



Point d'étape des travaux du GEP

Groupe d'Expertise Pluraliste sur les anciennes mines d'uranium

Réunion CLIS - 16 avril 2009

Yves Marignac - Coordinateur du GEP

Didier Gay - Secrétaire scientifique

Monique Sené - Membre (GT2, GT3)



LE GEP ET SES TRAVAUX

❑ Rappel sur le GEP

- Mission, organisation, fonctionnement

❑ Problématique

- Démarche globale, questionnements

❑ Travaux sur les transferts à l'environnement

- Vue d'ensemble et synthèse de quelques études particulières

❑ Travaux sur les impacts sanitaire et environnemental

- Vue d'ensemble (plus présentation détaillée)

❑ Travaux sur le cadre réglementaire et le long terme

- Vue d'ensemble et synthèse de quelques études particulières

❑ Questions transverses et globalisation



MISSION DU GEP

1^{ère} lettre mission
fin 2005



2^{ème} lettre mission
fin 2007



Une mission globale (mi 2006-fin 2009)

- Participer à l'analyse technique** des documents d'AREVA (BDE) et à leur tierce expertise par l'IRSN
- Eclairer sur les options de gestion et de surveillance :**
 - Recommandations pour réduire les impacts des sites miniers de Haute-Vienne puis du Limousin
 - Perspectives de gestion à plus ou moins long terme incluant une méthode pour l'application à l'ensemble des sites français
- Participer à l'information des acteurs locaux et du public**

Des travaux inscrits dans un processus

- Travaux de réaménagement et élaboration d'une doctrine**
- Initiatives des autorités locales** notamment sur la Cruzille
- Lien avec l'application de la loi 2006** sur la gestion durable des déchets radioactifs et des matières nucléaires

Réunion CLIS - 16 avril 2009

3 / 27



SPECIFICITE DE L'APPROCHE GEP

- Groupe d'expertise pluraliste** : lieu de **dialogue technique** rassemblant des experts scientifiques d'origine variée à l'initiative des autorités publiques
- Pertinence**
 - contribuer à la résolution de **questions complexes** à forte **dimension sociétale**
 - nécessité de prendre en compte des **avis contradictoires**
 - faciliter la **compréhension mutuelle**
- Composition**
 - **maîtres d'ouvrages** auxquels incombe la responsabilité première d'apporter la « démonstration de la maîtrise des risques » identifiés
 - **instituts ou agences de recherche et d'expertise** classiquement chargés par les **pouvoirs publics** d'une « analyse critique »
 - **associations** parties prenantes, **experts indépendants** produisant leur propre appréciation des travaux précédents
- Rôle**
 - pas une production directe d'expertise mais un **questionnement ouvert et complet** des expertises qui lui sont présentées
 - des **avis** et des **recommandations** vers l'autorité concernée en identifiant les points d'accord et de désaccord
 - l'**information** des commissions locales d'information ou de toute autre structure de concertation concernée par ses avis

Réunion CLIS - 16 avril 2009

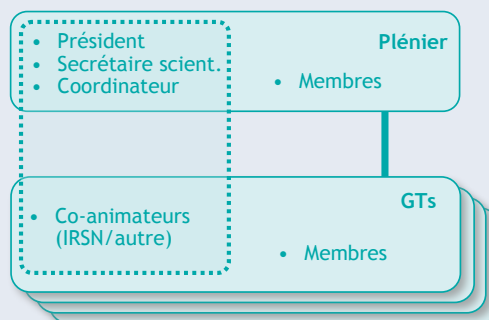
4 / 27



COMPOSITION DU GEP

Une composition et une organisation pluralistes

- ❑ **Diversité à double titre :**
 - Pluralisme des compétences
 - Pluralisme des points de vue
- ❑ **Plus de 40 experts mobilisés**
(> 30 en plénier + groupes de travail)
- ❑ **Groupes de travail et principe d'animation pluralistes**



Instituts Publics et Administration	Associations et indépendants	Industriel	Experts étrangers
- IRSN, InVS, INERIS, GEODERIS - Universitaires - Autorités	- Experts Indépendants - GSIEN, ACRO - Sources Rivières Limousin, Association Sauvegarde Gartempe	- Areva NC	- IAEA (REX international) - Royaume-Uni, Suisse, Belgique, Luxembourg, Israël
16 experts	5 experts	5 experts	6 experts

Réunion CLIS - 16 avril 2009

5 / 27



MOYENS DU GEP

Des moyens conséquents

- ❑ **Disponibilité des expertises techniques**
 - Appui de l'IRSN (tierce expertise...), contribution d'AREVA (BDE...)
 - Accès à d'autres études et possibilité de solliciter des études complémentaires
- ❑ **Protocole de financement**
 - Soutien à l'expertise associative / indépendante / étrangère
 - Fonctionnement, secrétariat et support du groupe
 - Information et échanges aux niveaux local, national et international
- ❑ **Rythme de travail**
 - Entre 25 et 40 réunions par an (de plénières à restreintes)
 - Entre 5 et 10 interventions par an pour échanger (local, national, international)

Année	Plénier	GT1	GT2	GT3	GT4	Local	National	Internatl
2006	4	3	3	2	0	0	0	0
2007	8	4	4	6 (+ 2*)	1**	2	1	2
2008	6	6	7 (+ 6*)	7	6***	3	1	5

* Réunion restreinte, ** Commune avec le GT1, *** Dont une commune avec le GT2

Réunion CLIS - 16 avril 2009

6 / 27



LE GEP ET SES TRAVAUX

□ Rappel sur le GEP

- Mission, organisation, fonctionnement

□ Problématique

- Démarche globale, questionnements

□ Travaux sur les transferts à l'environnement

- Vue d'ensemble et synthèse de quelques études particulières

□ Travaux sur les impacts sanitaire et environnemental

- Vue d'ensemble (plus présentation détaillée)

□ Travaux sur le cadre réglementaire et le long terme

- Vue d'ensemble et synthèse de quelques études particulières

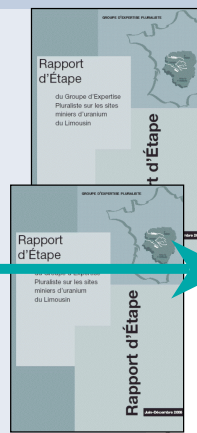
□ Questions transverses et globalisation

Réunion CLIS - 16 avril 2009

7 / 27



DEMARCHE DU GEP



- 24 sites miniers (58 Mt stériles)
- 4 stockages de résidus (20 Mt)

- 200 sites miniers (>200 Mt stériles)
- 17 stockages de résidus (52 Mt)

Analyse détaillée sur des sites de la Division minière

- comprendre le fonctionnement, évaluer la situation, identifier les points clés

Démarche par étapes / méthode et généralisation

- étudier l'évolution des sites à partir de la situation actuelle
- définir une approche applicable à tous les sites

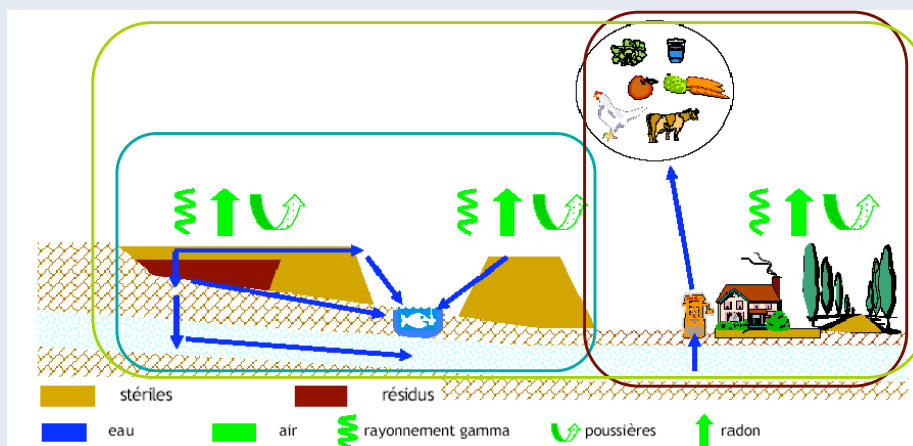
Réunion CLIS - 16 avril 2009

8 / 27



QUESTIONNEMENTS DU GEP

- Les transferts de matières radioactives / chimiques vers l'environnement à partir des sites
- L'exposition de la flore, de la faune et des populations, impacts environnemental et sanitaire
- Cadre réglementaire, contexte socio-économique, et préoccupation du long terme



Réunion CLIS - 16 avril 2009

9 / 27



LE GEP ET SES TRAVAUX

- Rappel sur le GEP
 - Mission, organisation, fonctionnement
- Problématique
 - Démarche globale, questionnements
- Travaux sur les transferts à l'environnement
 - Vue d'ensemble et synthèse de quelques études particulières
- Travaux sur les impacts sanitaire et environnemental
 - Vue d'ensemble (plus présentation détaillée)
- Travaux sur le cadre réglementaire et le long terme
 - Vue d'ensemble et synthèse de quelques études particulières
- Questions transverses et globalisation

Réunion CLIS - 16 avril 2009

10 / 27



TRANSFERTS A L'ENVIRONNEMENT

Vue d'ensemble des travaux du GT1

□ Thématiques

- Etat de réaménagement des sites
- Etat et évolution des transferts à l'environnement

□ Identification des mécanismes en jeu dans le milieu physique

- Les "termes sources" de contamination radioactive et chimique
- Les voies de transfert depuis les sites vers l'environnement (eau, air...)

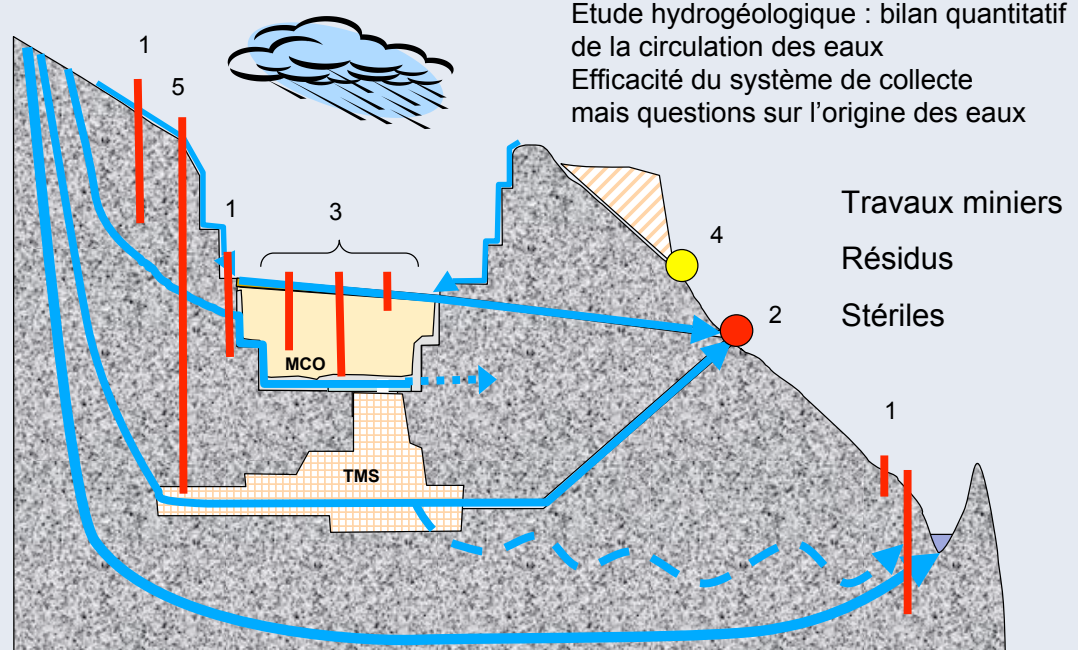
□ Analyse du fonctionnement des sites

- les travaux miniers
- les verses à stériles
- les stockages de résidus (*Bellezane*)
- les sédiments marqués
- l'efficacité des couvertures
- les stériles réutilisés



FOCUS : ETUDE GEOCHIMIQUE DES EAUX

Rappel : étude hydrologique Bellezane (rapport #2)

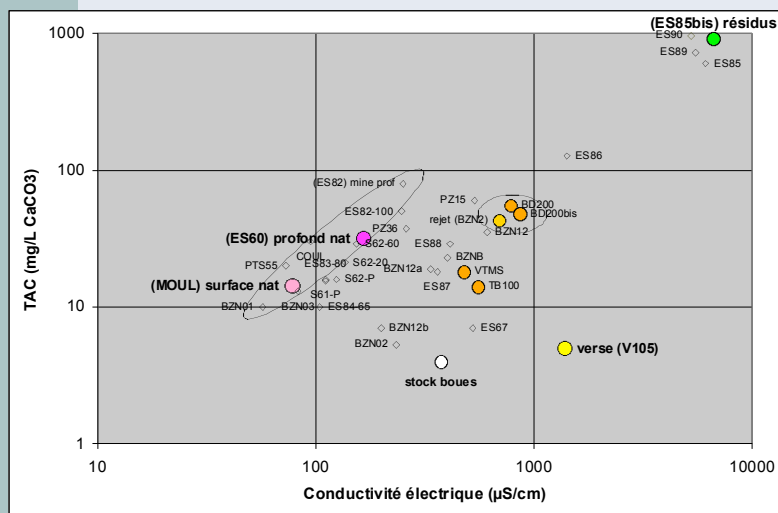




FOCUS : ETUDE GEOCHIMIQUE

Caractérisation des “pôles d'eau”

Mise en œuvre d'une étude géochimique (Ecole des Mines de Paris pour AREVA)
 Mise en évidence de “pôles” caractéristiques de l'influence des différents types d'eau (encaissant, verses à stériles, travaux miniers souterrains)
 Principal résultat : pas d'influence des résidus hors de l'exutoire alimentant la station de traitement (galerie BD200)



Résultat méthodologique :
 Démarche (étape 1 + 2)
 pertinente et transposable
 à d'autres sites

Question pendante :
 Capacité de modélisation
 (inclus scénarios dégradés)
 → Etude en cours

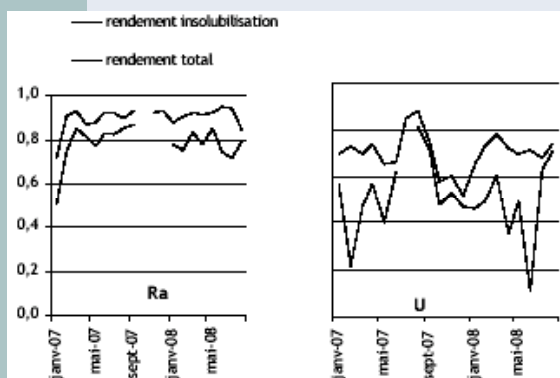


FOCUS : TRAITEMENT DES EAUX

Etude sur l'efficacité des traitements (Augères)

Recommandation d'étude sur les rejets (rapport #2) :

Compléter l'analyse de l'efficacité des traitements par la prise en compte de la forme physico-chimique de l'uranium et du radium



Rendement d'insolubilisation et rendement total pour le radium et l'uranium au niveau de la station d'Augères entre 2007 et 2008

Principales conclusions (rapport #3) :

- Baisse significative des rejets en uranium
- Mais efficacité du traitement reste partielle (50% de l'uranium particulaire rejeté)
- La réduction des impacts (marquages) passe par une réduction complémentaire des rejets d'uranium de la station

Questions ouvertes :

- Evolution des normes de rejets
- Alternatives “douces” au traitement chimique actuel
- Echéance de maintien du traitement

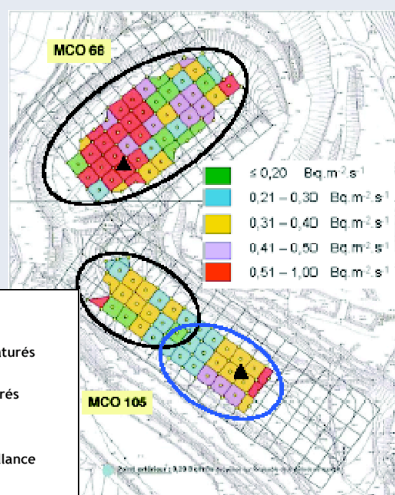


FOCUS : EFFICACITE DE LA COUVERTURE

Etude sur la couverture de Bellezane

❑ **Recommandation de cartographie (rapport #2) :**

Questions sur la représentativité des données de surveillance de l'efficacité de la couverture et de son comportement à long terme



❑ **Principales conclusions (rapport #3) :**

- Couverture efficace vis-à-vis du radon et du rayonnement gamma
- La protection repose sur l'intégrité de la couverture (et le site est favorable à sa pérennité)
- La réalisation de cartographies à période régulière paraît plus adaptée aux objectifs de surveillance que la mesure d'ambiance en continu

Légende :

○ résidus désaturés

○ résidus saturés

▲ dosimètre de la surveillance AREVA

Echelle : 1 cm - 50 m

Campagne sèche



LE GEP ET SES TRAVAUX

❑ **Rappel sur le GEP**

- Mission, organisation, fonctionnement

❑ **Problématique**

- Démarche globale, questionnements

❑ **Travaux sur les transferts à l'environnement**

- Vue d'ensemble et synthèse de quelques études particulières

❑ **Travaux sur les impacts sanitaire et environnemental**

- Vue d'ensemble (plus présentation détaillée)

❑ **Travaux sur le cadre réglementaire et le long terme**

- Vue d'ensemble et synthèse de quelques études particulières

❑ **Questions transverses et globalisation**



IMPACTS SANITAIRE ET ENVIRONNEMENTAL

Vue d'ensemble des travaux du GT2

- ❑ Aller au-delà des évaluations actuelles telles qu'exprimées dans la réglementation

1 Impact environnemental
radiologique et chimique

2 Impact sanitaire
radiologique et chimique

3 Surveillance sanitaire

Explorer applicabilité de méthodes innovantes pour évaluer l'impact sur les écosystèmes locaux

Faisabilité/utilité d'une évaluation quantitative du risque radioactif alternative au calcul de dose ajouté pour des groupes de référence

Exploitation des données de surveillance sanitaire actuellement disponibles

Bases pour la prise en compte du risque chimique

- ❑ Développer la capacité à évaluer l'évolution des impacts selon différents scénarios



LE GEP ET SES TRAVAUX

❑ Rappel sur le GEP

- Mission, organisation, fonctionnement

❑ Problématique

- Démarche globale, questionnements

❑ Travaux sur les transferts à l'environnement

- Vue d'ensemble et synthèse de quelques études particulières

❑ Travaux sur les impacts sanitaire et environnemental

- Vue d'ensemble (plus présentation détaillée)

❑ Travaux sur le cadre réglementaire et le long terme

- Vue d'ensemble et synthèse de quelques études particulières

❑ Questions transverses et globalisation



CADRE REGLEMENTAIRE ET LONG TERME

Vue d'ensemble des travaux du GT3

❑ Prolongation des analyses techniques :

- Evolution des réflexions sur la protection de l'environnement
- Pérennité des actions de réaménagement des sites
- Responsabilité à long terme (transfert de l'exploitant à l'Etat...)
- Implication des parties prenantes

❑ Principaux champs de réflexion :

- Qualification juridique des matériaux et des sites
Réflexion sur les cadres réglementaires existants et application la plus appropriée pour la gestion à long-terme
- Surveillance à long-terme
Echelles de temps et scénarios à prendre en compte
Passage progressif à une surveillance et des systèmes "passifs"



PRIORITES DE TRAVAIL

Thèmes identifiés par le GT3 dans sa première phase

Quatre thèmes d'ordre plutôt « organisationnel »

- | | |
|---|----------------|
| ✓ 1- Qualification juridique des matières et des sites | Cf. rapport #2 |
| ✓ 2- Responsabilité et mémoire | En discussion |
| ✓ 3- Financement à long terme | En discussion |
| ✓ 4- Contrôle, expertise, implication des parties prenantes | En discussion |

Quatre thèmes d'ordre plutôt « opérationnel » ou technique

- | | |
|---|------------------|
| ✓ 5- Scénarios à prendre en compte (aléas, horizons de temps) | Cf. rapport #3 |
| ✓ 6- Dispositifs « actifs / passifs » de surveillance | En discussion |
| 7- Impact sanitaire à long terme | En lien avec GT2 |
| 8- Impact environnemental à long terme | En lien avec GT2 |



THEMATIQUE LONG TERME

Premières comparaisons / visions long terme

PROVISOIRE		GT3 Discussion	Doctrine DPPR (1999) Mill tailings	RFS 1.2 (1984) Surface disposal (SL-LLW)	Guide sûreté (2008) Geological disposal (LL-IHLW)
			Existing site	Existing site	Conception
A few years	0	Current situation	End of first remediation	Opening	Future opening
	10 y	Operation and monitoring+	Active monitoring	Operation	Operation
A few decades	30 y	Transfer to public admin. ?		Closure	
	50 y	Monitoring	End of treatment		Closure
	100 y		Passive monitoring	Monitoring	Passive safety
A few centuries	300 y	Loss of memory?	Possible decrease of containment quality	Max. deadline end monitoring	
	500 y	Decrease of quality of some containment components ?	Loss of memory	Lifting site constraints	Loss of memory (human intrusion becomes possible)
	1.000 y		Certain decrease of containment quality	Possible end of efficiency of built containment	
	10.000 y	???	Not guaranteed monitoring		Term of demonstration of geological stability

Réunion CLIS - 16 avril 2009

21 / 27



FOCUS : THEMATIQUE LONG TERME

Evolution des sites de stockage / horizons de temps

	Etape 1	Etape 2	Etape 3	OUBLI
MAINTIEN OPÉRATIONNEL	SURVEILLANCE	EVOLUTION		
Fonctions - gestion des réaménagements et actions correctives - auscultation - surveillance - servitude - mémoire Dispositifs Ouvrages de confinement et de traitement, système de mesure	Fonctions - surveillance et intervention - servitude - mémoire Dispositifs Ouvrages de confinement et système de mesure	Perte progressive des différentes fonctions de surveillance Evolution naturelle des composantes des barrières du site		
Phase 1 > Court terme	Phase 2 > Moyen terme	Phase 3 > Long terme	Phase 4 > Très long terme	
	Perte capacité opérationnelle années à décennie(s)	Perte intégrité fonctions/dispositifs décennie(s) à siècle(s)	Perte mémoire et traces siècle(s) à millénaire(s)	

Réunion CLIS - 16 avril 2009

22 / 27



LE GEP ET SES TRAVAUX

❑ Rappel sur le GEP

- Mission, organisation, fonctionnement

❑ Problématique

- Démarche globale, questionnements

❑ Travaux sur les transferts à l'environnement

- Vue d'ensemble et synthèse de quelques études particulières

❑ Travaux sur les impacts sanitaire et environnemental

- Vue d'ensemble (plus présentation détaillée)

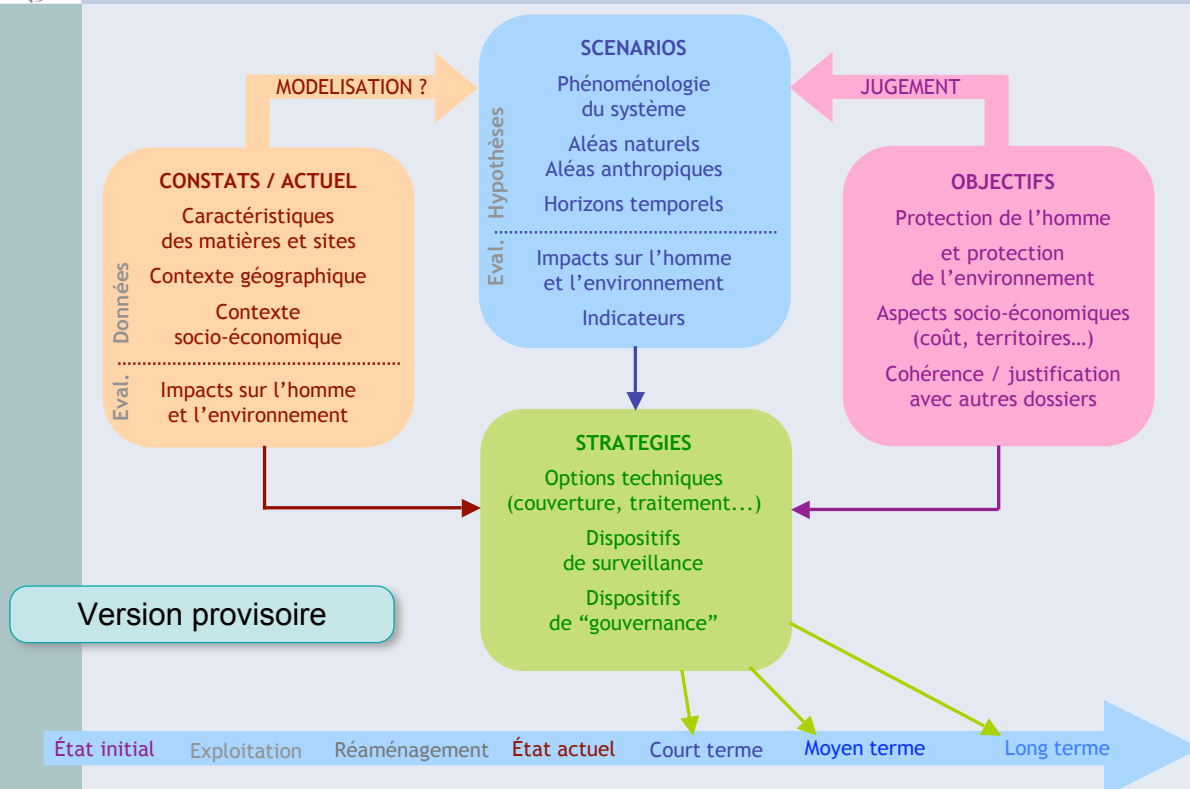
❑ Travaux sur le cadre réglementaire et le long terme

- Vue d'ensemble et synthèse de quelques études particulières

❑ Questions transverses et globalisation



APPROCHE GLOBALE





TRAVAIL EN COURS

Développement de réflexions “transverses”

☐ Surveillance

- Enjeux de la surveillance : évolution des sites, impacts potentiels...
- Découpage de la démarche site par site en phases de compréhension du fonctionnement, de démonstration de l'efficacité, puis de surveillance “routinière”
- Identification des indicateurs de l'évolution, objets pertinents de la surveillance

☐ Rejets (collecte / traitement / normes...)

- Capacité de modélisation sur l'évolution des rejets ?
- Faisabilité d'une évolution des normes pour prendre en compte l'ensemble des radionucléides, et prendre en compte les impacts dans les milieux récepteurs
- Bilan des alternatives au traitement chimique actuel
- Questionnement sur la pérennité de traitements si nécessaire

☐ Protection à long terme

☐ Réutilisation des stériles



PREPARATION DU RAPPORT FINAL

Objectif de rendu

☐ Echéance de rendu : fin 2009

☐ Un rapport de synthèse

- Intégrant les études détaillées menées sur des sites
- Présentant une approche globale d'évaluation de la situation des sites et des options de gestion

☐ Un objectif opérationnel

- Des recommandations applicables (dans la continuité des rapports d'étape)

☐ Une volonté de poursuivre la mission d'information

Projet de plan de rapport final

Introduction

Rappel des objectifs / lettres de mission
Objet du rapport
Champ d'application du document

1. Contexte

- 1.1. Histoire des mines en Limousin
- 1.2. Objectifs de la gestion des sites

2. Situation actuelle : état des lieux et impacts

- 2.1. Etat des lieux (sources et flux)
- 2.2. Contexte socio-économique
- 2.3. Evaluation des impacts
- 2.4. Transposition de la méthode à d'autres sites

3. Situation à long terme : évolutions et impacts

- 3.1. Scénarios d'évolution des sites
- 3.2. Evaluation des impacts
- 3.3. Transposition de la méthode à d'autres sites

4. Gestion des sites miniers

- 4.1. Options techniques
- 4.2. Surveillance
- 4.3. Gouvernance

5. Synthèse des recommandations du GEP



Merci de votre attention

Plus d'information:

Site web :

www.gep-nucleaire.org

Contact :

Robert Guillaumont - Président

E-mail: robert.guillaumont@wanadoo.fr

Didier Gay, IRSN - Secrétaire scientifique

Tel. 01.58.35.98.27

E-mail: didier.gay@irsn.fr

Yves Marignac, WISE-Paris - Coordinateur

Tel.: 06.07.71.02.41

E-mail: yves.marignac@wise-paris.org