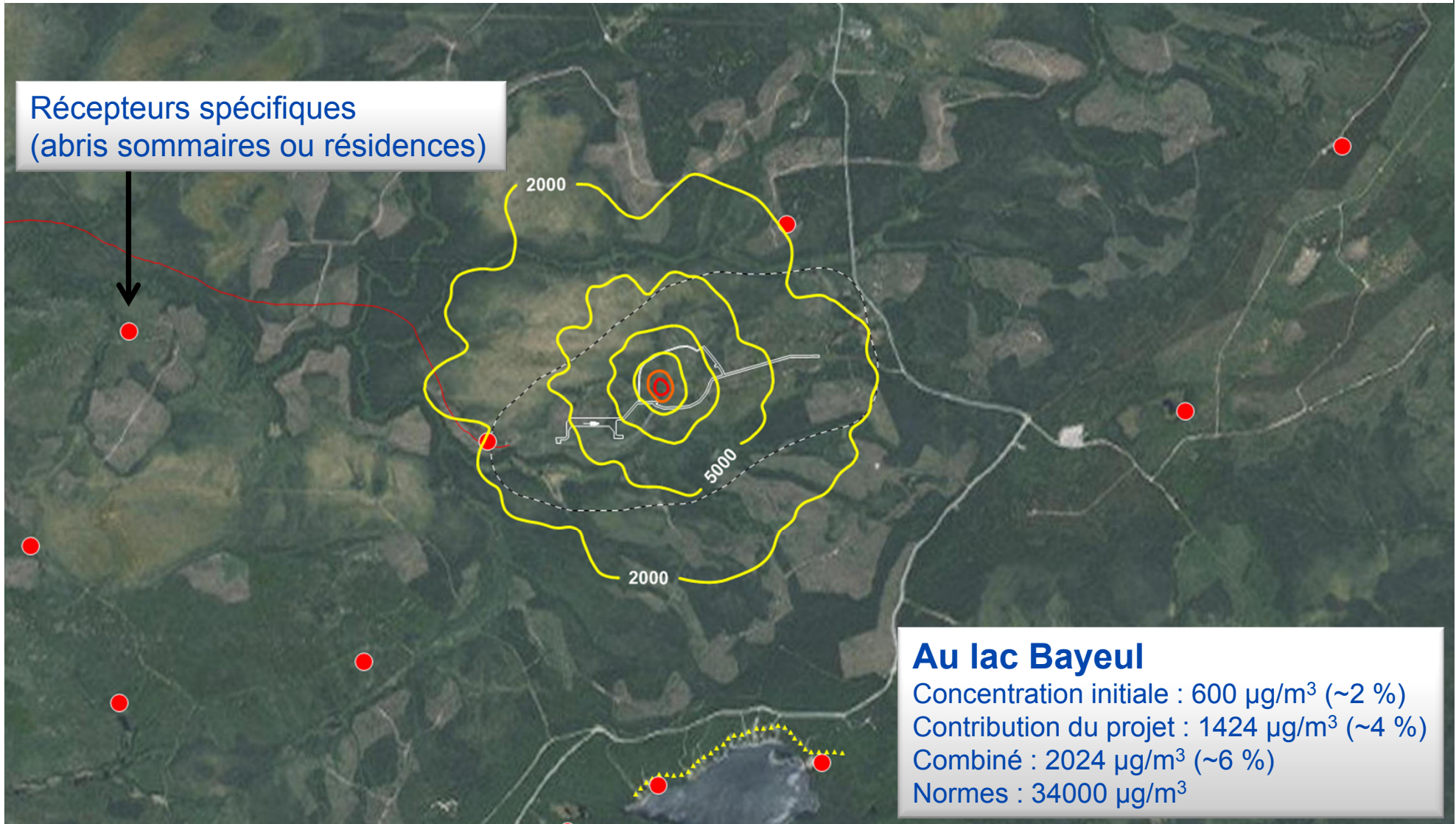
Résultats préliminaires de la modélisation 1^{res} résidences (lac Bayeul)

Subst.	Période	Statistique	Concentrations modélisées aux 1ères résidences (lac Bayeul) (µg/m³)						Concent. initiale (µg/m³)	Concent. totale modélisée (µg/m³)	Norme (µg/m³)	Pourcentage de la norme (%)
			Maximum pour chacune des années modélisées					Maximum				
			2006	2007	2008	2009	2010	a	b	c=a+b	e	p=(c/e)*100
PMT	24 heures	1 ^{er} Maximum	24.31	15.74	25.79	25.70	17.45	25.79	40	66	120	54.8
PM _{2.5}	24 heures	1 ^{er} Maximum	1.72	1.22	1.75	1.49	1.34	1.75	15	17	30	55.8
CO	1 heure	1 ^{er} Maximum	740.32	613.08	403.75	1423.70	889.20	1423.70	600	2024	34000	6.0
CO	8 heures	1 ^{er} Maximum	102.21	79.69	88.20	183.37	112.58	183.37	400	583	12700	4.6
NO ₂	1 heure	1 ^{er} Maximum	68.17	67.21	68.27	65.14	68.56	68.56	50	119	414	28.6
NO ₂	24 heures	1 ^{er} Maximum	16.95	15.05	15.32	12.33	15.58	16.95	30	47	207	22.7
NO ₂	Annuelle	Moyenne	1.15	0.86	1.14	0.89	1.09	1.15	10	11	103	10.8
SO ₂	4 minutes	1 ^{er} Maximum	4.99	4.15	2.72	9.60	6.02	9.60	40	50	1050	4.7
SO ₂	24 heures	1 ^{er} Maximum	0.14	0.16	0.11	0.30	0.23	0.30	10	10	288	3.6
SO ₂	Annuelle	Moyenne	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2	2	52	3.9

- Aucune substance ne dépasse les normes.
- Pour les particules fines (PM_{2.5}), la concentration correspond à 55,8% de la norme et représente la valeur modélisée la plus élevée.

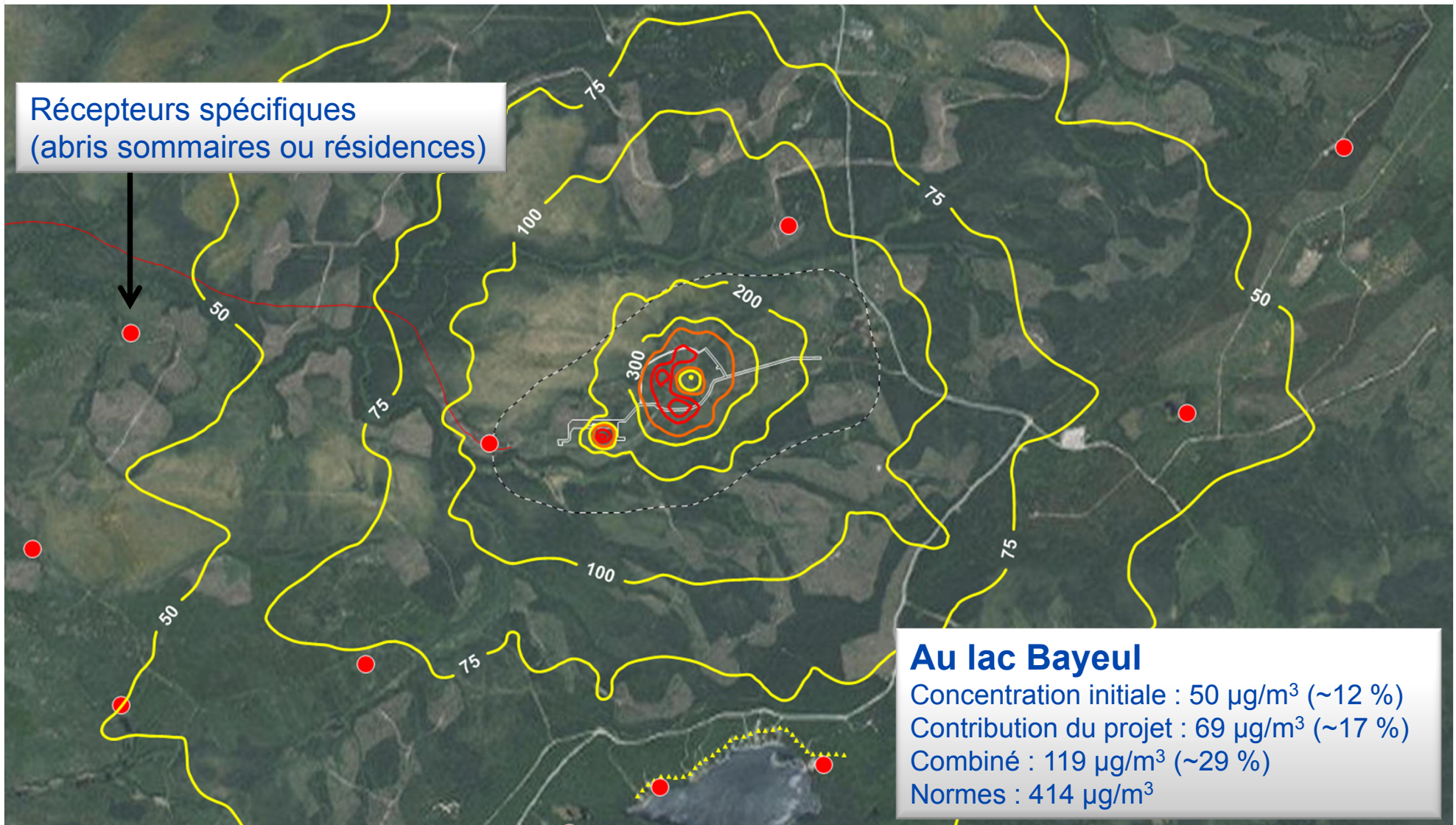
Impacts sur la qualité de l'air – année 3 (suite)

Résultats préliminaires de la modélisation – Monoxyde de carbone (CO) – 1 heure



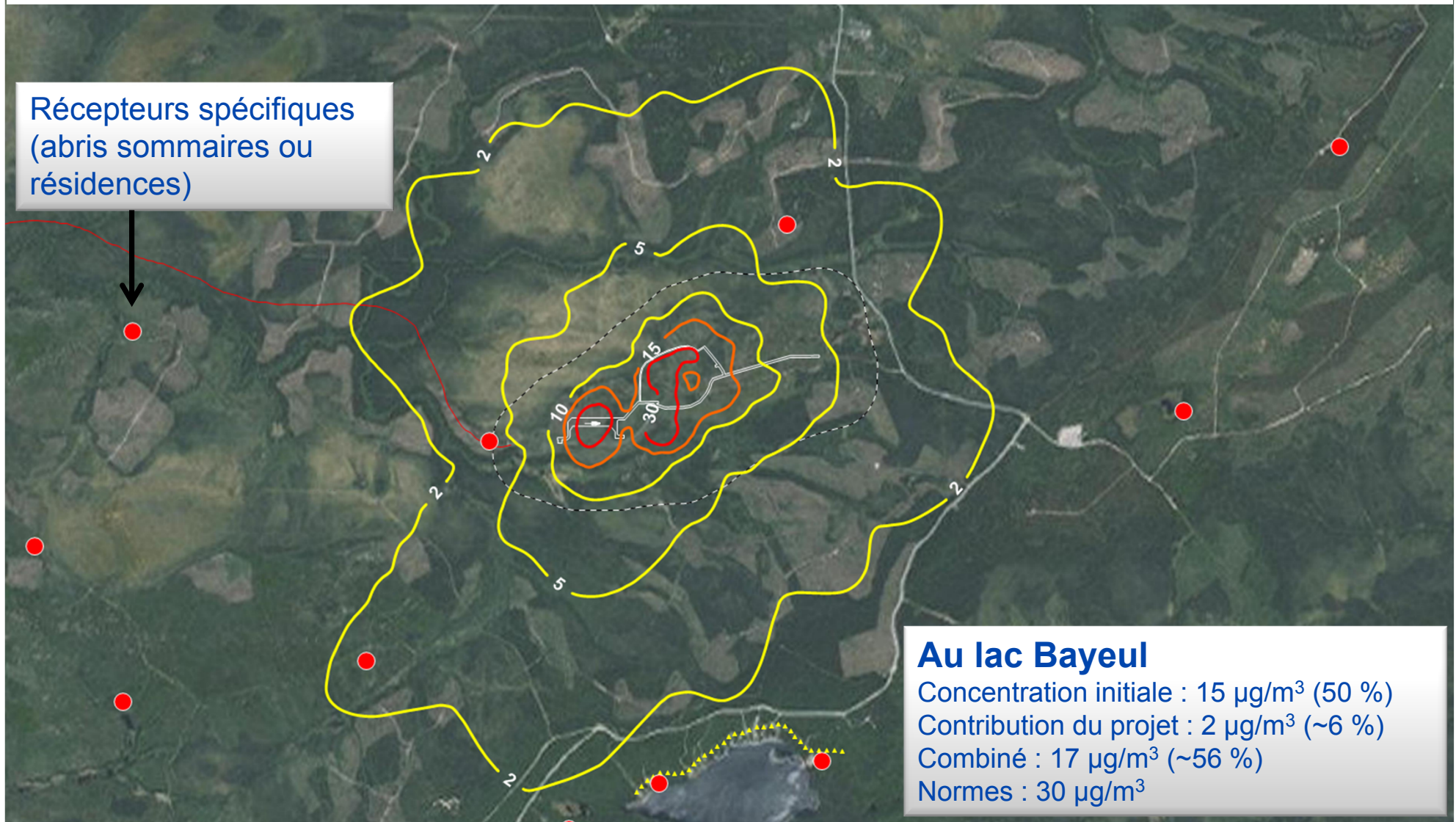
Impacts sur la qualité de l'air – année 3 (suite)

Résultats préliminaires de la modélisation – Dioxyde d'azote (NO_2) – 1 heure



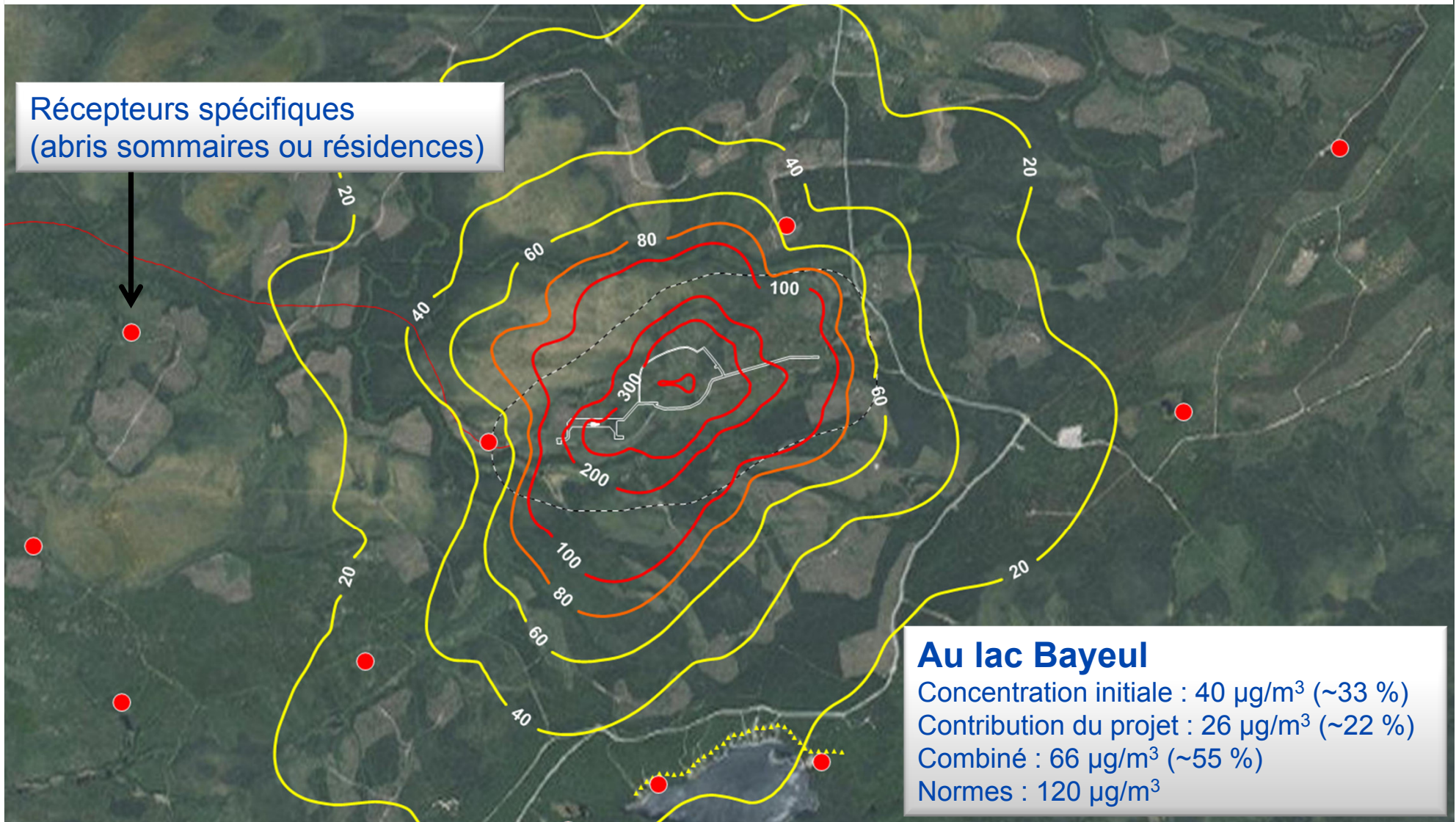
Impacts sur la qualité de l'air – année 3 (suite)

Résultats préliminaires de la modélisation – Particules fines (PM_{2.5}) – 24 heures



Impacts sur la qualité de l'air – année 3 (suite)

Résultats préliminaires de la modélisation – Particules totales (PMT) – 24 heures



Mesures d'atténuation

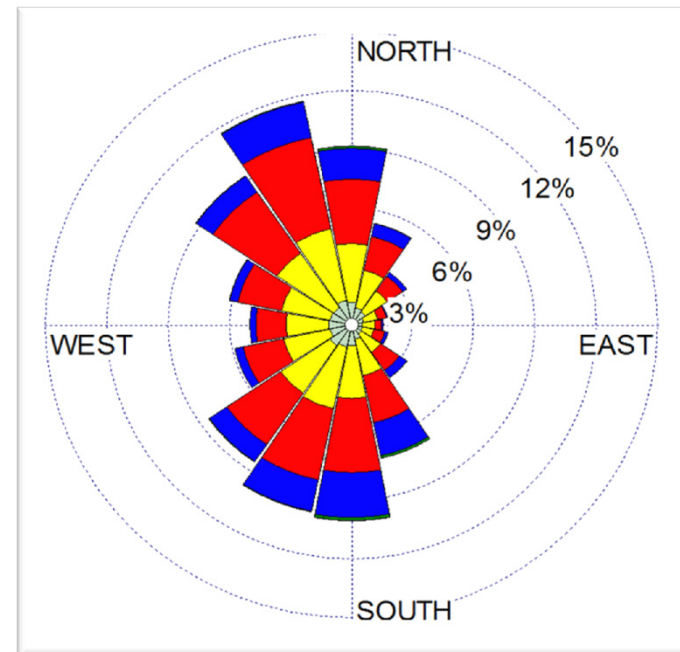
- **Arrosage régulier des routes et/ou traitements chimiques (produits conformes à la norme NQ 2410-300).**
- **Favoriser l'utilisation de pierre non-argileuse pour la construction des routes.**
- **Entretien rigoureux des surfaces de roulement.**
- **Limite de vitesse des véhicules miniers à 40 km/h sur le site de la mine.**
- **Système de dépoussiérage sur les foreuses.**
- **Système de dépoussiérage au concasseur.**

RÉPONSES À QUELQUES QUESTIONS POSÉES LORS DES CONSULTATIONS À L'AUTOMNE 2014



Réponses à quelques questions posées lors des consultations à l'automne 2014

- À quelle fréquence seront les sautages? À quel moment de la journée auront lieu les sautages?
- Maximum de 2 sautages par jour à heures fixes (11h et / ou 15h).
- Dans quelle direction sont les vents dominants dans le secteur du projet?
- Les vents dominants dans le secteur sont du nord-ouest (environ 30 % du temps).



Réponses à quelques questions posées lors des consultations à l'automne 2014

- **Est-ce que le vent pourrait avoir un impact sur l'émission de poussière par la mine?**
 - **L'influence du vent a été prise en compte dans les modélisations.**
 - **Certains taux d'émissions dépendent directement du vent (déchargement, érosion des haldes).**

- **Est-ce que vous pourriez aller jusqu'à dire que certains sautages ne seront pas réalisés à cause des vents?**
 - **Selon la modélisation (résultats préliminaires), les sautages sont de faibles contributeurs de PMT. Donc on ne s'attend pas à moduler les sautages en fonction des vents.**

Réponses à quelques questions posées lors des consultations à l'automne 2014

→ **Est-ce que les poussières générées par la mine pourraient contaminer les lacs du secteur?**

- **Le respect des normes de qualité de l'atmosphère établies par le MDDELCC permet d'assurer un environnement sécuritaire pour la santé humaine et pour l'environnement.**
- **Selon la modélisation (résultats préliminaires), la déposition mensuelle de poussière au-dessus du lac Bayeul serait de 0,15g/m², soit environ 2 % de la norme de 7,5g/m² de l'ancien règlement*.**
- **Un suivi de la qualité de l'air et de l'eau sera planifié au lac Bayeul.**

** Norme de déposition de l'ancien Règlement sur la qualité de l'atmosphère (RQA – Art. 6) caduque depuis l'entrée en vigueur du Règlement d'assainissement de l'atmosphère.*



PÉRIODE D'ÉCHANGES

Questions, commentaires ou suggestions?

