

BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE

Sciences et Technologies de l'Industrie et du Développement Durable

ÉPREUVE DE PROJET EN ENSEIGNEMENT SPÉCIFIQUE

Cahier des charges

**Projet : « Amélioration de l'accueil des visiteurs d'une
ancienne mine d'argent à Sainte-Marie-aux-Mines »**

DOSSIER DE PRÉSENTATION

Sommaire

1	PRESENTATION GENERALE DU PROBLEME	2
1.1	Projet.....	2
1.1.1	Finalités.....	2
1.1.2	Situation du projet.....	2
1.2.	Aspect environnemental, sociétal et économique	4
1.3	Enoncé du besoin	5
1.4	Finalité du produit	5
2	Taches des élèves	6
3	Expression fonctionnelle	10
4	Caractéristique du cahier des charges	14

1 PRESENTATION GENERALE DU PROBLEME

1.1 Projet

1.1.1 Finalités

Le projet consiste en l'aménagement d'un site d'accueil pour augmenter le nombre de visiteurs de la mine GABE-GOTTES dans le vallon du Rauenthal situé à proximité de la ville Sainte-Marie-aux-Mines en Alsace.

1.1.2 Situation du projet

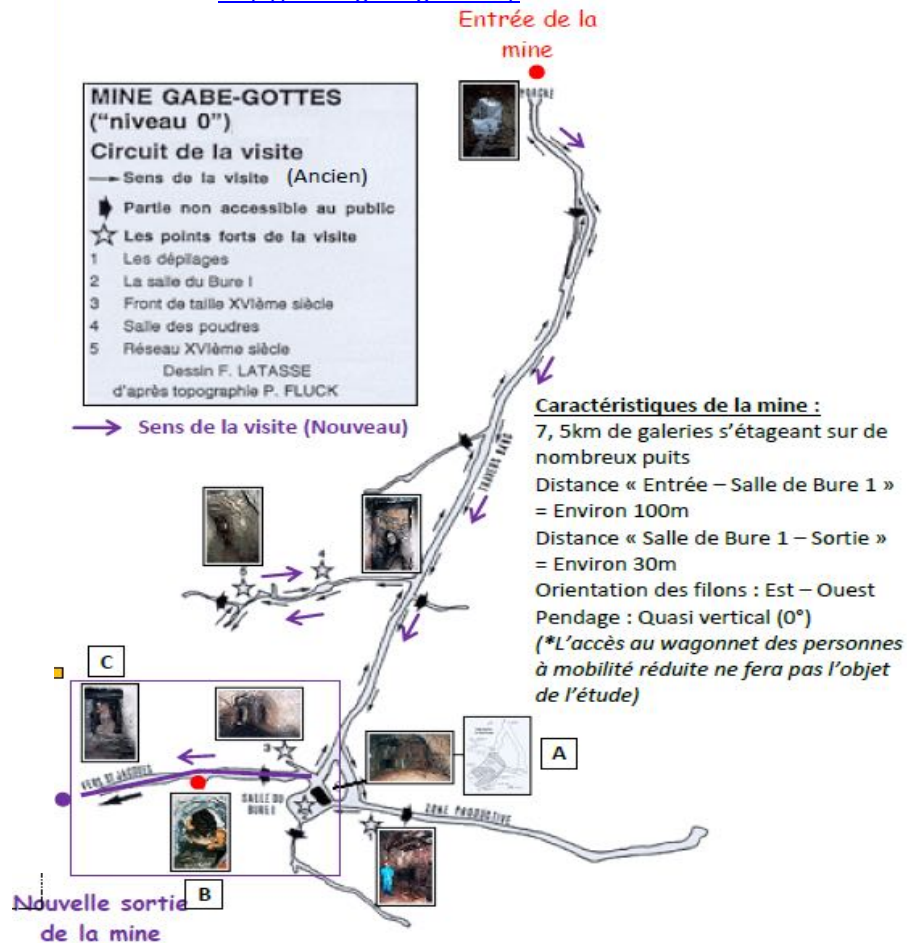


Situation de la mine

Localisation : Massif vosgien (Près d'un sentier GR)

Coordonnées GPS : 48°13'17.43"N 7°09'51.61"E

Site de l'association ASEPAM : <http://www.asepam.org/> Site officiel de la mine : <http://www.gabe-gottes.fr/>



1.1.3 Espérance de retour sur investissement

Le projet permettra à l'exploitant de multiplier le flux de visiteurs par 2 grâce au dégagement d'une nouvelle galerie (Attrait renforcer de la mine) et d'une nouvelle sortie : 2 groupes peuvent désormais s'engager simultanément dans la mine (avant le groupe faisait demi-tour pour sortir par là où il était rentré : La galerie étant trop étroite cela empêchait le groupe suivant de s'engager tant que le précédent n'était pas sorti...).

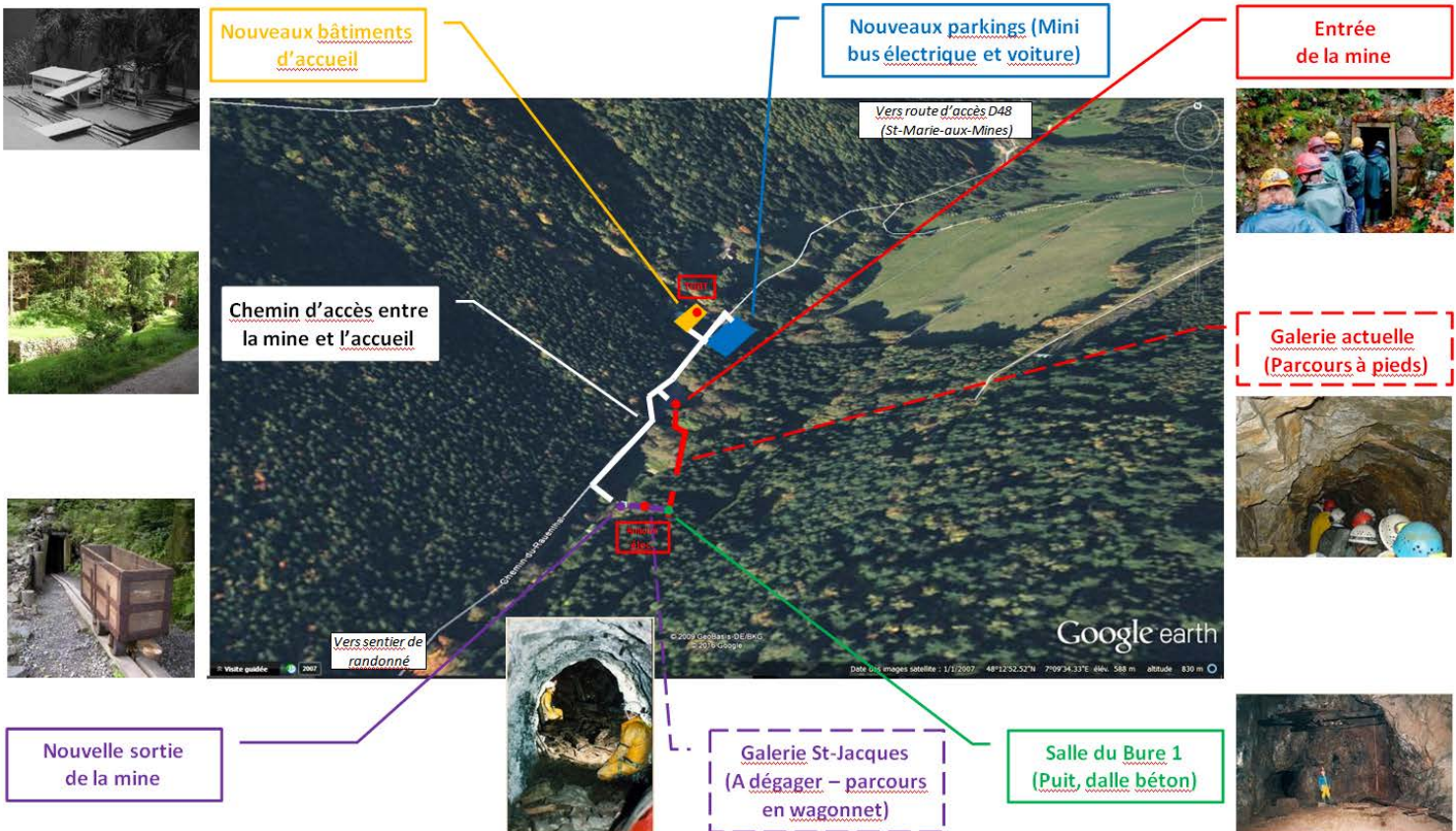


Entrée de la mine



Sortie de la mine

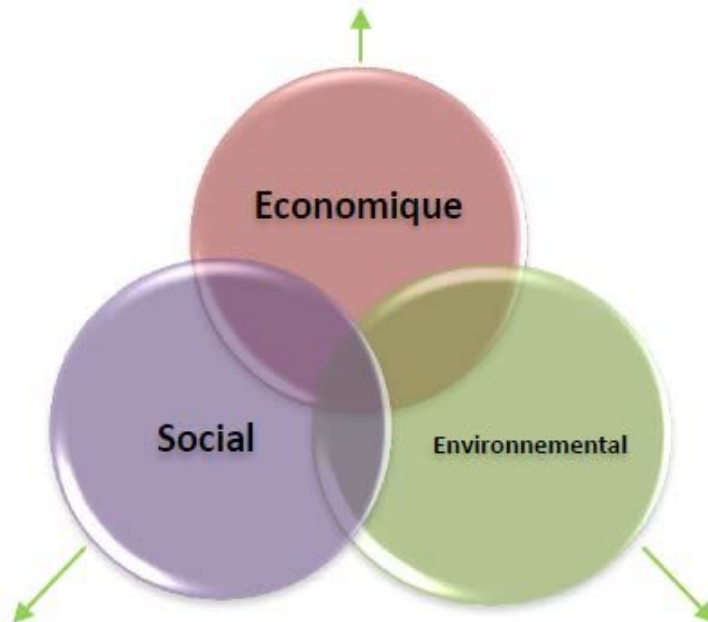
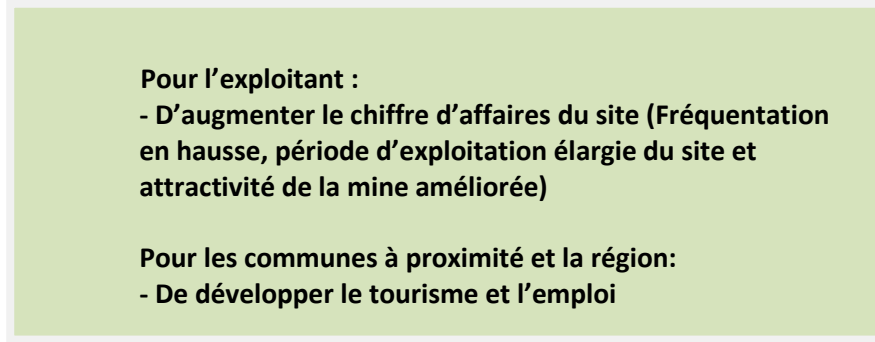
Nouvelle situation



CDCF- Projet	Sciences et Technologies de l'Industrie et du Développement	
	Amélioration de l'accueil des visiteurs d'une ancienne mine d'argent à Sainte-Marie-	

1.2.1 Aspect environnemental, sociétal et économique

Ce projet s'inscrit dans une démarche de développement durable voulu par les différents acteurs du projet basée sur trois piliers : environnemental, social et économique. Il a pour objectif :



Pour les visiteurs :

- D'améliorer la qualité de la visite par l'ouverture d'une nouvelle galerie et en proposant une nouvelle expérience par l'utilisation d'un wagonnet automatisé pour sortir de la mine.
- D'améliorer la sécurité en proposant un parking et un chemin d'accès illuminés.
- D'améliorer le confort en proposant un chalet chauffé et éclairé.
- D'améliorer l'accessibilité des personnes à mobilité réduite par l'aménagement d'équipements adaptés et en rendant possible la visite de la nouvelle galerie grâce au wagonnet motorisé et automatisé.

Pour la planète :

- De limiter les émissions de gaz à effet de serre et de préserver les ressources grâce :
 - o à l'utilisation d'énergies renouvelables (soleil) pour l'alimentation en énergie électrique,
 - o à la récupération des eaux de pluie des toits pour laver le matériel, ...
 - o à l'utilisation de matériaux naturels et renouvelables se trouvant sur place et qui s'intègrent au paysage (Bois, pierre, ...)
- Une valorisation culturelle du patrimoine minier (Importance et préservation des ressources de la terre)

CDCF- Projet	Sciences et Technologies de l'Industrie et du Développement Durable	
	Amélioration de l'accueil des visiteurs d'une ancienne mine d'argent à Sainte-Marie-aux-Mines	

1.3 Enoncé du besoin

1.3.1 Finalité du produit

La solution envisagée doit donc permettre :

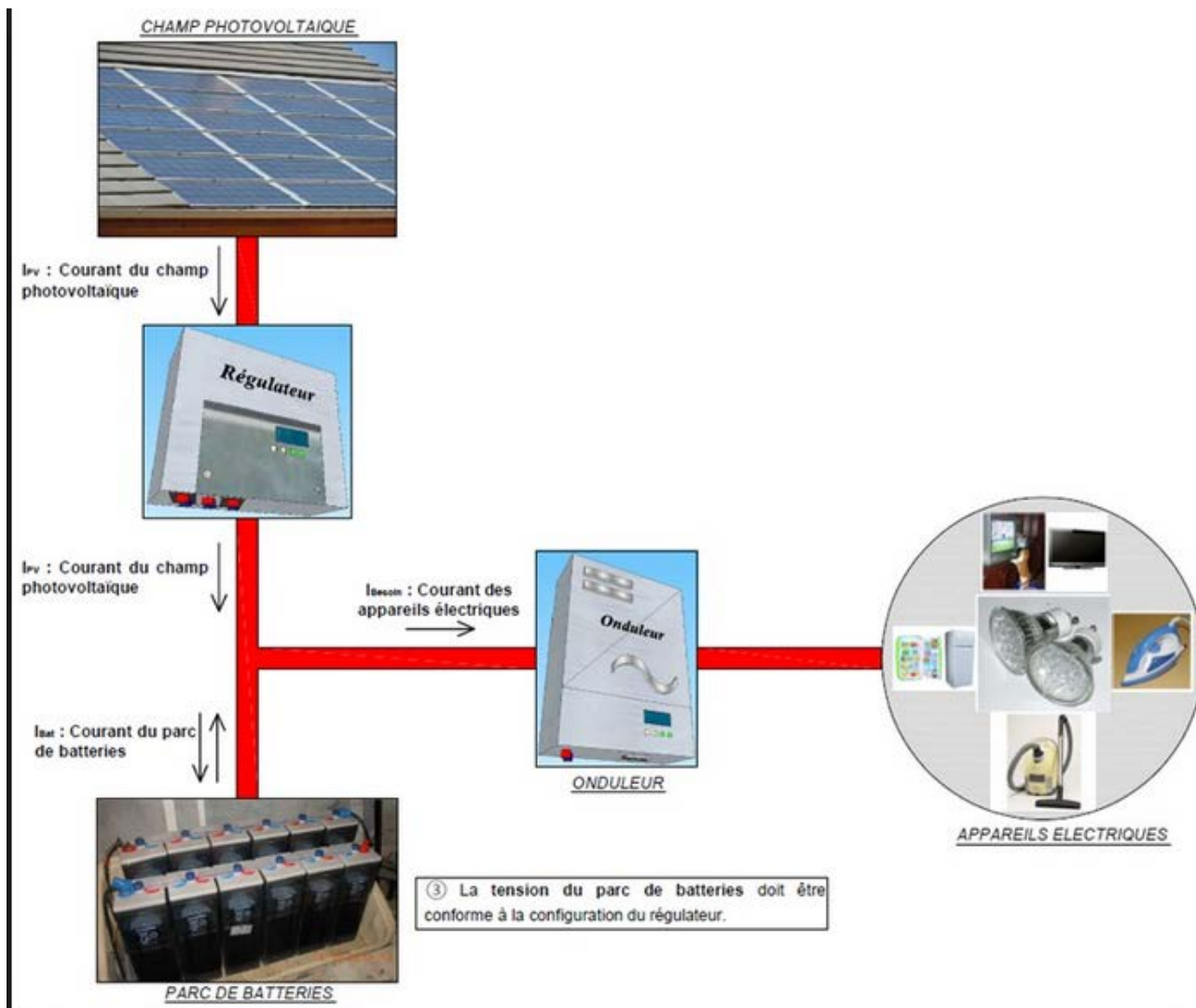
- ✓ Produire et distribuer l'énergie électrique utile au fonctionnement des différents équipements en étant alimenté par des panneaux solaires photovoltaïques installés en toiture des bâtiments.
- ✓ D'illuminer le parking et le chemin en assurant les besoins en éclairage et en gérant de manière automatique la luminosité de ces zones.
- ✓ D'assurer les besoins en électricité et en chauffage des différents bâtiments d'accueil,
- ✓ D'assurer le déplacement des visiteurs dans la galerie Saint-Jacques en motorisant et en automatisant le wagonnet.
- ✓ Contrôler l'accès
- ✓ Constituer une base de données (nombre de visiteurs, type de personnes, lieu d'origine et heures d'affluence).
- ✓ Afficher le résultat sur une page web

2. Tâches à effectuer en EE

Élève n°1

ALIMENTER EN ENERGIE ELECTRIQUE LE SITE ISOLE A PARTIR DU SOLEIL (prévoir une autonomie en énergie de 5 jours pour l'ensemble du site)

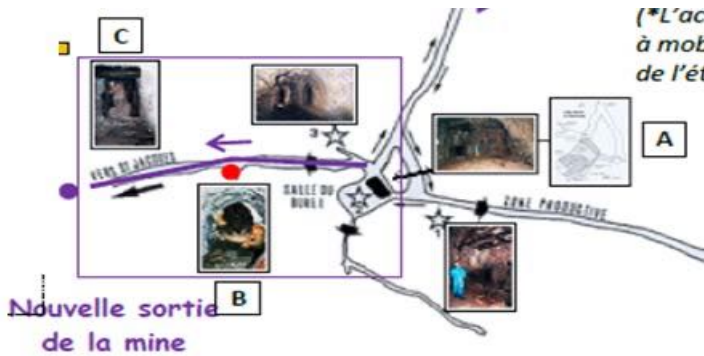
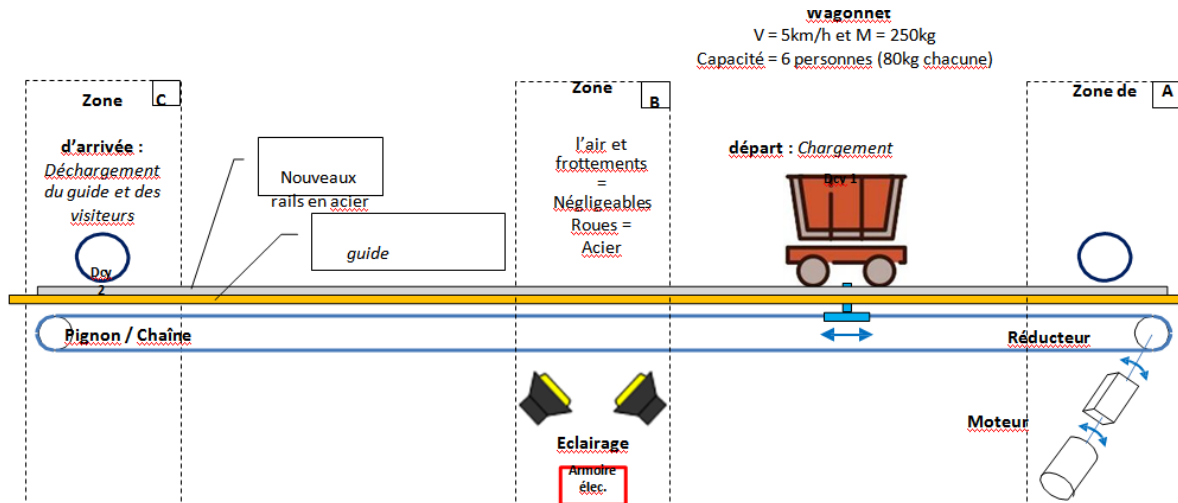
- Produire l'énergie électrique (PV)
- Réguler le niveau de charge (Régulateur solaire)
- Stocker l'énergie électrique (Batterie)
- Protéger les biens et les personnes contre les risques électriques partie « PRODUCTION » (Protections)
- Adapter le niveau de tension issu de l'installation solaire photovoltaïque afin de limiter les chutes de tension en ligne et d'assurer la compatibilité avec les différents équipements (Onduleur)
- Transporter l'énergie électrique aux différents équipements du système partie « PRODUCTION » (Câbles)
- Justifier les choix (calculs, simulations, ...).
- Réaliser un schéma de câblage de l'ensemble
- Réaliser une maquette permettant le mesurage et le fonctionnement du cahier des charges



Élève n°2

ASSURER LE DEPLACEMENT DU WAGONNET DANS LA GALERIE

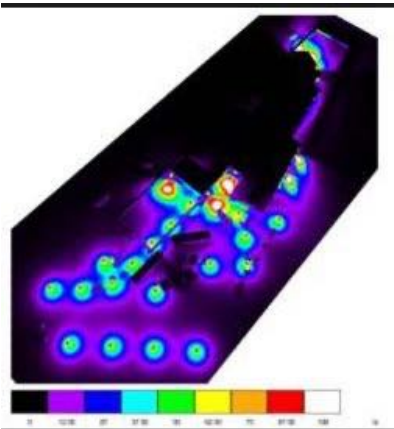
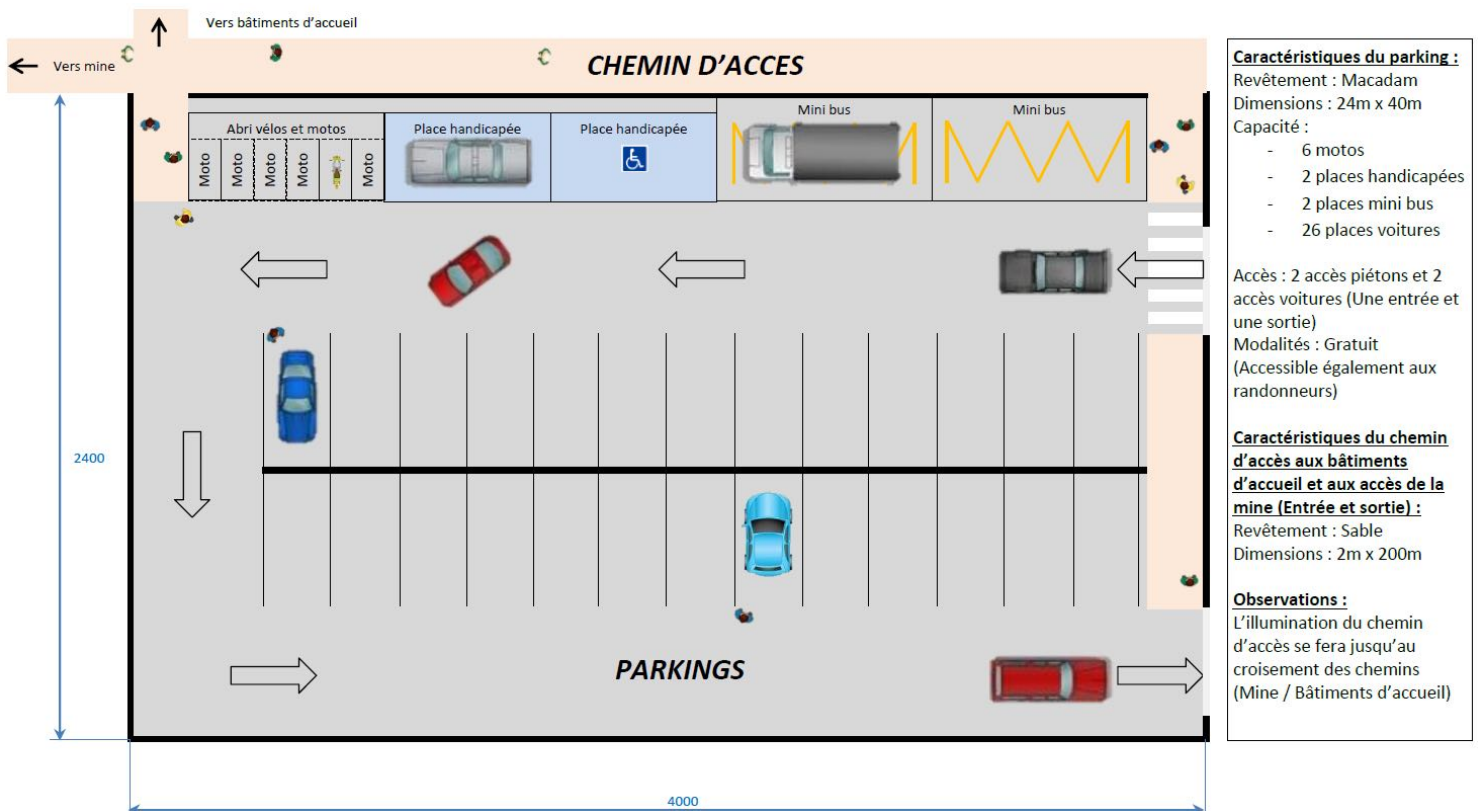
- Motoriser le wagonnet (choix du moteur)
- Assurer un démarrage , une vitesse et un arrêt progressif (choix et paramétrage du variateur de vitesse)
- Protéger les biens et les personnes contre les risques électriques du « Système wagonnet » (Protections)
- Acquérir les informations pour assurer le positionnement du wagonnet dans les zones d'entrée A et de sortie C de la galerie (Capteurs de position)
- Réaliser le schéma de l'ensemble variateur, moteur et automate
- Valider par un essai le déplacement du chariot en fonction du cahier des charges
- Réaliser le câblage de la maquette validant le déplacement du chariot



Élève n°3

ECLAIRER LE PARKING ET LE CHEMIN D'ACCES

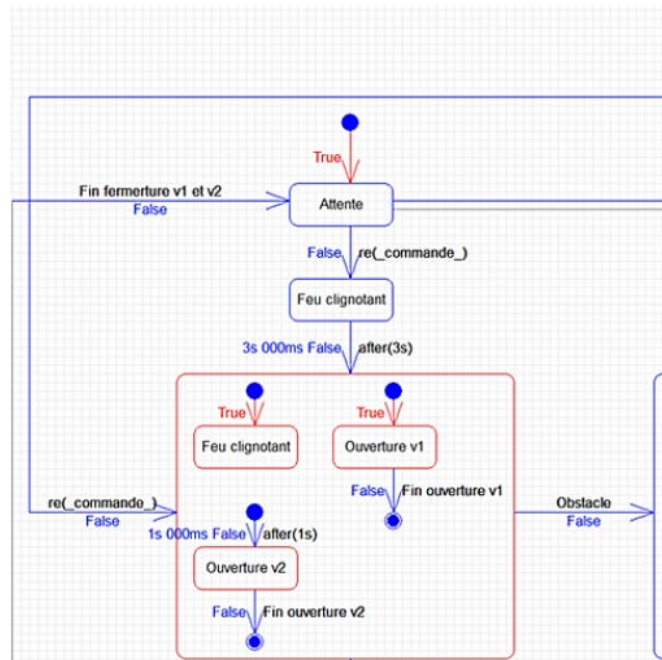
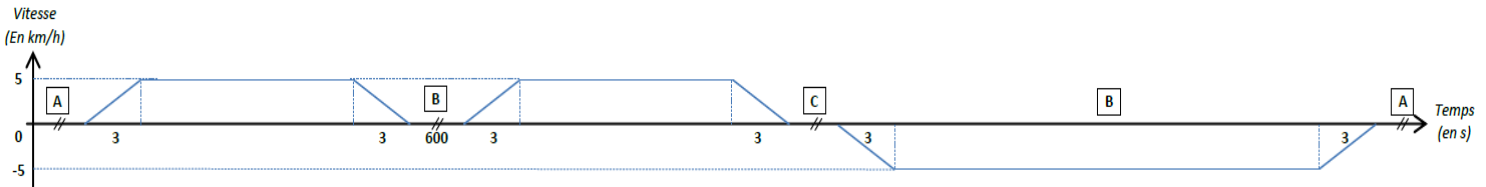
- Eclairer le chemin d'accès et le parking (Choix projecteurs et potelets par logiciel dialux)
- Protéger les biens et les personnes contre les risques électriques « Eclairage parking/chemin d'accès » (Protections)
- Gérer l'éclairage du parking et du chemin d'accès automatiquement (Logique combinatoire câblée) en fonction des horaires, du niveau de luminosité et de la présence de personne dans la zone (Inter. crépusculaire, détecteur de mouvement et inter. Horaire)
- Réaliser les schémas électriques de la partie éclairage et chauffage
- Simuler l'ensemble de l'éclairage parking (logiciel dialux)
- Proposer une mesure pour le fonctionnement de l'ensemble de l'éclairage du chemin d'accès
- Réaliser une maquette de l'ensemble éclairage



Élève n°4

AUTOMATISER LE DEPLACEMENT DU WAGONNET DANS LA GALERIE

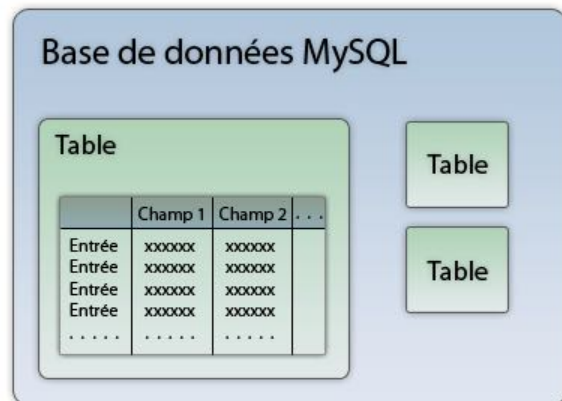
- Traiter les informations (Logique programmée séquentielle) pour permettre un déplacement du wagonnet et un éclairage de la galerie en mode automatique et manuel (choix A.P.I. + Programmation+ éclairage de la zone B)
- Acquérir les informations pour assurer le départ et le positionnement du wagonnet dans la galerie et le forçage des mouvements (Temporisation, boutons poussoirs, interrupteurs ...)
boutons poussoirs, capteurs de position)
- Signaler visuellement le mouvement du chariot, la mise sous tension du système, la surcharge du moteur, le mode de marche manu ou auto (Voyants)
- Simuler le programme (auto, manu et éclairage zone)
- Realiser le schéma électrique de l'ensemble API+ capteurs
- Réaliser une maquette permettant le mesurage (temps de cycle) et le fonctionnement du cahier des charges (mode auto/manu et forçage).



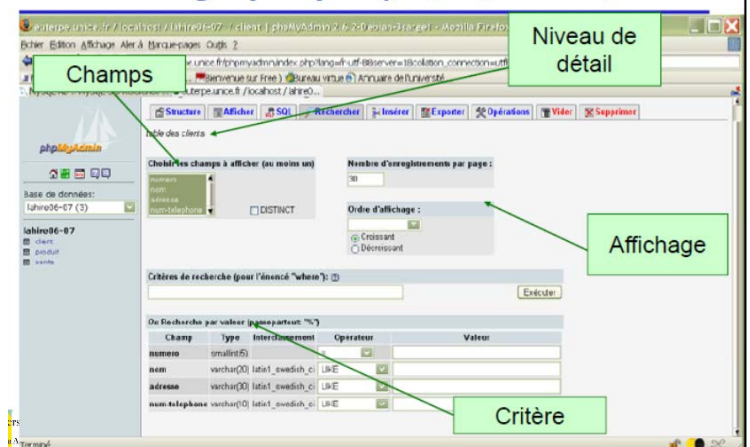
Élève n°5 (SIN)

CONTROLLER L'ACCES DE LA MINE

- Contrôler l'accès de la mine (capteur infrarouge, badge RFID ...)
- fonctionnement du tripode
- constituer une base de données pour l'office de tourisme et le gestionnaire du site:
 - type de personnes (célibataire, famille, étudiant, séniors)
 - nombre de visiteurs,
 - lieu d'habitation
 - affluence par périodes
- affichage des résultats sur une page web.



Interface graphique (phpMyAdmin) - 8

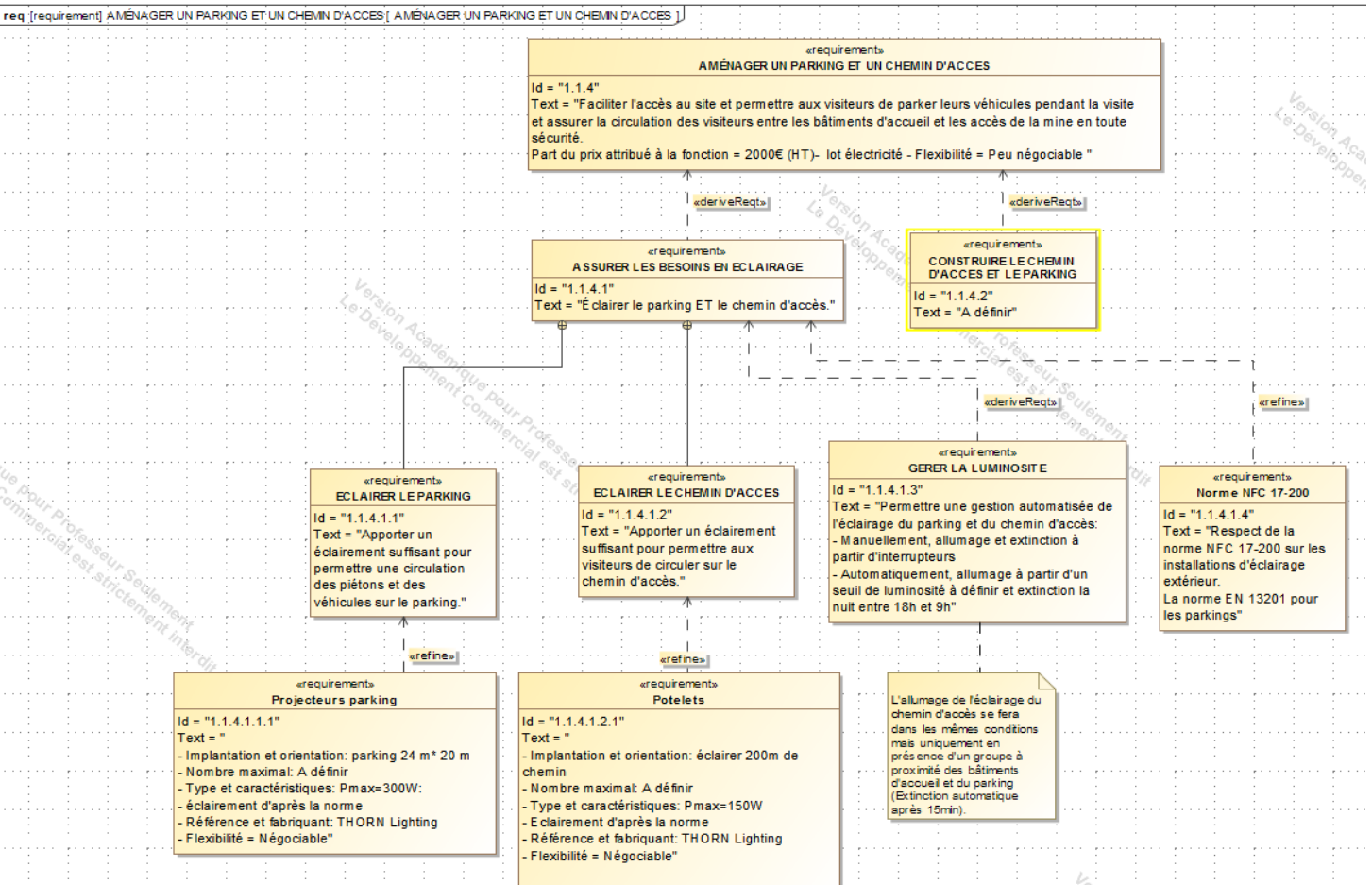
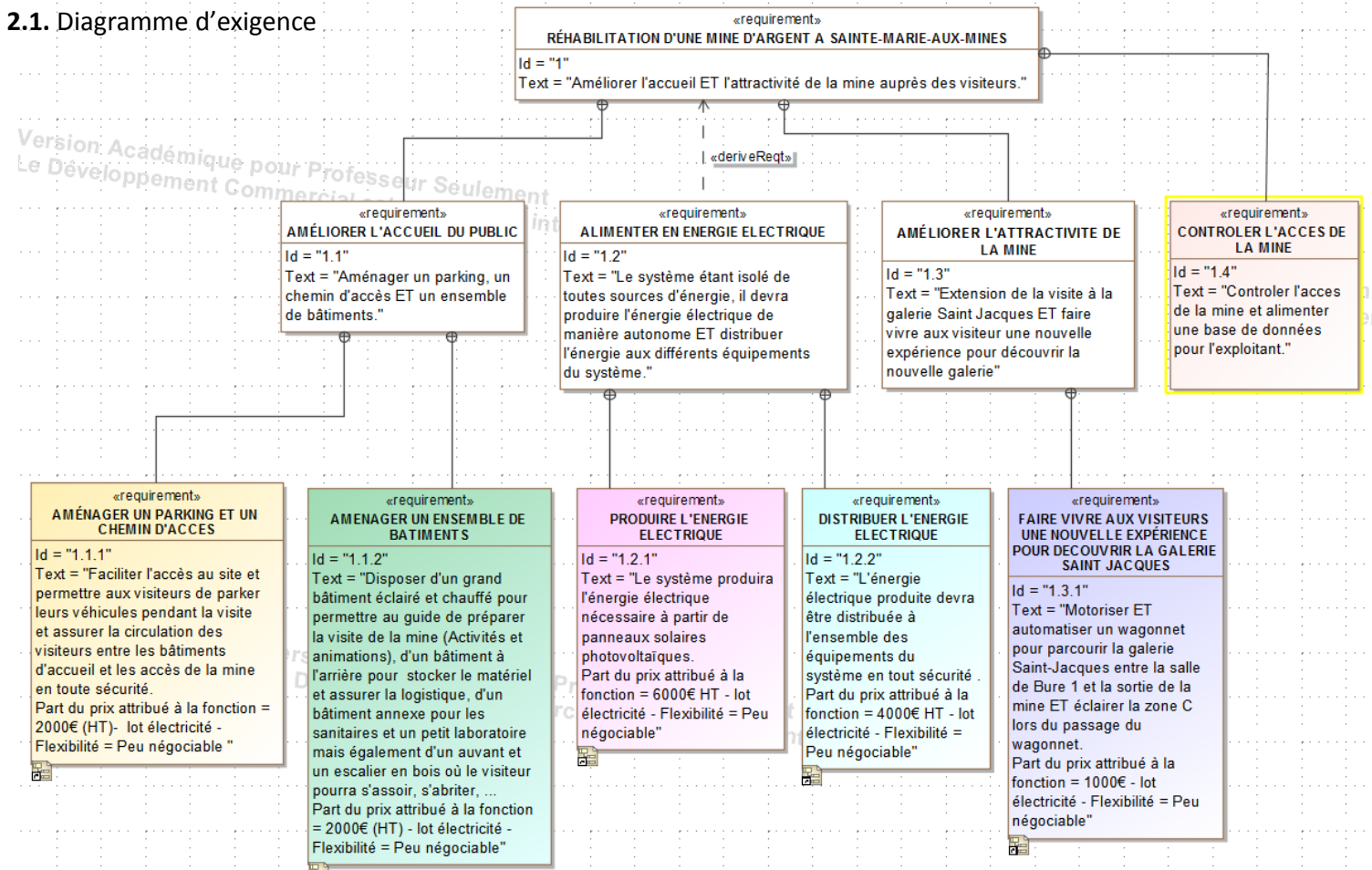


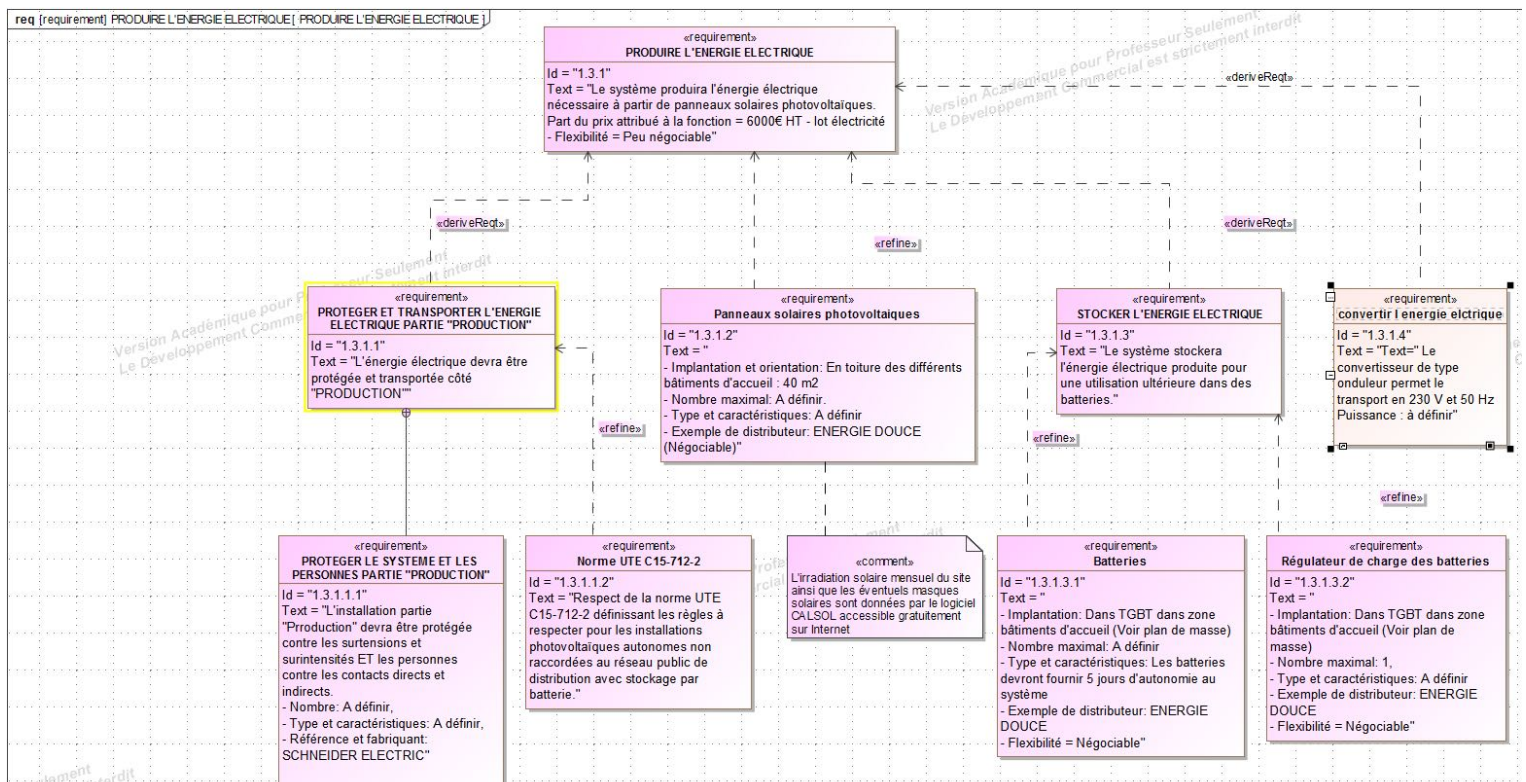
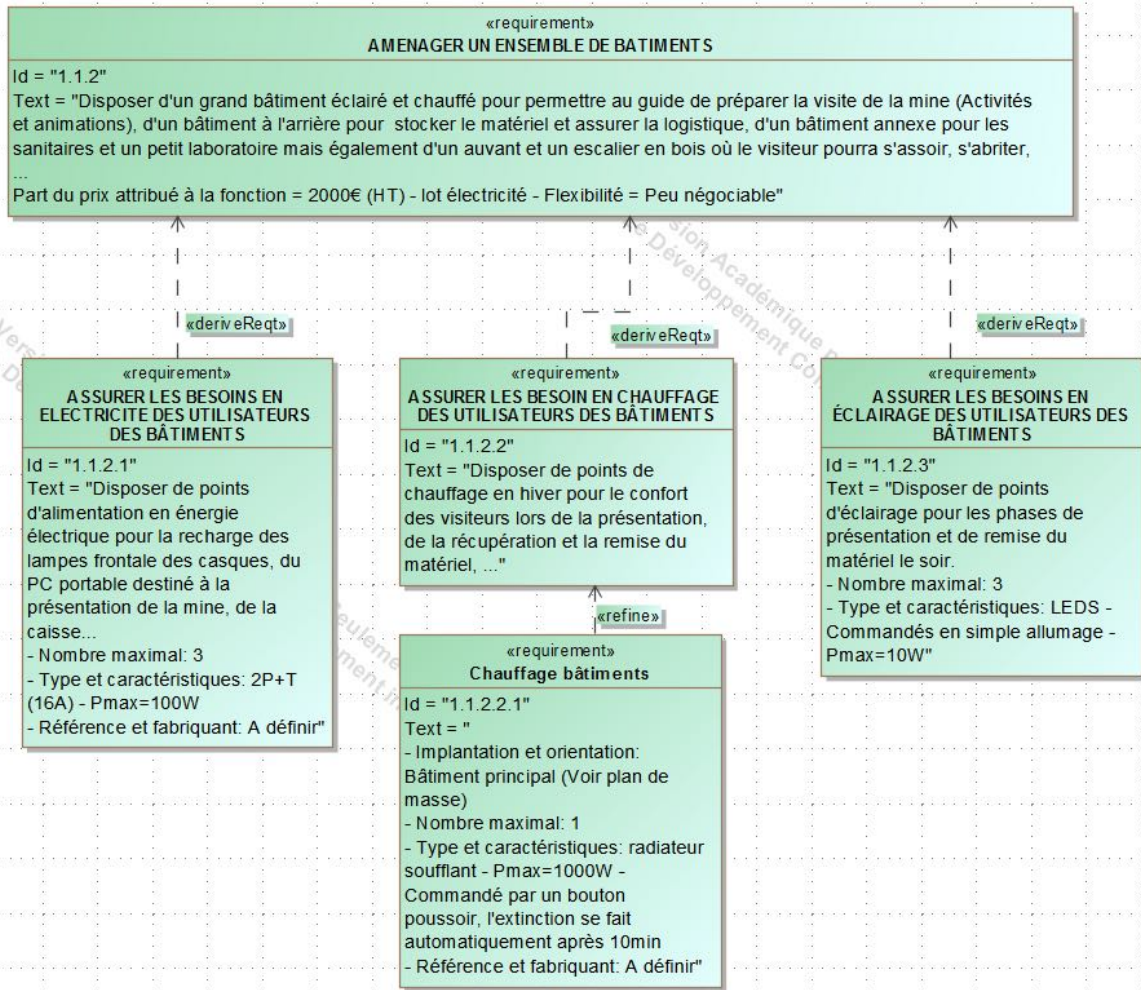
The screenshot shows the phpMyAdmin interface for a database named 'base de données: lahno06-07'. The table 'table des clients' is selected. The interface displays the table structure with columns: nom, adresse, and num_telephone. The search criteria section is visible, showing a search for 'niveau de détail' and 'Affichage' options. The search criteria table is as follows:

Champ	Type	Interrogation	Opérateur	Valeur
nom	smallint(5)			
adresse	varchar(20)	like1_ewadish_ci	LIKE	
num_telephone	varchar(10)	like1_ewadish_ci	LIKE	

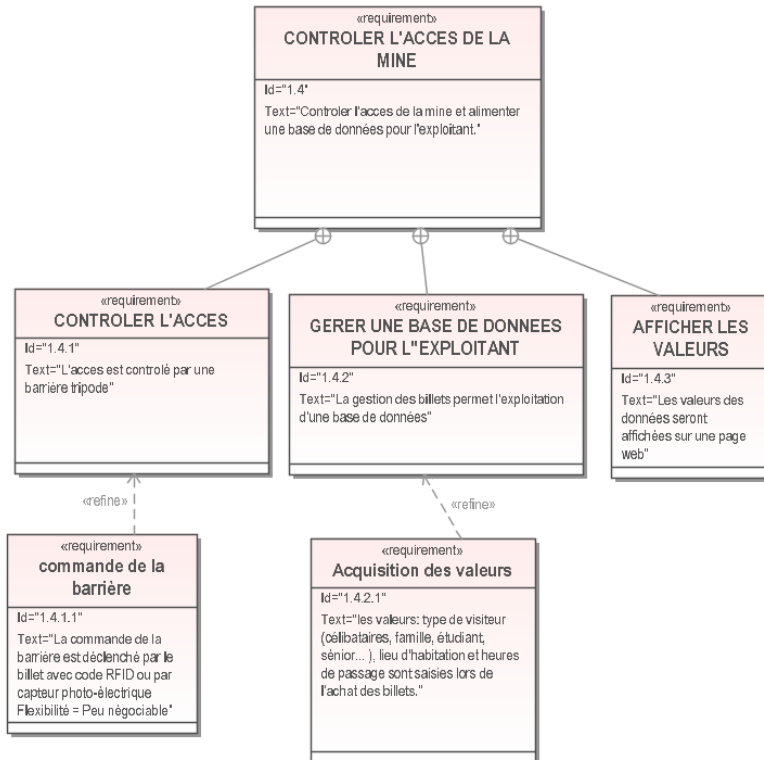
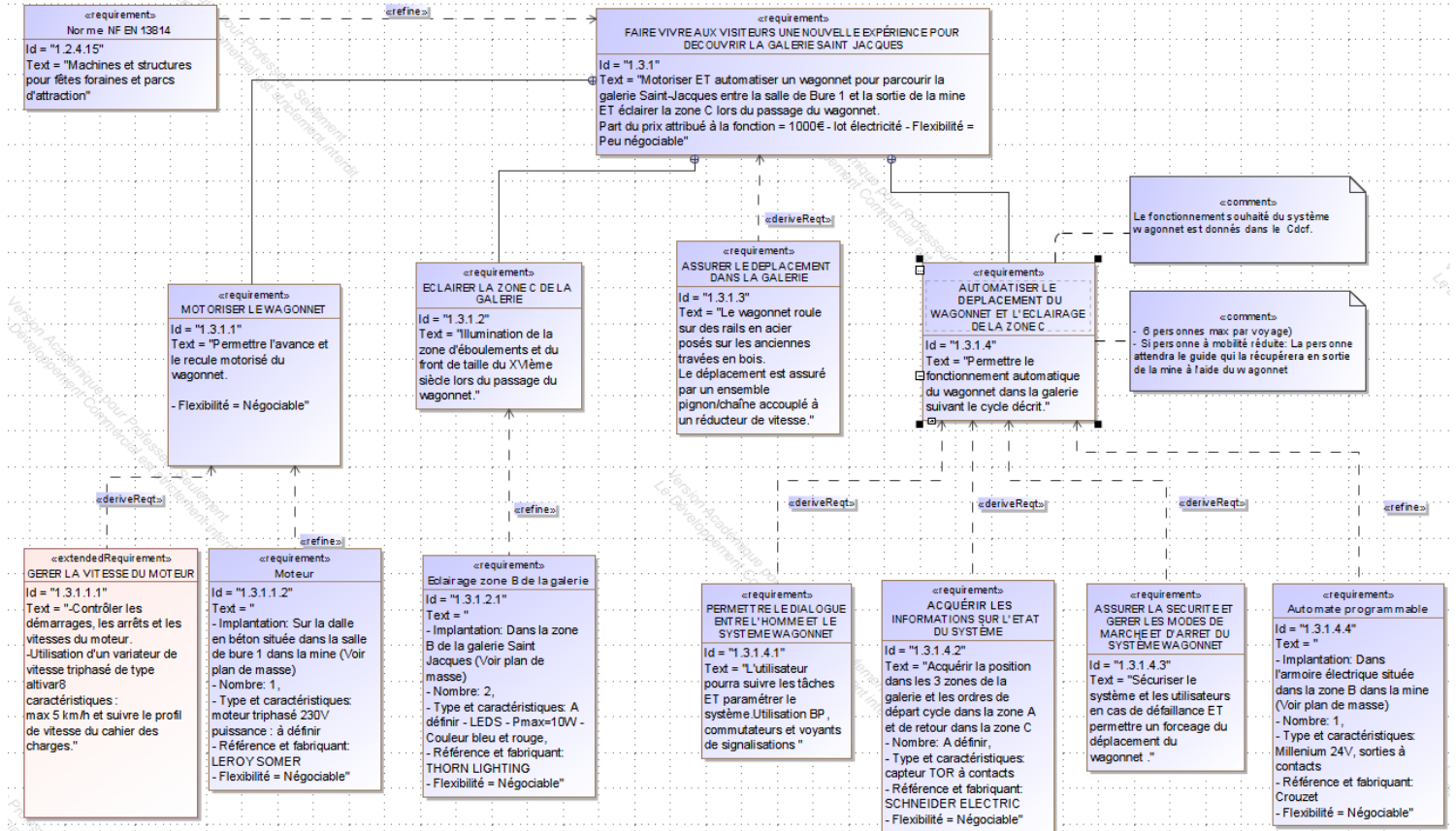
3. EXPRESSION FONCTIONNELLE DU BESOIN

2.1. Diagramme d'exigence





req [requirement] FAIRE VIVRE AUX VISITEURS UNE NOUVELLE EXPERIENCE POUR DECOUVRIR LA GALERIE SAINT JACQUES [FAIRE VIVRE AUX VISITEURS UNE NOUVELLE EXPERIENCE POUR DECOUVRIR LA GALERIE SAINT JACQUES]



4. Caractéristiques du cahier des charges :

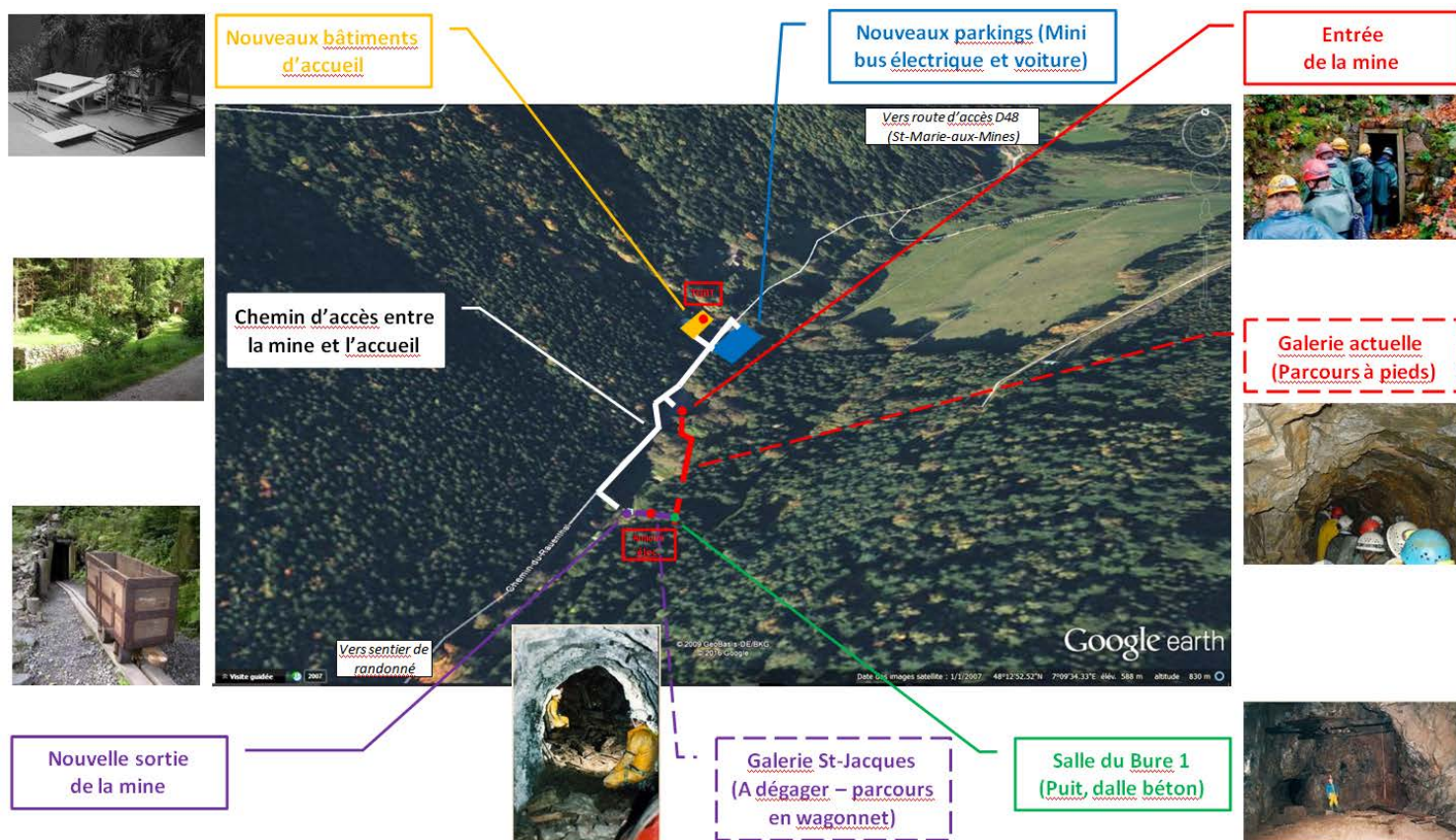
La mine est ouverte du 1 mars et jusqu'au 31 octobre

heures d'ouvertures de : 10h à 13h et de 14h à 17h

VISITE DE LA MINE (PROJET)

Période d'ouverture = Printemps – Eté - Automne				Tarif = 10€ (adulte) – 6€ (Enfant) – Gratuit (<5ans)				Accès = Centre du patrimoine minier à Sainte-Marie-aux-Mines puis minibus électrique ou covoiturage jusqu'au parking à l'entrée de la mine						
Horaire = 10h-13h et 14h-17h (Autres périodes sur rendez-vous !)				Effectifs groupe = 2 (min) à 6 (max)										
	10h00	10h30	11h00	11h30	12h00	12h30	13h00	14h00	14h30	15h00	15h30	16h00	16h30	17h00
Groupe 1	Accueil (Exposé + Préparation)	Visite de la mine (Galerie 1 = A pied + Galerie 2 = wagonnet)		Sortie (Rendu matériel)										
Groupe 2		Accueil (Exposé + Préparation)	Visite de la mine (Galerie 1 = A pied + Galerie 2 = wagonnet)		Sortie (Rendu matériel)									
Groupe 3			Accueil (Exposé + Préparation)	Visite de la mine (Galerie 1 = A pied + Galerie 2 = wagonnet)		Sortie (Rendu matériel)								
Groupe 4								Accueil (Exposé + Préparation)	Visite de la mine (Galerie 1 = A pied + Galerie 2 = wagonnet)		Sortie (Rendu matériel)			
Groupe 5									Accueil (Exposé + Préparation)	Visite de la mine (Galerie 1 = A pied + Galerie 2 = wagonnet)		Sortie (Rendu matériel)		
Groupe 6										Accueil (Exposé + Préparation)	Visite de la mine (Galerie 1 = A pied + Galerie 2 = wagonnet)		Sortie (Rendu matériel)	

Guide 1 Guide 2



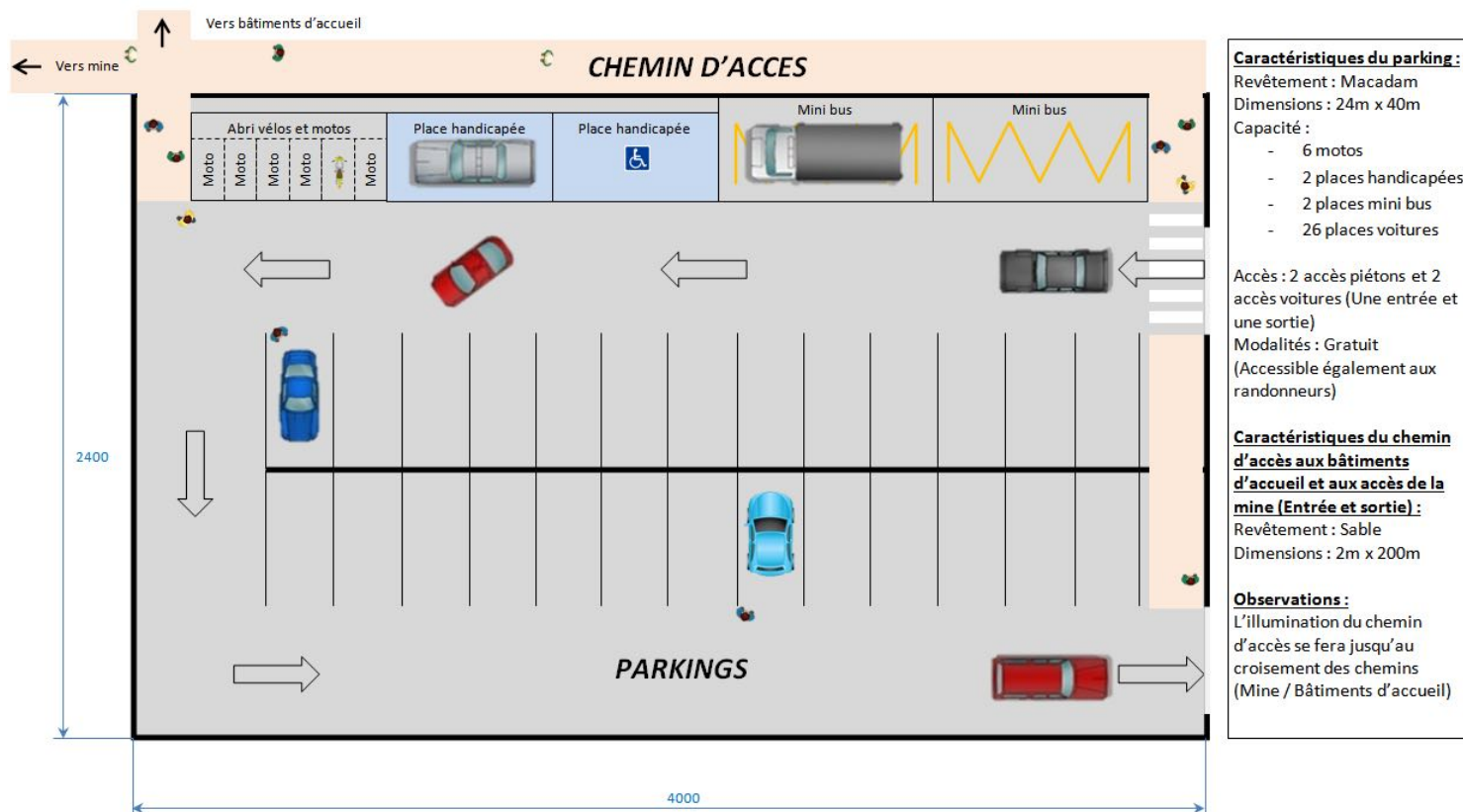
Energie électrique consommée

CONSUMMATION EN ENERGIE ELECTRIQUE

Lieu	Détails du circuit	P_{max} (En W)	Durée moyenne fonctionnement(En h)	Périodicité
Parkings et chemin d'accès	Eclairage du chemin d'accès par potelets	150	10 min par activation (Uniquement la nuit et en présence d'un groupe sur le chemin d'accès). Soit environ : 20 min	Année complète
	Eclairage du parking par projecteurs	300	<u>Le matin :</u> Début = 10h Fin = 17h. 15 min d'activation par groupe si présence détectée, à partir de 16h et lux insuffisant. Soit au maximum 30 min en hiver .	Année complète
Bâtiments d'accueil	Eclairage des bâtiments	30	Lors de la sortie de groupes la nuit (Uniquement lors du rendu du matériel). Soit environ : 1 h	Année complète
	Prise de courant du bâtiment principal	100	Pour la recharge des lampes frontales des casques, du PC portable destiné à la présentation de la mine, etc. = 30min/jour	Année complète
	Chauffage du bâtiment principal	1000	Environ 15min / groupe. Soit environ : 1h30 si température < 18°C	Hiver
Mine	Déplacement du wagon dans la galerie	750	= A déterminer (6 aller /retour dans la journée)	Printemps, été, automne
	Eclairage salle dans la galerie	20	= 15min de présentation de la zone B par groupes soit 1h30	Année complète

Flexibilité = « peu négociable »

Architecture du parking



Fonctionnement du chariot et profil de déplacement

Fonctionnement :

Dans la zone de départ (Salle de bure 1) et après avoir fait ses commentaires, le guide fait rentrer les visiteurs dans le wagonnet*. Lorsque tous les visiteurs ont pris place, le guide prend place lui-même et appui sur Dcy1.

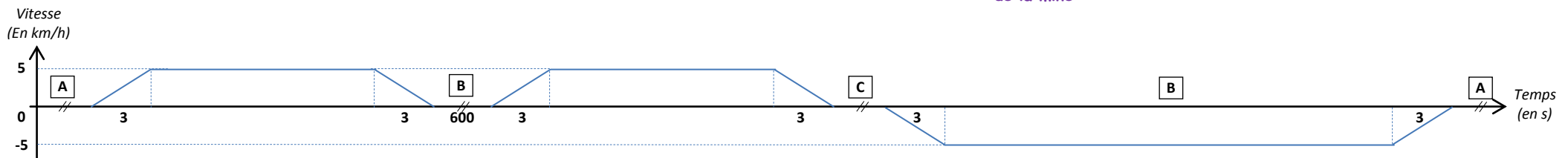
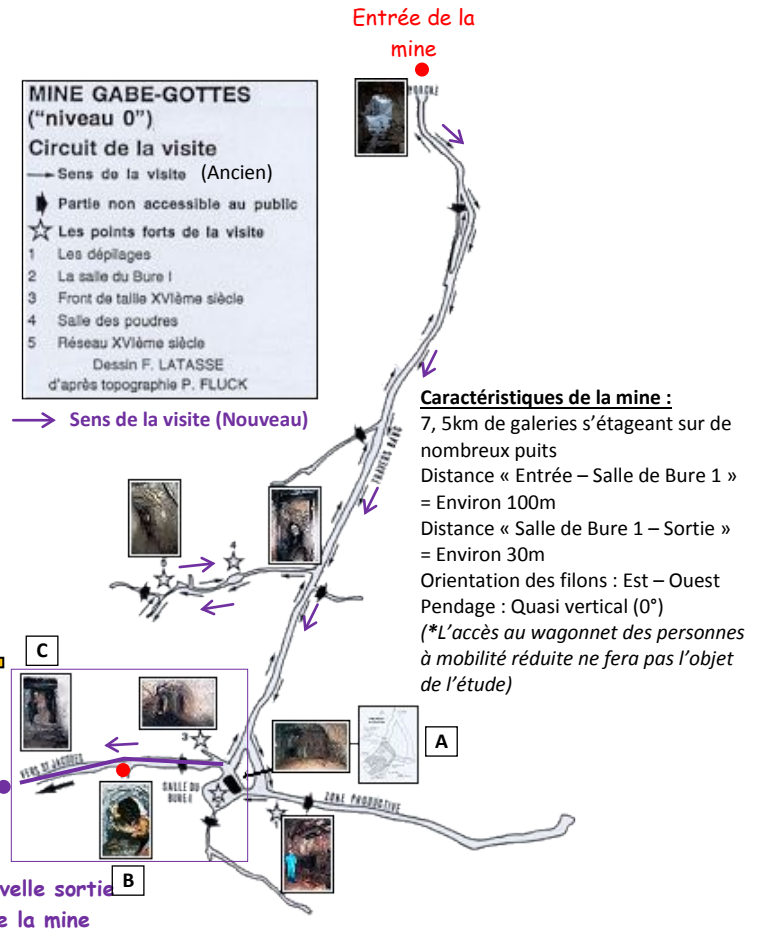
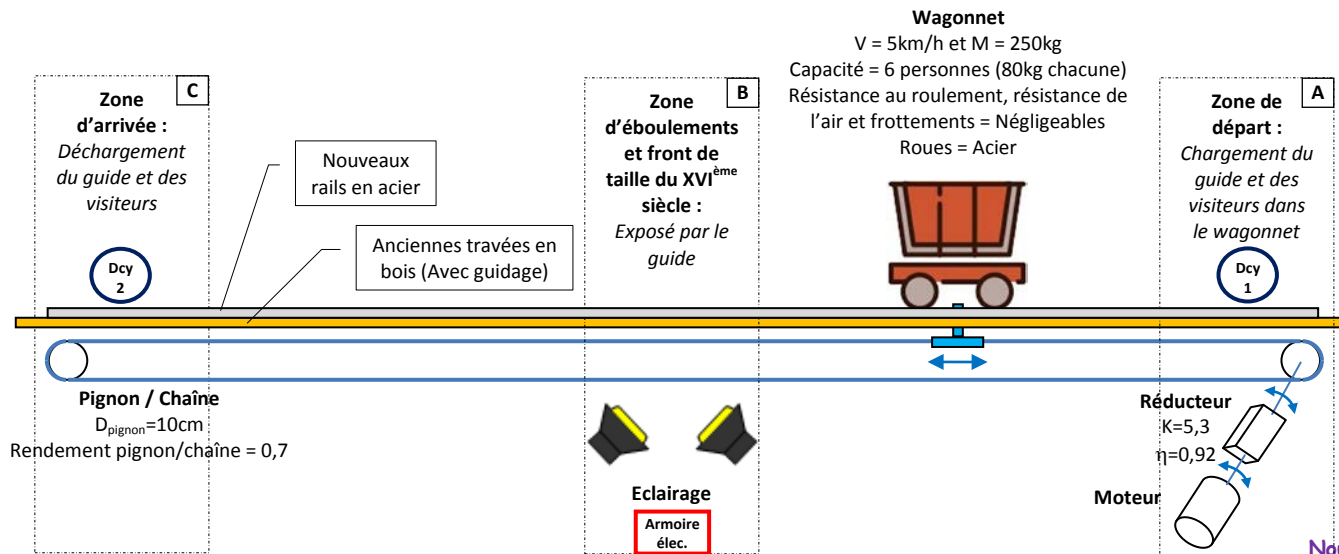
Le wagonnet accélère et s'engage

e dans la galerie St Jacques jusqu'à atteindre sa vitesse nominale puis décélère pour s'arrêter près de la zone d'éboulement et le front de taille du XVI^{ème} siècle au milieu de la galerie (St Jacques). La lumière s'allume et le guide fait alors ses commentaires.

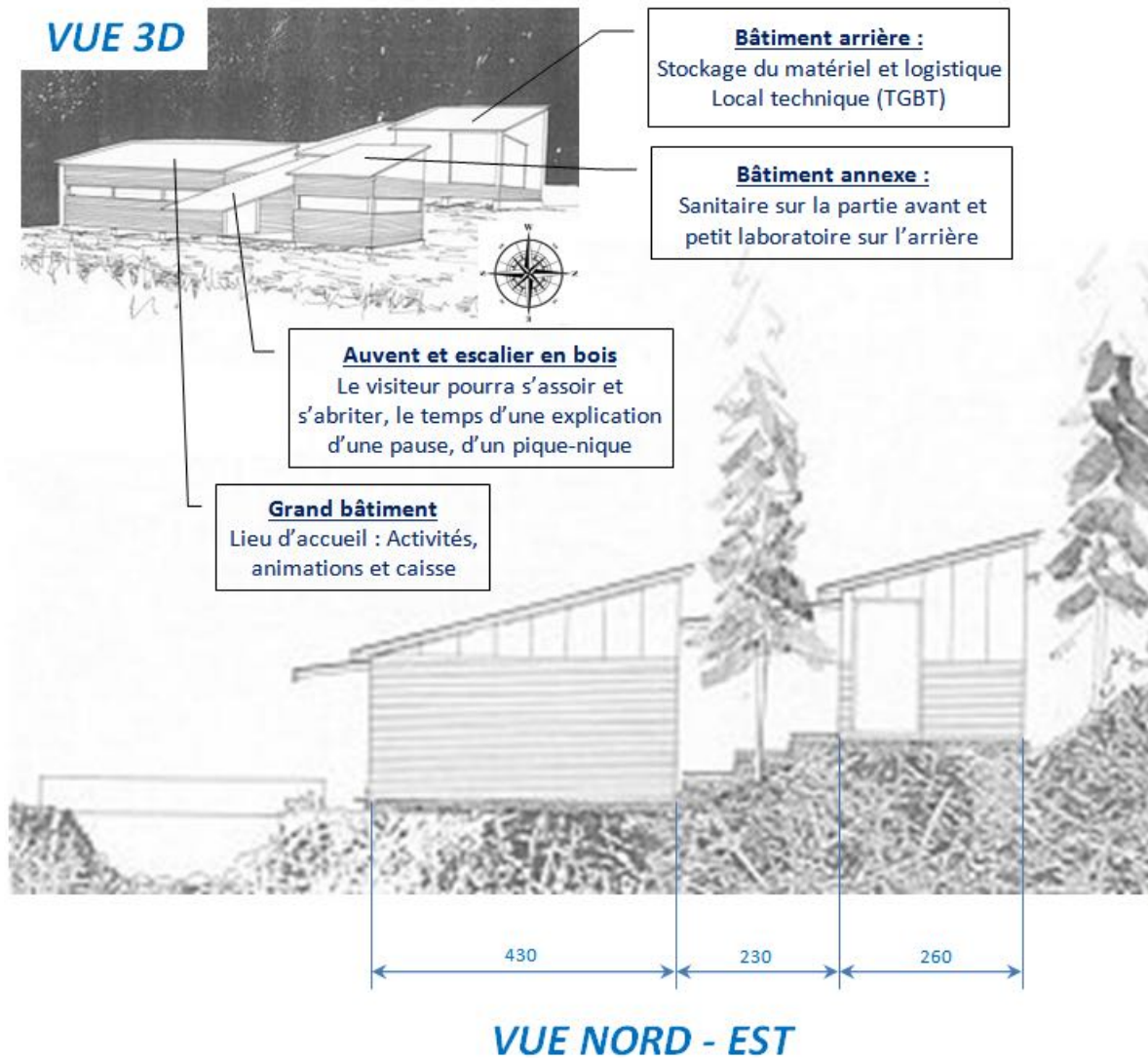
Après 10min, la lumière s'éteint et le wagonnet accélère et continue son cheminement dans la galerie St Jacques en direction de la sortie jusqu'à atteindre sa vitesse nominale puis il décélère dans la zone d'arrivée pour s'arrêter (Nouvelle sortie de la mine).

Le guide fait sortir les visiteurs du wagonnet*. Lorsque tous les visiteurs sont sortis, le guide sort également et appui sur dcy2.

Le wagonnet accélère et s'engage à nouveau dans la galerie St Jacques jusqu'à atteindre sa vitesse nominale puis décélère lorsqu'il arrive dans la zone de départ (Salle de bure 1) pour s'arrêter.



Projet d'intégration des batiments d'accueil de la mine



Bien que composé de plusieurs éléments, le projet se lit comme un seul ensemble. L'ensemble fragmenté en plusieurs constructions et de faible hauteur s'intègre facilement au site et s'accroche à la forêt.

Le bâtiment est posé sur des "rails" en pierres maçonnées ou en béton coffré avec des planches de pin brutes dont les dessins naturels resteront imprimés dans le béton sec. Ces rails implantés régulièrement et selon une même orientation soutiennent le bâtiment dans la nécessité de contenir le sol meuble ou dans l'attente d'une éventuelle extension des locaux.

Les "rails" portent une construction à structure bois contreventée à trame régulière dont les dimensions peuvent être modifiées en fonction du relevé exact du terrain. Cette construction isolée est recouverte d'un bardage bois qui renforce une ligne horizontale. Un bardage de planches fines monte jusqu'à la gouttière, puis le bâtiment est fermé par des panneaux.

Le bâtiment annexe est fermé de la même façon, le changement de matériaux s'effectue à la même altitude que pour la première construction.

Les ouvertures sont fermées par des volets rabattables en bois : la charnière sera placée sous les menuiseries horizontalement.

Pour le bâtiment arrière, la fermeture se fera par vantaux coulissants en bois.

