

**MINISTRE DE L'EDUCATION NATIONALE
DE LA RECHERCHE ET DE LA TECHNOLOGIE**

Direction de l'enseignement scolaire

Service des formations

Sous-direction des formations
professionnelles

Bureau de la réglementation
des diplômes professionnels

Direction de l'enseignement supérieur

Service des contrats et des formations

Sous-direction de la vie étudiante
et des formations post-baccalauréat

Bureau des formations courtes
professionnalisées

NORMEN. LE 19800899 A

**Arrêté portant définition et fixant les conditions de délivrance du brevet de technicien
supérieur Géologie appliquée**

**LE MINISTRE DE L'EDUCATION NATIONALE
DE LA RECHERCHE ET DE LA TECHNOLOGIE**

- VU le décret n° 95-665 du 9 mai 1995 modifié portant règlement général du brevet de technicien supérieur ;
- VU l'arrêté du 9 mai 1995 fixant les conditions d'habilitation à mettre en oeuvre le contrôle en cours de formation en vue de la délivrance du baccalauréat professionnel, du brevet professionnel et du brevet de technicien supérieur ;
- VU l'arrêté du 9 mai 1995 relatif au positionnement en vue de la préparation du baccalauréat professionnel, du brevet professionnel et du brevet de technicien supérieur ;
- VU l'avis de la commission professionnelle consultative « Industries extractives et matériaux de construction » du 12 mai 1997 ;
- VU l'avis du Conseil national de l'enseignement supérieur et de la recherche du 16 mars 1998 ;
- VU l'avis du Conseil supérieur de l'éducation du 5 mars 1998,

ARRETE

ARTICLE PREMIER

La définition et les conditions de délivrance du brevet de technicien supérieur Géologie appliquée sont fixées conformément aux dispositions du présent arrêté.

ARTICLE 2

Les unités constitutives du référentiel de certification du brevet de technicien supérieur Géologie appliquée sont définies en annexe I au présent arrêté.

ARTICLE 3

La formation sanctionnée par le brevet de technicien supérieur Géologie appliquée comporte des stages en milieu professionnel dont les finalités et la durée exigée pour se présenter à l'examen sont précisées en annexe II au présent arrêté.

ARTICLE 4

En formation initiale sous statut scolaire, les enseignements permettant d'atteindre les compétences requises du technicien supérieur sont dispensés conformément à l'horaire hebdomadaire figurant en annexe III au présent arrêté.

ARTICLE 5

Le règlement d'examen est fixé en annexe IV au présent arrêté. La définition des épreuves ponctuelles et des situations d'évaluation en cours de formation est fixée en annexe V au présent arrêté.

ARTICLE 6

Pour chaque session d'examen, la date de clôture des registres d'inscription et la date de début des épreuves pratiques ou écrites sont arrêtées par le ministre chargé de l'éducation nationale.

La liste des pièces à fournir lors de l'inscription à l'examen est fixée par chaque recteur.

ARTICLE 7

Chaque candidat s'inscrit à l'examen dans sa forme globale ou dans sa forme progressive conformément aux dispositions des articles 16, 23, 24 et 25 du décret du 9 mai 1995 modifié susvisé.

Il précise également les épreuves facultatives, dans la limite de deux, qu'il souhaite subir.

Dans le cas de la forme progressive, le candidat précise les épreuves ou unités qu'il souhaite subir à la session pour laquelle il s'inscrit.

Le brevet de technicien supérieur Géologie appliquée est délivré aux candidats ayant passé avec succès l'examen défini par le présent arrêté conformément aux dispositions du titre III du décret du 9 mai 1995 susvisé.

ARTICLE 8

Les correspondances entre les épreuves de l'examen organisées conformément à l'arrêté du 4 septembre 1991 fixant les conditions de délivrance du brevet de technicien supérieur Géologie appliquée et les épreuves de l'examen organisées conformément au présent arrêté sont précisées en annexe VI au présent arrêté.

La durée de validité des notes égales ou supérieures à 10 sur 20 obtenues aux épreuves de l'examen subi selon les dispositions de l'arrêté du 4 septembre 1991 précité et dont le candidat demande le bénéfice dans les conditions prévues à l'alinéa précédent, est reportée dans le cadre de l'examen organisé selon les dispositions du présent arrêté conformément à l'article 17 du décret du 9 mai 1995 susvisé et à compter de la date d'obtention de ce résultat.

ARTICLE 9

La première session du brevet de technicien supérieur Géologie appliquée organisée conformément aux dispositions du présent arrêté aura lieu en 1999.

La dernière session du brevet de technicien supérieur Géologie appliquée organisée conformément aux dispositions de l'arrêté du 4 septembre 1991 portant suppression du brevet de technicien supérieur Géologue-prospecteur, création et définition du brevet de technicien supérieur Géologie appliquée et fixant les modalités de la formation sanctionnée par ce diplôme et de l'arrêté du 4 septembre 1991 fixant les conditions de délivrance du brevet de technicien supérieur Géologie appliquée aura lieu en 1998. A l'issue de cette session, les arrêtés du 4 septembre 1991 précités sont abrogés.

ARTICLE 10

La directrice de l'enseignement supérieur, le directeur de l'enseignement scolaire et les recteurs sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

-2 AVR. 1998

Fait à Paris, le

Le Directeur adjoint de Cabinet

Jean Richard CYTERMANN

16 AVR. 1998

Nota : Le présent arrêté et ses annexes III, IV et VI seront publiés au *Bulletin officiel* de l'éducation nationale du.....
vendu au prix de....., disponible au Centre national de documentation pédagogique, 13, rue du Four, 75006 Paris, ainsi que
dans les centres régionaux et départementaux de documentation pédagogique. L'arrêté et l'ensemble de ses annexes seront diffusés par les
centres précités.

Annexe I

Introduction

LE TECHNICIEN SUPÉRIEUR EN GÉOLOGIE APPLIQUÉE

La géologie constitue un domaine scientifique tout à fait singulier
- par les modalités d'appréhension des problèmes d'une part qui, quel que soit le champ d'action, relèvent avant tout de la démarche naturaliste;

- par la diversité de ses applications d'autre part qui requièrent toutes le support des autres disciplines scientifiques:

. Les unes sont liées à la *mise en valeur des richesses du sous-sol*: recherche, exploitation et gestion des minerais et matériaux, de l'eau, des sources d'énergie,....

. Les autres contribuent davantage à *l'aménagement du territoire*; Ce sont les investigations indispensables (études géotechniques, reconnaissances de sites, ...) et préalables à la réalisation des grands travaux (tracés autoroutiers et ferroviaires, ouvrages d'art,...).

Dans ce Monde professionnel très ouvert, le technicien supérieur en Géologie appliquée occupe une position qui, eu égard à la diversité des actions susceptibles de lui être confiées, requiert polyvalence et adaptabilité :

- C'est avant tout un *homme de terrain* capable d'assurer la prise des données, leur fiabilité et leur exploitation immédiate.

- C'est aussi un *homme de dialogue et de communication* à tous les niveaux (encadrement d'une équipe dans l'exécution d'une mission, collaboration avec d'autres spécialistes et avec la hiérarchie, ...).

. C'est enfin un *homme de responsabilité*, soucieux autant de la qualité des prestations fournies que de la compétitivité de l'entreprise.

Pour répondre à ces exigences, le Technicien Supérieur en Géologie Appliquée reçoit une formation technique pluridisciplinaire soutenue par une solide formation de base scientifique, économique et humaine qui le rendent rapidement et efficacement opérationnel dans l'entreprise.

Référentiel des activités professionnelles

B. T. S. G É O L O G I E A P P L I Q U É E

REFERENTIEL DES ACTIVITÉS PROFESSIONNELLES

Etabli en concertation avec les Représentants du monde professionnel, le présent référentiel des activités professionnelles exprime les fonctions et activités susceptibles d'être assumées par le technicien supérieur après quelques années d'expérience. Leur présentation dans le tableau ci-après "Le T.S. dans l'entreprise" montre qu'elles couvrent la totalité du champ d'action d'un géologue et ne se limitent pas à la définition d'un métier à l'intérieur de ce champ.

Regroupées en 3 niveaux, concepteur, opérateur, décideur, 5 fonctions ont été reconnues : étude, préparation, exécution, exploitation, décision. Avec leurs activités connexes, elles ont valeur générale et sont applicables aux divers secteurs professionnels dans lesquels le technicien supérieur en géologie appliquée est susceptible d'intervenir. Seules ont été individualisées deux filières, A = "Production", et B = "investigation" qui correspondent respectivement aux activités liées :

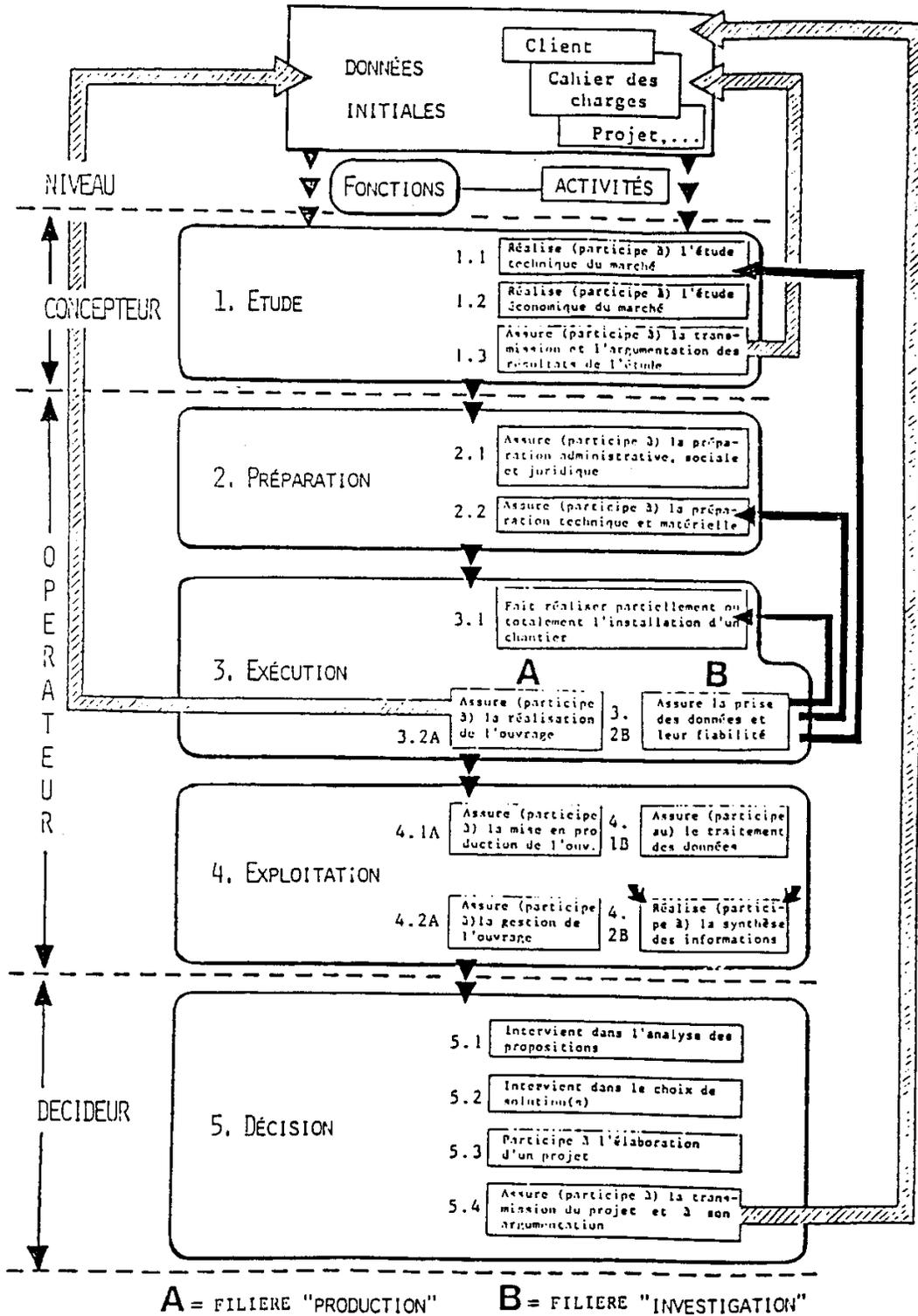
- aux industries extractives : minerais et matériaux, combustibles, eau..
- aux études préalables à la réalisation d'ouvrages de moyenne ou grande importance et qui entrent le plus souvent dans le cadre de l'aménagement du territoire.

Dans les secteurs où il exerce, le technicien supérieur en géologie appliquée (= T.S.G.A.) peut être amené, selon les structures de l'entreprise ou l'ampleur des travaux qui lui sont confiés, à intervenir :

- sous le contrôle d'un ingénieur (le T.S.G.A. participe à...)
- ou
- en situation d'autonomie (le T.S.G.A. réalise, assure...)

Pour chaque fonction et activité définie, le référentiel des activités professionnelles ci-après précise les tâches qui incombent au technicien supérieur en géologie appliquée (résultats) ainsi que les données de départ et les moyens nécessaires à leur accomplissement.

LE T. S. GÉOLOGUE DANS L'ENTREPRISE



1. ETUDE

- 1.1 Réalise (participe à) l'étude technique du marché
- 1.2 Réalise (participe à) l'étude économique du marché
- 1.3 Assure (participe à) la transmission et l'argumentation des résultats de l'étude

1.1 - Réalise (participe à) l'étude technique du marché

- données :
 - Le Client,
 - Le cahier des charges,
 - Un projet déjà élaboré, etc.
- moyens et références
 - Documentation technique générale et particulière,
 - Archives - générales (BRGM), Banque de données...
 - propres à l'entreprise (réalisations similaires)
 - Résultats d'études préliminaires (essais, reconnaissance)
 - Normalisation et standardisation
 - Lois et règlements
- résultats : Elaboration d'un document (=dossier technique) pouvant (devant) comprendre, en particulier :
 - l'exposé du problème,
 - dessins, croquis, cartes, etc.
 - le choix des moyens à mettre en oeuvre,
 - le métré prévisionnel des ouvrages à réaliser (quantitatif)
 - les prescriptions particulières à respecter pour la bonne exécution du projet,
 - le planning des travaux,
 - les propositions éventuelles de variantes.

1.2 - Réalise (participe à) l'étude économique du marché

- données :
 - pièces de marché (cahier des charges,...)
 - le dossier technique (planning, quantités...)
 - les conditions particulières d'exécution.
- moyens et références
 - estimation des rendements et planning,
 - prix (de main-d'oeuvre, des matériaux, des matériels, des sous-traitants, etc.)
 - régime de révision et d'actualisation des prix,
 - frais connexes (frais généraux, frais indivis de chantier, marges de chantier,...).
- résultats : Etablissement d'un devis comprenant :
 - bordereau de prix unitaires (documents contractuels)
 - détail estimatif (forfaitaire ou sur quantités réelles)

1.3 - Assure (participe à) la transmission et l'argumentation des résultats de l'étude.

- données :
 - cahier des charges (ou données de départ)
 - dossier technique
 - devis
- interlocuteurs :
 - la hiérarchie de l'entreprise et/ou le Client

2. PRÉPARATION

2.1

Assure (participe à) la préparation administrative, sociale et juridique

2.2

Assure (participe à) la préparation technique et matérielle

2.1 - Assure (participe à) la préparation administrative, sociale et juridique

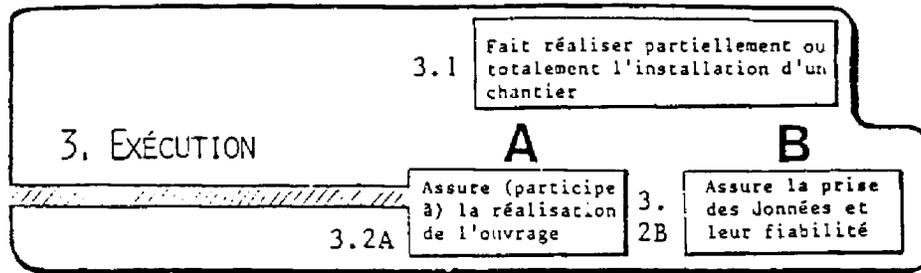
dans le cadre de l'activité des Services administratifs de l'Entreprise et en liaison avec le Service Travaux.

- données :
 - pièces du marché (cahier des charges, dossier technique,),
 - lieu des travaux,
 - spécificité des travaux,
 - état des lieux (plans des canalisations enterrées, servitudes diverses,...)
- moyens et références
 - formulaires de déclaration d'ouverture de chantier,
 - formulaires de demande de renseignements,
 - demandes d'autorisation,
 - constat des lieux,
 - lois, décrets, règlements et assurances,
 - demandes d'arrêtés modifiant la circulation ou les règlements de police,
 - conventions collectives.
- résultats :
 - prise en compte des ouvrages existants et détermination des mesures à prendre pour leur protection,
 - obtention des autorisations administratives,
 - connaissances des impératifs locaux,
 - respect des règlements de police, obtention des dérogations éventuelles,
 - application des conventions collectives et des prescriptions concernant la médecine du travail,
 - respect des règles de sécurité pour le public et pour les travailleurs (plan Hygiène et Sécurité).

2.2 - Assure (participe à) la préparation technique et matérielle

en liaison, éventuellement, avec les Services "Travaux", "Matériel", "Approvisionnement", selon la structure de l'entreprise.

- données :
 - pièces du marché (dossier technique, devis...)
 - rapport(s) d'étude(s) préalable(s)
 - ressources locales
 - prescriptions particulières (planning, Administration)
- moyens :
 - ressources de l'entreprise
 - documentation sur les fournisseurs
 - documentation des fournisseurs
 - expérience acquise
 - archives
- résultats :
 - adéquation besoins - moyens pour les travaux à effectuer



3.1 - Fait réaliser partiellement ou totalement l'installation d'un chantier.

Selon la spécificité et/ou l'importance des travaux à effectuer, le Technicien Supérieur en Géologie Appliquée participe dans une mesure plus ou moins grande à :

- l'installation du chantier : Camp de base
Aménagement, accès,
Matériel, bâtiments,...
- l'implantation générale et de détail
- données : - dossier technique
 - impératifs technique, économique, budgétaire, administratif social et juridique
- moyens : - Main-d'oeuvre, matériel, matériaux
- résultats :
 - Chantier opérationnel

Selon que les travaux à effectuer se rapportent à la réalisation d'un ouvrage final (réalisation d'un forage par exemple) ou constituent un maillon dans une chaîne d'interventions (étude géotechnique préalable par exemple) deux filières sont à envisager : A ("Production" et B ("Investigation"))

3.2A - Assure (participe à) la réalisation de l'ouvrage

En relation avec le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Oeuvre, le T.S. en Géologie Appliquée fait réaliser tout ou partie d'un ouvrage et participe aux différentes phases de l'évolution du chantier, dans le temps et dans l'espace :

- terrassement,
- réalisation de l'ouvrage,
- remise en état des lieux,
- réception de l'ouvrage...

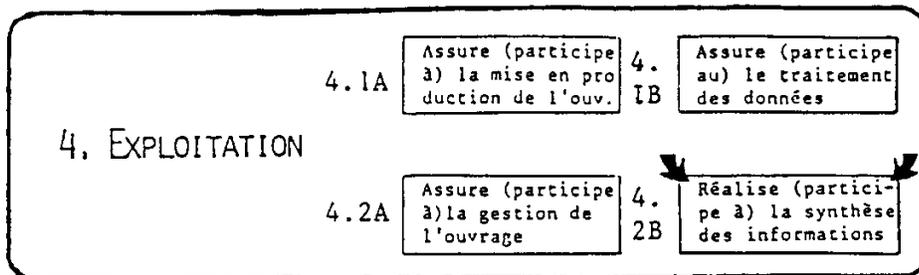
Au niveau de chaque phase, les préoccupations liées aux impératifs de qualité, de coût, de maintenance du matériel, de sécurité et de relations humaines seront toujours présentes.

- données : - dossier technique
 - impératifs technique, économique, budgétaire, administratif, social et juridique
 - données prévisionnelles
- moyens : - Main-d'oeuvre, matériel, matériaux
- résultats :- ouvrage terminé conforme au cahier des charges et aux règles de l'art.

3.2B - Assure la prise des données et leur fiabilité

- données : - programme du travail,
 - expérience personnelle,
 - fiches techniques des appareillages.
- moyens : - matériels (tamis, instruments optiques...) et appareillages (chaîne de mesure,...) spécifiques.
- résultats :- relevé de mesures,
 - enregistrements,
 - prélèvement d'échantillons
 - résultats d'observation,... dont la *fiabilité* aura été assurée. Celle-ci pourra nécessiter des retours à des phases antérieures telles que :
 - choix des moyens mis en oeuvre,
 - installation des matériels,...

Au cours de cette activité qui peut parfois être longue (suivi d'un sondage profond par exemple), le T.S. en Géologie Appliquée doit avoir la préoccupation constante de maintenir le matériel et/ou le laboratoire qui lui est confié dans le meilleur état de propreté (appareillage électronique tout particulièrement) et de fonctionnement.



Seul ou en liaison avec les Services techniques de l'Entreprise, en fonction de l'importance du programme en cours, le T.S. en Géologie Appliquée assure les (participe aux) tâches suivantes qui, ici aussi, ont été représentées en deux filières différentes selon qu'il s'agit :

- d'un ouvrage "productif" (mine, carrière,...) (A),
- d'un suivi d'une étude (campagne de reconnaissance par exemple) (B).

4.1A - Assure (participe à) la mise en production de l'ouvrage.

- données :
 - cahier des charges
 - dossier technique
 - prescriptions particulières propres
 - aux matériels mis en place
 - aux techniques mises en oeuvre,
 - impératifs divers (administratifs, juridiques,...)
- moyens : - Main-d'oeuvre, matériel et matériaux
- résultats : - Fonctionnement de l'ouvrage réalisé (carrière, puits,...) conformément aux prescriptions et impératifs initiaux.

4.2A - Assure (participe à) la gestion de l'ouvrage

Sous cette rubrique "Gestion" sont regroupées toutes les actions qui peuvent être confiées à un T.S. en Géologie Appliquée pour assurer la bonne marche dans le temps d'un ouvrage de production (carrière, chantier minier, puits,...)

Seul, ou en liaison avec les autres services de l'entreprise, il assure (participe à) :

- la maintenance des personnels et des matériels (rotation des équipes, entretien et révision du matériel,...)
- les approvisionnements de tous ordres,
- l'élaboration de comptes rendus d'activité,
- la liaison avec les services et/ou les entreprises en aval,
- l'étude prévisionnelle d'évolution à plus ou moins long terme.

Dans ces diverses interventions, les préoccupations liées aux impératifs de qualité, de rendement, de sécurité et de relations humaines seront toujours présentes. De plus, le T.S. en Géologie Appliquée aura le souci permanent d'améliorer les conditions de travail et d'efficacité.

4.18 - Assure (participe au) le traitement des données

- données : - dossier technique
 - résultats acquis précédemment
- moyens : - les moyens de l'entreprise (outil informatique, D.A.O.,...),
 - services "dessin",
 - compétence personnelle
- résultats : - rapport d'activité et/ou
 - documents graphiques exploitables (tableaux, cartes, coupes,...)

4.2.B - Réalise (participe à) la synthèse des informations

- données : - rapports d'activité de l'étude en cours
 - dossier technique
 - devis
 - documentation et archives de l'Entreprise
- moyens : - les moyens de l'entreprise
 - expérience personnelle
- résultats : - rapport de fin d'étude intégrant :
 - la totalité des résultats recueillis au cours de l'étude et qui peuvent relever de différentes spécialités de la Géologie appliquée,
 - les résultats d'autres études menées conjointement sur d'autres sites ou réalisées antérieurement,

et comprenant, le cas échéant, une proposition (avec ou sans variantes) accordée aux impératifs techniques et financiers, pour la suite à donner à l'étude entreprise (cas d'une campagne de reconnaissance par exemple).

Dans cette éventualité, le T.S. en Géologie Appliquée assure l'argumentation de ses conclusions (ou y participe) auprès

- de la hiérarchie de l'entreprise et/ou
- du client.

5. DÉCISION

5.1 Intervient dans l'analyse des propositions

5.2 Intervient dans le choix de solution(s)

5.3 Participe à l'élaboration d'un projet

5.4 Assure (participe à) la transmission du projet et à son argumentation

Sur la base du (des) rapport(s) de fin d'études, le T.S. Géologue participe à (prend en charge) - tout étant fonction de l'importance et/ou des incidences des choix à faire - la prise de décision relative au suivi de l'étude en cours. Les tâches qu'il doit alors assurer sont de même nature que celles énoncées dans la fonction ETUDE et conduisent dans tous les cas à une argumentation auprès de la hiérarchie de l'entreprise et/ou du Client.

Référentiel de certification

Capacités - Compétences

BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR GEOLOGIE APPLIQUEE

REFERENTIEL DE CERTIFICATION

Le référentiel de certification du brevet de technicien supérieur Géologie appliquée découle du référentiel des activités professionnelles du technicien supérieur en géologie appliquée.

Les compétences requises pour l'exercice de cette profession aux multiples facettes sont également multiples mais, relevant de concepts voisins, elles ont été regroupées en un nombre limité de rubriques : ce sont les compétences initiales répertoriés de C1 à C14. Ainsi définies, ces compétences établissent le profil du technicien supérieur en géologie appliquée qui, sous réserve qu'il possède les connaissances spécifiques correspondantes, doit être capable d'intervenir efficacement dans les différents domaines de la géologie appliquée.

Le tableau ci-après met en relation les fonctions et activités décrites au référentiel des activités professionnelles et les compétences initiales et terminales du référentiel de certification.

Les pages suivantes définissent le niveau devant être atteint pour chaque compétence terminale. Les tableaux présentés établissent :

- ce que le candidat doit être capable d'effectuer (colonne du milieu),
- les conditions d'exécution (colonne de gauche),
- les indicateurs d'évaluation (colonne de droite).

LISTE DES COMPÉTENCES INITIALES REQUISES

- C 1 - Se documenter
- C 2 - Communiquer
- C 3 - Rechercher objectivement les informations
- C 4 - Réaliser tout ou partie des essais, tests et prélèvements prescrits pour une étude
- C 5 - Exploiter rationnellement les informations
- C 6 - Etablir des synthèses
- C 7 - Elaborer tout ou partie du dossier technique d'une opération
- C 8 - Assurer les (participer aux) démarches administratives, sociales et juridiques
- C 9 - Elaborer tout ou partie du devis d'une opération à partir du dossier technique
- C 10 - Assurer tout ou partie de la préparation matérielle d'un chantier
- C 11 - Faire réaliser partiellement ou totalement l'installation d'un chantier
- C 12 - Faire réaliser tout ou partie d'un ouvrage conformément au cahier des charges
- C 13 - Assurer la bonne économie du chantier
- C 14 - Administrer le chantier

Remarque - Bien que recensées dans le référentiel de certification , les compétences C 11, C 12, C 13 et C 14 pourront difficilement être sanctionnées par l'une ou l'autre des épreuves du B.T.S. autrement que d'une façon tout à fait théorique. Elles se rapportent en effet à la vie de chantier qu'il est difficile de reproduire dans le cadre d'un examen . Elles seront toutefois appréciées au cours de la formation, à l'occasion d'activités telles que les travaux de sondage, ou éventuellement directement par le Monde professionnel au cours du stage en entreprise.

TABLEAU DE CORRESPONDANCE EMPLOI - DIPLÔME

COMPETENCES DU REFERENTIEL DE CERTIFICATION		FONCTIONS ET ACTIVITES DU REFERENTIEL D'ACTIVITES PROFESSIONNELLES																	
		1			2			3			4			5					
		1	2	3	1	2	3	1A	2A	2B	1A	2A	1B	2B	1	2	3	4	
C 1	Se documenter	A Rechercher la documentation	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
		B Classer et exploiter une documentation	○	○		○	○		○			○							
C 2	Communiquer	A Dialoguer avec les parties concernées	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
		B Animer, mener, diriger une équipe	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
		C Concevoir et produire des documents	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
		D Préparer et soutenir une argumentation	○	○	○							○	○	○	○			○	
C 3	Rechercher objectivement les informations							○									○		
C 4	Réaliser tout ou partie des essais, tests et prélèvements prescrits pour une étude	A Contrôler l'adaptation et la bonne utilisation des matériels, outillages et dispositifs de sécurité							○										
		B Assurer la fiabilité des résultats obtenus								○									
		C Consigner les résultats									○								
C 5	Exploiter rationnellement les informations												○	○					
C 6	Etablir des synthèses	○	○	○							○	○							
C 7	Elaborer tout ou partie du dossier technique d'une opération	A Procéder à l'étude technique	○															○	
		B Préconiser la nature des moyens à mettre en oeuvre (variantes)	○																
		C Etablir des documents prévisionnels qualitatifs et quantitatifs (planning, métré, coupes....)	○																
C 8	Assurer les (participer aux) démarches administratives, sociales et juridiques	A Connaître les structures des Administrations et des Services			○														
		B Recenser les lois, décrets et règlements en vigueur et impératifs locaux			○														
		C Obtenir les autorisations et les éventuelles dérogations			○														
C 9	Elaborer tout ou partie du devis d'une opération à partir du dossier technique		○																
C 10	Assurer tout ou partie de la préparation matérielle d'un chantier				○														
C 11	Faire réaliser partiellement ou totalement l'installation d'un chantier	A Contrôler l'application des textes, règlements et impératifs locaux					○												
		B Péaliser ou contrôler l'implantation et les réglages					○												
		C Organiser rationnellement le déploiement des différents composants du chantier					○												
C 12	Faire réaliser tout ou partie d'un ouvrage conformément au cahier des charges	A Veiller à l'utilisation rationnelle de la main-d'oeuvre					○	○											
		B Contrôler ou faire contrôler la qualité des matériaux et de leur mise en oeuvre					○												
		C Contrôler l'adaptation et la bonne utilisation des matériels, outillages et dispositifs de sécurité					○												
		D Contrôler les dépenses engagées par rapport au budget prévisionnel					○												
		E Etablir les métrés, attachements et éventuellement les éléments de facturation					○												
		F Effectuer ou faire effectuer les opérations de contrôle de l'ouvrage en vue de sa réception					○												
C 13	Assurer la bonne économie du chantier	A Contrôler l'avancement du chantier par rapport au planning prévisionnel							○			○							
		B Contrôler les rendements							○			○							
		C Etablir le bilan d'exploitation									○								
		D Rechercher toutes solutions visant à améliorer les conditions de travail et/ou d'efficacité										○							
C 14	Administrer le chantier	A Représenter l'entreprise dans le cadre des responsabilités qui lui sont confiées					○	○	○	○									
		B Veiller ou participer à la mise en application des textes et règlements en vigueur									○								
		C Faire appliquer les clauses administratives du marché										○							

**B.T.S.
GÉOLOGIE
APPLIQUÉE**

REFERENTIEL

FONCTION: TOUTES
Activité : toutes

Compétence générale : Se documenter	C 1
Compétence terminale : Rechercher la documentation	C 1A

ÉLÉMENTS FOURNIS	TRAVAIL DEMANDÉ	INDICATEURS D'ÉVALUATION
<p>Une situation à caractère :</p> <ul style="list-style-type: none"> - scientifique, - technique, - industriel, - économique - humain, - 	<p>- Chercher et recueillir les informations relatives à la situation par :</p> <ul style="list-style-type: none"> - des visites, - des rencontres avec ses spécialistes, - la consultation de documents <ul style="list-style-type: none"> . archives . publications (*) . notices . ouvrages spécialisés (*) . banque de données. <p>(*) y compris, celles ou ceux en langue anglaise.</p>	<p>- Rendre compte de ces recherches en fournissant les résultats sous la forme d'une documentation exploitable comprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - dessins, croquis, plans, - liste complète des références bibliographiques, - etc.

**B.T.S.
GÉOLOGIE
APPLIQUÉE**

REFERENTIEL

FONCTION: TOUTES
Activité : toutes

Compétence générale : Se documenter	C 1
Compétence terminale : Classer et exploiter une documentation	C 1B

ÉLÉMENTS FOURNIS	TRAVAIL DEMANDÉ	INDICATEURS D'ÉVALUATION
<ul style="list-style-type: none"> - Une documentation (*) relative à la situation (Publications, Rapports, Notices explicatives...), (*) Les documents pouvant être en langue étrangère (Anglais) - Les objectifs du travail à effectuer. 	<p>Analyser la documentation fournie, la classer et en faire la synthèse.</p>	<p>Que cette synthèse soit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - complète, - exploitable - cohérente avec les objectifs

**B.T.S.
GÉOLOGIE
APPLIQUÉE**

REFERENTIEL

FONCTION: TOUTES
Activité : toutes

Compétence générale : Communiquer	C 2
Compétence terminale : Dialoguer	C 2A

ÉLÉMENTS FOURNIS	TRAVAIL DEMANDÉ	INDICATEURS D'ÉVALUATION
<p>Une situation mettant en présence les divers intervenants impliqués dans une opération du domaine de la Géologie appliquée.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître les interlocuteurs, (qualités et à la qualité) - Savoir exposer une situation, - Savoir écouter, - Savoir prendre des notes, - Savoir prendre en considération l'avis des interlocuteurs, - Savoir apporter la contradiction (opportunité, pertinence, qualité) - Savoir faire valoir ses arguments. 	<ul style="list-style-type: none"> - Savoir s'exprimer avec : <ul style="list-style-type: none"> . aisance, . clarté, . rigueur - Aboutir à un résultat compatible avec l'objet de la situation de dialogue, - Rendre compte avec fidélité.

**B.T.S.
GÉOLOGIE
APPLIQUÉE**

REFERENTIEL

FONCTION: TOUTES
Activité : toutes

Compétence générale : Communiquer	C 2
Compétence terminale : Animer, Mener, Diriger une équipe	C 2B

ÉLÉMENTS FOURNIS	TRAVAIL DEMANDÉ	INDICATEURS D'ÉVALUATION
<p>Une situation mettant en présence les membres d'une équipe de travail impliquée dans une opération du domaine de la Géologie appliquée.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître les membres de l'équipe (qualités et compétences), - Favoriser un climat de confiance, - Exposer la situation, - Attribuer et définir à chacun les tâches à effectuer, - Ecouter, analyser les arguments développés et/ou les questions posées par les autres, - Obtenir le consensus sur l'action à mener. 	<ul style="list-style-type: none"> - Avoir de l'autorité, - Être apte à organiser et à obtenir la coordination des activités de chacun en vue de l'exécution de la mission confiée.

B.T.S.
GÉOLOGIE
APPLIQUÉE

REFERENTIEL

FONCTION: TOUTES
Activité : toutes

Compétence générale : Communiquer	C 2
Compétence terminale : Concevoir et produire des documents exploitables	C 2c

ÉLÉMENTS FOURNIS	TRAVAIL DEMANDÉ	INDICATEURS D'ÉVALUATION
<ul style="list-style-type: none"> - Les informations et les données relatives à une activité du domaine de la Géologie appliquée, - la finalité du document à établir, - le (ou les) destinataire(s) du document, - les contraintes générales et particulières (normes, lois, règlements, références, volume, format, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> - rendre compte et/ou informer en établissant un document adapté : CR, rapport, lettre, illustration analytique (dessin, croquis, tableau de chiffres...) de synthétique (graphiques, scérogammes, cartes...) - faire en sorte que les documents fournis soient aisément exploitables. 	<ul style="list-style-type: none"> - respect des contraintes générales et particulières (normes, symboles, échelle, ...) - rédaction soignée et concise, respectant la langue utilisée et son orthographe, - précision dans la forme (structuration du document,...) et dans le fond (respect du sens des termes employés,...) - présentation soignée, - présence de conclusions partielles et générales, concises et efficaces pour les textes, - présence d'une légende explicative, de commentaires explicatifs concis pour les documents graphiques et l'iconographie.

B.T.S.
GÉOLOGIE
APPLIQUÉE

REFERENTIEL

FONCTION: ETUDE - EXPLOITATION - DECISION
Activité : Economiques, administratives, techniques

Compétence générale : Communiquer	C 2
Compétence terminale : Préparer et soutenir une argumentation	C 2d

ÉLÉMENTS FOURNIS	TRAVAIL DEMANDÉ	INDICATEURS D'ÉVALUATION
<ul style="list-style-type: none"> - Les divers éléments (techniques économiques, administratifs...) d'une situation du domaine de la Géologie appliquée. - La nature du problème. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sélectionner <u>objectivement</u> les données relatives au problème posé, - Analyser les données, - Apprécier leurs valeurs, - En faire la synthèse (=bilan), - Aboutir à un résultat. 	<ul style="list-style-type: none"> - Honnêteté scientifique, - Rigueur intellectuelle et clarté dans l'exposé <ul style="list-style-type: none"> . du problème . du (ou des) résultat(s) obtenu(s).

B.T.S.
GÉOLOGIE
APPLIQUÉE

REFERENTIEL

FONCTION: EXECUTION

Activité : Assure la prise des données et leur fiabilité.

Compétence générale :	Rechercher <u>objectivement</u> les informations	C 3
Compétence terminale :		

ÉLÉMENTS FOURNIS	TRAVAIL DEMANDÉ	INDICATEURS D'ÉVALUATION
<ul style="list-style-type: none"> - Les objectifs de l'investigation (prospection de terrain, utilisation d'une chaîne de mesure, recherche de la cause d'un dysfonctionnement, levé d'une coupe de terrain, etc.), - Les moyens pour effectuer le travail (documents, appareils, instruments...). 	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître la technologie et le mode d'emploi des appareils et instruments utilisés, - Utiliser rationnellement les appareils et instruments disponibles, - Effectuer les investigations en rapport avec l'objectif fixé, - Faire preuve d'un esprit scientifique naturaliste, - Assurer la fiabilité des données recueillies (critiques, correction, degré de précision,...) - Consigner les données acquises sur un document provisoire (carnet de terrain par ex.). 	<ul style="list-style-type: none"> - Exactitude dans le positionnement des points d'investigation, - Rigueur (précision, concision) dans la transcription des faits d'observation et/ou des résultats chiffrés, - Carnet de terrain exploitable.

B.T.S.
GÉOLOGIE
APPLIQUÉE

REFERENTIEL

FONCTION: EXECUTION

Activité : Assure la prise des données et leur fiabilité.

Compétence générale :	Réaliser tout ou partie des essais, tests et prélèvements prescrits pour une étude	C 4
Compétence terminale :	Contrôler l'adaptation et la bonne utilisation des matériels, outillages et dispositif de sécurité.	C 4A

ÉLÉMENTS FOURNIS	TRAVAIL DEMANDÉ	INDICATEURS D'ÉVALUATION
<ul style="list-style-type: none"> - Le dossier technique d'une étude comprenant : <ul style="list-style-type: none"> . l'objectif de l'opération, . la nature des travaux à effectuer, . les délais d'exécution, . les impératifs divers. - Les matériels et leur notice, - Le personnel. 	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître la méthodologie et les conditions d'utilisation des instruments et appareils devant être utilisés. - Connaître les règles de sécurité particulières au type de chantier. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en oeuvre des instruments et appareils conforme aux prescriptions du constructeur et aux règles de l'art. - Application des consignes de sécurité.

**B.T.S.
GÉOLOGIE
APPLIQUÉE**

REFERENTIEL

FONCTION: EXECUTION

Activité : Assure la prise des données et leur fiabilité.

Compétence générale :	Réaliser tout ou partie des essais, tests et prélèvements prescrits pour une étude.	C 4
Compétence terminale :	Assurer la fiabilité des résultats obtenus.	C 4B

ÉLÉMENTS FOURNIS	TRAVAIL DEMANDÉ	INDICATEURS D'ÉVALUATION
<ul style="list-style-type: none"> - Le dossier technique d'une étude comprenant : <ul style="list-style-type: none"> . l'objectif de l'opération, . la nature des travaux à effectuer, . les délais d'exécution, . les impératifs divers,... - Les matériels en ordre de marche. 	<ul style="list-style-type: none"> - Effectuer les essais, tests, mesures et prélèvements prescrits, - Contrôler la cohérence des résultats obtenus et leur conformité aux règles, normes et impératifs de l'étude. - Signaler (remédier à) tout incident survenant pendant l'exécution des travaux. 	<ul style="list-style-type: none"> - Méthode - Précision - Rigueur - Logique - Exactitude

**B.T.S.
GÉOLOGIE
APPLIQUÉE**

REFERENTIEL

FONCTION: EXECUTION

Activité : Assure la prise des données et leur fiabilité.

Compétence générale :	Réaliser tout ou partie des essais, tests et prélèvements prescrits pour une étude.	C 4
Compétence terminale :	Consigner les résultats	C 4c

ÉLÉMENTS FOURNIS	TRAVAIL DEMANDÉ	INDICATEURS D'ÉVALUATION
<ul style="list-style-type: none"> - Une situation opérationnelle dans la prise des données <ul style="list-style-type: none"> . laboratoire d'essais . cabine d'enregistrement . chantier de forage . etc. 	<ul style="list-style-type: none"> - Remplir les documents relatifs aux opérations réalisées : <ul style="list-style-type: none"> . fiches de mesures, . relevés, bordereaux,... . rendre compte des résultats d'observation. 	<ul style="list-style-type: none"> - Précision - Rigueur - Honnêteté dans la transcription des résultats.

B.T.S.
GÉOLOGIE
APPLIQUÉE

REFERENTIEL

FONCTION: EXPLOITATION

Activité : Assure le traitement des données et réalise la synthèse des informations.

Compétence générale : Exploiter rationnellement les informations	C 5
Compétence terminale :	

ÉLÉMENTS FOURNIS	TRAVAIL DEMANDÉ	INDICATEURS D'ÉVALUATION
<ul style="list-style-type: none"> - Les informations recueillies dans le cadre d'une opération de Géologie appliquée, - Les moyens de traiter et d'exploiter les informations (outil informatique, C.A.O., D.A.O.,...) 	<ul style="list-style-type: none"> - Savoir utiliser l'outil informatique, - Connaître les techniques de représentation graphique propres à chaque secteur de la Géologie appliquée. (courbes et graphiques à échelle arithmétique, logarithmique, canevas de Wulff et de Schmitt, cartes d'isovaleurs, diagrammes séquentiels, etc.) - Savoir interpréter les enregistrements graphiques classiques (diagraphies instantanées et différées, profils sismiques, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> - Rigueur dans l'expression graphique, - Logique dans le raisonnement, - Exactitude et degré de précision et/ou de fiabilité des résultats obtenus.

B.T.S.
GÉOLOGIE
APPLIQUÉE

REFERENTIEL

FONCTION: ETUDE - EXPLOITATION - DECISION

Activité : toutes

Compétence générale : Etablir des synthèses	C 6
Compétence terminale :	

ÉLÉMENTS FOURNIS	TRAVAIL DEMANDÉ	INDICATEURS D'ÉVALUATION
<ul style="list-style-type: none"> - Un faisceau d'informations relatives à une opération du domaine de la Géologie appliquée, issues de techniques d'investigation différentes et/ou relevant de disciplines différentes, géologiques ou non (juridique, économique par ex.), - la finalité et l'objectif du travail de synthèse demandé, - les diverses contraintes ("espace", "temps", économique, matérielle, etc.), encadrant l'opération concernée. 	<ul style="list-style-type: none"> - savoir apprécier la portée des informations disponibles, - savoir hiérarchiser la valeur des informations disponibles, - savoir reconnaître si les informations fournies sont suffisantes et, le cas échéant, de préciser la nature du complément à apporter, - rendre compte, - formuler une (des) <u>conclusion(s)</u> efficace(s) (résultats chiffrés), propositions concrètes, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> - clarté dans l'exposé, - efficacité du résultat.

**B.T.S.
GÉOLOGIE
APPLIQUÉE**

REFERENTIEL

FONCTION: ETUDE
Activité : Réalise (participe à) l'étude technique.

Compétence générale :	Elaborer tout ou partie du dossier technique d'une opération	C7
Compétence terminale :	Procéder à l'étude technique	C7A

ÉLÉMENTS FOURNIS	TRAVAIL DEMANDÉ	INDICATEURS D'ÉVALUATION
<ul style="list-style-type: none"> - Le cahier des charges, - L'objectif de l'opération, - La documentation technique générale et particulière, - Les informations (ou la documentation) sur la géologie locale, - Les contraintes liées au site et à l'environnement, - Les informations sur des réalisations similaires. 	<ul style="list-style-type: none"> - Etudier les documents et prendre en compte les exigences, - Préconiser une solution technologique (avec variantes éventuellement). 	<ul style="list-style-type: none"> - Sous-dossier technique avec justification de la (ou des) solution(s) choisie(s) ou proposée(s). - Pertinence et efficacité du choix

**B.T.S.
GÉOLOGIE
APPLIQUÉE**

REFERENTIEL

FONCTION: ETUDE
Activité : Réalise (participe à) l'étude technique.

Compétence générale :	Elaborer tout ou partie du dossier technique d'une opération	C7
Compétence terminale :	Préconiser la nature des moyens à mettre en oeuvre (variantes)	C7B

ÉLÉMENTS FOURNIS	TRAVAIL DEMANDÉ	INDICATEURS D'ÉVALUATION
<ul style="list-style-type: none"> - Le cahier des charges, - Les premiers résultats de l'étude technique, - Les informations géologiques locales, - Etat des matériels et matériaux disponibles dans l'entreprise, - Les contraintes de tous ordres. 	<ul style="list-style-type: none"> - Etudier les solutions proposées. - Prendre en compte les particularités du contexte géologique local ainsi que les contraintes environnementales de tous ordres. 	<ul style="list-style-type: none"> - Définition exacte des appareils, instruments et engins à mettre en oeuvre (= besoins en moyens). - Organigramme précis des différentes phases de l'opération. - Planning de la rotation des appareils et engins et des approvisionnements. - Efficacité et réalisme des propositions faites.

**B.T.S.
GÉOLOGIE
APPLIQUÉE**

REFERENTIEL

FONCTION: ETUDE
Activité : Réalise (participe à) l'étude technique.

Compétence générale :	Elaborer tout ou partie du dossier technique d'une opération	C 7
Compétence terminale :	Etablir les documents prévisionnels qualitatifs et quantitatifs (métrés, coupes...)	C 7c

ÉLÉMENTS FOURNIS	TRAVAIL DEMANDÉ	INDICATEURS D'ÉVALUATION
<ul style="list-style-type: none"> - Les éléments du dossier technique d'une opération précisant : <ul style="list-style-type: none"> . la solution technique (+ variantes) retenue, . les moyens à mettre en oeuvre et le planning, . l'organigramme des travaux,.. - La documentation géologique locale - Les archives relatives à des opérations similaires. 	<ul style="list-style-type: none"> - Etudier les documents fournis, - Etablir les documents graphiques nécessaires (coupes, plans,...), - Etablir les estimations qualitatives à l'égard des travaux à effectuer et des instruments ou engins à mettre en oeuvre (matériaux meubles, consolidés, terrains perméables ou non, karstiques ou non,...), - Etablir les estimations des quantités unitaires relatives aux différentes phases de l'opération (m.l., m³, T,...). 	<ul style="list-style-type: none"> - Réalisme, soin et rigueur, - Documents aisément utilisables et comparables.

**B.T.S.
GÉOLOGIE
APPLIQUÉE**

REFERENTIEL

FONCTION: PREPARATION
Activité : Préparation administrative, sociale et juridique.

Compétence générale :	Assurer les (participer aux) démarches administratives, sociales et juridiques	C 8
Compétence terminale :	Connaître les structures des Administrations et des Services.	C 8a

ÉLÉMENTS FOURNIS	TRAVAIL DEMANDÉ	INDICATEURS D'ÉVALUATION
<ul style="list-style-type: none"> - Un projet (ouverture d'une carrière, implantation d'un forage, campagne de prospection, etc.) comprenant : <ul style="list-style-type: none"> . les pièces du marché, . le lieu des travaux, . la spécificité des travaux, . l'état des lieux. 	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître l'organigramme des grandes administrations (Justice, Finance, Armée, Equipement, Santé, ...) et des Services (municipaux - eaux, travaux, voirie -, Police, EDF, GDF, Télécommunications, Cadastre,...) ainsi que les attributions de chacun de ces organismes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Liste exhaustive des instances à contacter dans le cadre du projet concerné.

B. T. S.
GÉOLOGIE
APPLIQUÉE

REFERENTIEL

FONCTION: PREPARATION
Activité : Administrative, sociale et juridique

Compétence générale : Assurer les (participer aux) démarches administratives, sociales et juridiques	C 8
Compétence terminale : Recenser les lois, décrets et règlements en vigueur et les impératifs locaux.	C 8a

ÉLÉMENTS FOURNIS	TRAVAIL DEMANDÉ	INDICATEURS D'ÉVALUATION
<ul style="list-style-type: none"> - Un programme de travaux : <ul style="list-style-type: none"> . pièces du marché, . lieu des travaux, . spécificité des travaux, . état des lieux. - Liste des instances à contacter dans le cadre du projet concerné. 	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître les lois, décrets et règlements à prendre en compte. - Rechercher les renseignements spécifiques au chantier. - Rechercher tout renseignement sur les impératifs locaux, ouvrages à protéger et la sécurité. 	<ul style="list-style-type: none"> - Définir les dispositions à prendre pour la réalisation du programme (sous la ou les formes les plus appropriées). - Etablir le Plan Hygiène et Sécurité, le plan de signalisation ...

B. T. S.
GÉOLOGIE
APPLIQUÉE

REFERENTIEL

FONCTION: PREPARATION
Activité : Administrative, sociale et juridique

Compétence générale : Assurer les (participer aux) démarches administratives, sociales et juridiques	C 8
Compétence terminale : Obtenir les autorisations et les éventuelles dérogations.	C 8c

ÉLÉMENTS FOURNIS	TRAVAIL DEMANDÉ	INDICATEURS D'ÉVALUATION
<ul style="list-style-type: none"> - Les dispositions administratives et juridiques à prendre pour la réalisation d'un programme de travaux. - Les impératifs locaux. 	<ul style="list-style-type: none"> - Etablir la correspondance officielle en vue de l'obtention des autorisations et dérogations nécessaires (lettres, formulaires de demande,...). 	<ul style="list-style-type: none"> - Compte rendu d'activité faisant état des autorisations et dérogations obtenues pour la bonne mise en oeuvre du programme prévu et, le cas échéant, exposé des motifs de refus des dites autorisations et/ou dérogations.

**B.T.S.
GÉOLOGIE
APPLIQUÉE**

REFERENTIEL

FONCTION: ETUDE
Activité : Réalise (participe à) l'étude économique du marché.

Compétence générale :	Elaborer tout ou partie du devis d'une opération à partir du dossier technique	C 9
Compétence terminale :		

ÉLÉMENTS FOURNIS	TRAVAIL DEMANDÉ	INDICATEURS D'ÉVALUATION
<ul style="list-style-type: none"> - Le dossier technique d'une opération précisant : <ul style="list-style-type: none"> . la nature et l'objectif des travaux à effectuer, . la solution technique retenue et ses éventuelles variantes, . les moyens à mettre en oeuvre, . les documents prévisionnels qualitatifs et quantitatifs, . les conditions particulières d'exécution, - Le (ou les) destinataires des documents à produire. 	<ul style="list-style-type: none"> - S'assurer de la cohérence des documents prévisionnels, - S'informer des prix unitaires (main-d'oeuvre, matériaux, matériel,...), - Prendre en compte les rendements et le planning des travaux, - Prendre en compte tous frais connexes (frais généraux, frais indivis de chantier, marges,...), - S'assurer du régime de révision et d'actualisation des prix, - Etablir : <ul style="list-style-type: none"> . des bordereaux de prix unitaires, . et/ou un détail estimatif (forfaitaire ou sur quantités réelles). 	<ul style="list-style-type: none"> - Clarté et rigueur. - Documents permettant : <ul style="list-style-type: none"> -> une analyse comparative des éventuelles variantes, -> une mise à jour ou des révisions aisées.

**B.T.S.
GÉOLOGIE
APPLIQUÉE**

REFERENTIEL

FONCTION: PREPARATION
Activité : Assure(participe à) la préparation technique et matérielle.

Compétence générale :	Assurer tout ou partie de la préparation matérielle d'un chantier.	C 10
Compétence terminale :		

ÉLÉMENTS FOURNIS	TRAVAIL DEMANDÉ	INDICATEURS D'ÉVALUATION
<ul style="list-style-type: none"> - Le dossier technique d'une opération précisant : <ul style="list-style-type: none"> . la nature des travaux à effectuer, . les contraintes environnementales, . les impératifs de réalisation, . l'état des besoins et le planning des travaux, . l'état des matériels et matériaux disponibles dans l'entreprise. - Les délais de préparation. 	<ul style="list-style-type: none"> - Etudier les documents. - S'assurer de la compatibilité des moyens avec les exigences de l'opération à effectuer. - Procéder (ou faire procéder) aux vérifications et aux éventuelles remises en état. - Etablir un bordereau des matériaux et matériels à commander (avec références, fournisseurs, délais.) - Rendre compte. 	<ul style="list-style-type: none"> - Autorité - Conscience professionnelle - Adéquation parfaite entre les besoins et les-moyens.

**B.T.S.
GÉOLOGIE
APPLIQUÉE**

REFERENTIEL

FONCTION: EXECUTION
Activité : Fait réaliser partiellement ou totalement l'installation d'un chantier.

Compétence générale :	Faire réaliser partiellement ou totalement l'installation d'un chantier.	C 11
Compétence terminale :	Contrôler l'application des textes, règlements et impératifs locaux.	C 11A

ÉLÉMENTS FOURNIS	TRAVAIL DEMANDÉ	INDICATEURS D'ÉVALUATION
<ul style="list-style-type: none"> - Le dossier technique d'une opération, - L'ensemble des dispositions administratives et juridiques à observer, - Le Plan Hygiène et Sécurité, - Le Plan de signalisation 	<ul style="list-style-type: none"> - Prendre connaissance des éléments fournis, - Définir les conditions d'application des différentes prescriptions. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sens des responsabilités - Autorité - Esprit d'initiative - Compte rendu à la hiérarchie.

**B.T.S.
GÉOLOGIE
APPLIQUÉE**

REFERENTIEL

FONCTION: EXECUTION
Activité : Fait réaliser partiellement ou totalement l'installation d'un chantier.

Compétence générale :	Fait réaliser partiellement ou totalement l'installation d'un chantier.	C 11
Compétence terminale :	Réaliser ou contrôler l'implantation ou les réglages.	C 11B

ÉLÉMENTS FOURNIS	TRAVAIL DEMANDÉ	INDICATEURS D'ÉVALUATION
<ul style="list-style-type: none"> - Le dossier technique d'une opération comprenant : <ul style="list-style-type: none"> . l'objectif des travaux, . les matériels et les techniques à mettre en oeuvre, . les plans d'implantation et d'exécution. 	<ul style="list-style-type: none"> - Réaliser, faire réaliser et/ou contrôler les implantations et les réglages (mise en station d'appareils ou d'engins, piquetage d'un terrassement,...) dans le respect: <ul style="list-style-type: none"> . du cahier des charges, . des règles d'utilisation des instruments et/ou appareils, . de la réglementation spécifique. 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilisation rationnelle des instruments et matériels, - Précision, - Rapidité, - Sens des responsabilités.

**B.T.S.
GÉOLOGIE
APPLIQUÉE**

REFERENTIEL

FONCTION: EXECUTION
 Activité : Fait réaliser partiellement ou totalement l'installation d'un chantier.

Compétence générale :	Faire réaliser partiellement ou totalement l'installation d'un chantier.	C 11
Compétence terminale :	Organiser rationnellement le déploiement des différents composants d'un chantier.	C 11c

ÉLÉMENTS FOURNIS	TRAVAIL DEMANDÉ	INDICATEURS D'ÉVALUATION
- Le dossier technique d'une opération précisant, en particulier : <ul style="list-style-type: none"> . la nature des travaux à effectuer, . les contraintes diverses, . les impératifs de réalisation, . le planning et la durée des travaux. 	- Etudier les documents fournis, - Organiser rationnellement la distribution des différentes unités constituant le chantier, - Prévoir (ou réaliser) les différents raccordements (énergie, fluides, voies d'accès,...).	- Installation fonctionnelle et rationnelle du chantier, - Respect des diverses contraintes (dont le Plan Hygiène et Sécurité) et des règles de l'art.

**B.T.S.
GÉOLOGIE
APPLIQUÉE**

REFERENTIEL

FONCTION: EXECUTION
 Activité : - Fait réaliser l'installation d'un chantier
 - Assure (participe à) la réalisation de l'ouvrage.

Compétence générale :	Faire réaliser tout ou partie d'un ouvrage conformément au cahier des charges.	C 12
Compétence terminale :	Veiller à l'utilisation rationnelle de la main-d'oeuvre.	C 12A

ÉLÉMENTS FOURNIS	TRAVAIL DEMANDÉ	INDICATEURS D'ÉVALUATION
Le dossier technique d'une opération précisant : <ul style="list-style-type: none"> . la (les) technique(s) adoptée(s) . la main-d'oeuvre mise à disposition, . les moyens d'exécution retenus. 	- Adapter la qualification au poste de travail, - Répartir le personnel en fonction des tâches, - Assurer de bonnes conditions de travail.	Efficacité du dispositif adopté.

**B.T.S.
GÉOLOGIE
APPLIQUÉE**

REFERENTIEL

FONCTION: EXECUTION
 Activité : Production - Assure (participe à) la réalisation de l'ouvrage.

Compétence générale :	Faire réaliser tout ou partie d'un ouvrage conformément au cahier des charges	C 12
Compétence terminale :	Contrôler ou faire contrôler la qualité des matériaux et de leur mise en oeuvre.	C 12 B

ÉLÉMENTS FOURNIS	TRAVAIL DEMANDÉ	INDICATEURS D'ÉVALUATION
Le dossier technique d'une opération précisant : <ul style="list-style-type: none"> - les clauses techniques générales et particulières, - la technique adoptée, - la nature et les caractéristiques des matériaux, - les procédés et moyens de mise en oeuvre. 	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître les principales techniques de contrôle, - Savoir utiliser les principaux matériels de contrôle, - En interpréter les résultats, - Vérifier la conformité aux normes des produits manufacturés. 	<ul style="list-style-type: none"> - Rigueur dans la conduite de l'essai et de son compte rendu, - Prise de décision compatible avec les tolérances imposées.

**B.T.S.
GÉOLOGIE
APPLIQUÉE**

REFERENTIEL

FONCTION: EXECUTION
 Activité : Production. Assure (participe à) la réalisation de l'ouvrage.

Compétence générale :	Faire réaliser tout ou partie d'un ouvrage conformément au cahier des charges.	C 12
Compétence terminale :	Contrôler l'adaptation et la bonne utilisation des matériaux, outillages et dispositifs de sécurité.	C 12c

ÉLÉMENTS FOURNIS	TRAVAIL DEMANDÉ	INDICATEURS D'ÉVALUATION
<ul style="list-style-type: none"> - Les clauses techniques générales et particulières, - La technique adoptée, - Les matériels, outillages et dispositifs de sécurité, - Les normes d'utilisation. 	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître les performances des matériels, - Connaître leurs conditions d'utilisation, - Connaître les réglages éventuels. 	<ul style="list-style-type: none"> - Adaptation du matériel au type de chantier, - Utilisation normale et rationnelle du matériel.

**B.T.S.
GÉOLOGIE
APPLIQUÉE**

REFERENTIEL

FONCTION: EXECUTION

Activité : Production - Assure (participe à) la réalisation d'un ouvrage.

Compétence générale :	Faire réaliser tout ou partie d'un ouvrage conformément au cahier des charges.	C 12
Compétence terminale :	Contrôler les dépenses engagées par rapport au budget prévisionnel.	C 12b

ÉLÉMENTS FOURNIS	TRAVAIL DEMANDÉ	INDICATEURS D'ÉVALUATION
<ul style="list-style-type: none"> - Le dossier technique d'une opération. - Le budget prévisionnel (devis). 	<ul style="list-style-type: none"> - Analyser et décomposer le budget en postes élémentaires, - Comparer en permanence les prix de revient réels et prévisionnels de chaque poste, - Rechercher systématiquement les économies possibles (amélioration des rendements par une meilleure adaptation des techniques par exemple). 	<ul style="list-style-type: none"> - Respect du devis (prix de revient \leq budget prévisionnel), - Information immédiate (compte rendu à la hiérarchie) sur les risques de dépassement, - Pertinence et réalisme des éventuelles solutions et améliorations proposées.

**B.T.S.
GÉOLOGIE
APPLIQUÉE**

REFERENTIEL

FONCTION: EXECUTION

Activité : Production - Assure (participe à) la réalisation d'un ouvrage.

Compétence générale :	Faire réaliser tout ou partie d'un ouvrage conformément au cahier des charges.	C 12
Compétence terminale :	Établir des métrés, attachements et éventuellement les éléments de facturation.	C 12E

ÉLÉMENTS FOURNIS	TRAVAIL DEMANDÉ	INDICATEURS D'ÉVALUATION
<ul style="list-style-type: none"> - Un chantier en cours, - Les différentes pièces du marché, - Le (les) détail(s) estimatif(s) qualitatif(s) et quantitatif(s) de l'ouvrage (ou partie d'ouvrage). 	<ul style="list-style-type: none"> - Savoir élaborer le métré d'un ouvrage, - Savoir procéder au relevé de tout ou partie d'ouvrage et élaborer le métré correspondant, - Établir les attachements correspondant aux travaux qui ne sont plus mesurables en fin de chantier ou qui n'étaient pas prévus au marché. 	<ul style="list-style-type: none"> - Précision et clarté des métrés, - Présentation et rédaction soignée des éléments servant à la facturation.

**B.T.S.
GÉOLOGIE
APPLIQUÉE**

REFERENTIEL

FONCTION: EXECUTION

Activité : Production - Assure (participe) à la réalisation de l'ouvrage.

Compétence générale :	Faire réaliser tout ou partie d'un ouvrage conformément au cahier des charges	C 12
Compétence terminale :	Effectuer ou faire effectuer les opérations de contrôle de l'ouvrage en vue de sa réception.	C 12F

ÉLÉMENTS FOURNIS	TRAVAIL DEMANDÉ	INDICATEURS D'ÉVALUATION
<ul style="list-style-type: none"> - Le dossier technique de l'ouvrage, - Les clauses techniques générales et particulières, - L'ouvrage terminé. 	<ul style="list-style-type: none"> - Constaté la bonne fin des travaux - Participer aux essais spécifiques permettant de vérifier que l'ouvrage répond aux exigences du marché. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en oeuvre de toutes dispositions afin que la réception se fasse sans réserve. - Conscience professionnelle.

**B.T.S.
GÉOLOGIE
APPLIQUÉE**

REFERENTIEL

FONCTION: EXPLOITATION

Activité : Assure (participe à) la mise en production et la gestion de l'ouvrage.

Compétence générale :	Assurer la bonne économie du chantier	C 13
Compétence terminale :	Contrôler l'avancement du chantier par rapport au planning prévisionnel.	C 13A

ÉLÉMENTS FOURNIS	TRAVAIL DEMANDÉ	INDICATEURS D'ÉVALUATION
<ul style="list-style-type: none"> - Le chantier en cours, - Le planning prévisionnel, - Les divers impératifs. 	<ul style="list-style-type: none"> - Analyser et décomposer le planning prévisionnel en actions élémentaires, - Evaluer leur importance relative et leur enchaînement, - Prévoir les éventuelles difficultés (sources de retard) en fonction des particularités reconnues du terrain, - Proposer les mesures palliatives correspondantes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Adéquation entre les impératifs du planning et les particularités du terrain, - Pertinence des dispositions prises pour pallier les éventuels retards, - Objectivité et validité des impossibilités reconnues, - Rapidité de réaction à un incident de chantier.

**B.T.S.
GÉOLOGIE
APPLIQUÉE**

REFERENTIEL

FONCTION: EXPLOITATION

Activité : Assure (participe à) la mise en production et la gestion de l'ouvrage.

Compétence générale : Assurer la bonne économie du chantier	C 13
Compétence terminale : Contrôler les rendements	C 13B

ÉLÉMENTS FOURNIS	TRAVAIL DEMANDÉ	INDICATEURS D'ÉVALUATION
<ul style="list-style-type: none"> - Le chantier en cours - Le dossier technique de l'opération comprenant : <ul style="list-style-type: none"> . la finalité de l'ouvrage, . les plannings, . les délais, . le devis des moyens mis en oeuvre. 	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître les possibilités des moyens mis en oeuvre, - Assurer leur emploi dans les meilleures conditions, - Stimuler l'action de chacun, - Rendre compte périodiquement de la situation du chantier, - Proposer toutes solutions visant à améliorer les rendements dans le respect des conditions de travail, des consignes de sécurité et des contraintes liées aux conditions d'utilisation et de maintenance des moyens. 	<ul style="list-style-type: none"> - Harmonisation entre les rendements imposés et les moyens mis en oeuvre, - Le respect des rendements imposés - Intérêt des solutions proposées - Clarté et efficacité des comptes rendus.

**B.T.S.
GÉOLOGIE
APPLIQUÉE**

REFERENTIEL

FONCTION: EXPLOITATION

Activité : Assure (participe à) la gestion de l'ouvrage

Compétence générale : Assurer la bonne économie du chantier	C 13
Compétence terminale : Etablir le bilan d'exploitation	C 13c

ÉLÉMENTS FOURNIS	TRAVAIL DEMANDÉ	INDICATEURS D'ÉVALUATION
<ul style="list-style-type: none"> - Le chantier en cours, - Les relevés, métrés et attachements périodiques, - Les pièces financières du dossier (devis, prix unitaires,...). 	<ul style="list-style-type: none"> - Etablissement du coût des différents postes du chantier (main-d'oeuvre, matériel, carburants, etc.), - Collationnement des éléments à facturer (produits fournis,...), - Etablissement du bilan d'exploitation. 	<ul style="list-style-type: none"> - Rigueur et précision dans les décomptes, - Clarté de la présentation.

**B. T. S.
GÉOLOGIE
APPLIQUÉE**

REFERENTIEL

FONCTION: EXPLOITATION

Activité : Assure (participe à) la gestion de l'ouvrage

Compétence générale	: Assurer la bonne économie du chantier	C 13
Compétence terminale	: Rechercher toutes solutions visant à améliorer les conditions de travail et/ou d'efficacité.	C 13C

ÉLÉMENTS FOURNIS	TRAVAIL DEMANDÉ	INDICATEURS D'ÉVALUATION
<ul style="list-style-type: none"> - Le chantier en cours, - Les contraintes et les divers impératifs à respecter, - Les moyens de tous ordres mis en oeuvre. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pour chaque composant du chantier rechercher le (ou les) facteur(s) limitant(s) de la productivité, - Pour chaque poste de travail, rechercher les nuisances auxquelles est soumis le personnel (bruits, cadences, risques,...), - Etudier et proposer toutes améliorations dans ces domaines. 	<ul style="list-style-type: none"> - Réalisme et pertinence des solutions proposées.

**B. T. S.
GÉOLOGIE
APPLIQUÉE**

REFERENTIEL

FONCTION: EXECUTION - EXPLOITATION

Activité : Assure (participe à) la mise en production et la gestion de l'ouvrage.

Compétence générale	: Administrer le chantier	C 14
Compétence terminale	: Représenter l'entreprise dans le cadre des responsabilités qui lui sont confiées.	C 14A

ÉLÉMENTS FOURNIS	TRAVAIL DEMANDÉ	INDICATEURS D'ÉVALUATION
<ul style="list-style-type: none"> - Les différents documents contractuels (projets, devis,...), - Les interlocuteurs, - Les directives de l'entreprise. 	<ul style="list-style-type: none"> - Instaurer et entretenir le dialogue dans un climat de confiance, - Défendre les intérêts et valoriser l'image de marque de l'entreprise, - Etablir les comptes rendus destinés aux parties concernées. 	<ul style="list-style-type: none"> - Toute action tendant à favoriser le bon déroulement d'un chantier, - Fidélité des comptes rendus.

**B.T.S.
GÉOLOGIE
APPLIQUÉE**

REFERENTIEL

FONCTION: EXPLOITATION
Activité : Assure (participe à) la gestion de l'ouvrage.

Compétence générale : Administrer le chantier	C 14
Compétence terminale : Veiller ou participer à la mise en application des textes et règlements en vigueur.	C 14b

ÉLÉMENTS FOURNIS	TRAVAIL DEMANDÉ	INDICATEURS D'ÉVALUATION
<ul style="list-style-type: none"> - Les documents contractuels, - Les textes et règlements en vigueur, - Les impératifs locaux, - Les autorisations et éventuelles dérogations. 	<ul style="list-style-type: none"> - En prendre connaissance, - En informer les différents responsables du chantier, - Susciter des comportements favorables, - Contrôler leur application. 	<ul style="list-style-type: none"> - Choix des moyens pour faire respecter les textes et règlements en vigueur.

**B.T.S.
GÉOLOGIE
APPLIQUÉE**

REFERENTIEL

FONCTION: EXPLOITATION
Activité : Assure (participe à) la gestion de l'ouvrage.

Compétence générale : Administrer le chantier	C 14
Compétence terminale : Faire appliquer les clauses administratives du marché.	C 14c

ÉLÉMENTS FOURNIS	TRAVAIL DEMANDÉ	INDICATEURS D'ÉVALUATION
<ul style="list-style-type: none"> - Les clauses administratives générales et particulières. 	<ul style="list-style-type: none"> - En prendre connaissance, - Les sélectionner judicieusement, - Définir les conditions de leur application, - En informer les intéressés. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conditions de leur application dans l'intérêt des deux parties.

RELEVÉ DES CAPACITÉS RELEVANT DE LA FORMATION ÉCONOMIQUE ET DE GESTION

CAPACITÉS GLOBALES

Le technicien supérieur doit être capable :

- de s'informer sur le tissu industriel national et/ou international dans lequel pourra se situer son activité et d'en dégager les caractéristiques,
- dans une situation professionnelle donnée, de caractériser une entreprise sur divers plans (forme juridique, taille, structure, ...) et de la situer dans son environnement (marchés amont et aval),
- de situer son champ d'intervention dans le Système Entreprise (se situer dans l'organigramme, identifier les liaisons formelles et informelles entre les services de production et les autres services de l'entreprise, etc),
- face à un problème donné, de dialoguer avec les spécialistes des autres fonctions d'entreprise (dans le cadre d'un groupe d'analyse de la valeur, d'un cercle de qualité par exemple),
- dans toutes les opérations auxquelles il participe, de prendre en compte les dimensions économiques et juridiques, c'est-à-dire :
 - . identifier les données commerciales, financières, législatives et réglementaires, sociales, ...,
 - . appréhender les conséquences (économiques, juridiques, sociales, ...) de choix techniques,
- de se situer dans le cadre juridique applicable à la condition de salarié (droit social).

CAPACITÉS OPERATIONNELLES

1- Savoirs et savoir-faire relevant des techniques quantitatives de gestion:

- dans une situation de production, identifier et classer les charges (charges directes et indirectes, charges fixes et variables, ...), en tirer des conséquences,
- valoriser les stocks (CM P),
- identifier et classer les coûts partiels : coût d'achat, coût de production, coût de distribution,
- fournir les informations nécessaires à la détermination des coûts liés à

son activité (évaluer les temps de travail, déterminer un coût horaire, valoriser les temps de production),

- déterminer le coût d'une opération, d'une production, d'un projet,
- établir le coût prévisionnel d'une opération, d'une production, d'un projet,
- lire un budget de production et en tirer les informations nécessaires à son activité, participer à l'élaboration d'un budget de production,
- analyser les écarts entre prévisions et réalisations, en tirer des conséquences dans son champ d'activités (choix de composants, de processus,, repérage de coûts anormaux),
- apprécier l'influence sur la rentabilité d'une opération, d'une production, d'un projet,
- établir des devis,
- dégager l'apport de certains outils d'aide à la décision pour guider des choix techniques, utiliser ces outils dans des cas simples (recours à la programmation linéaire, à la méthode PERT, ...),
- participer à une réunion technique relative à un projet d'investissement,
- appréhender globalement la situation d'une entreprise à partir d'un bilan simplifié et son activité au travers du compte de résultat.

2- Savoirs et savoir-faire relevant des techniques administratives

- participer à la circulation de l'information technique :
 - . choisir le canal, le média, le support le plus adapté au message à transmettre, au degré d'autonomie de l'émetteur, au destinataire,
 - . participer à la mise en forme et valoriser un message technique.
- rechercher des informations sur des documents commerciaux courants (bons de commande, factures, fiches de stock, ...),
- exploiter ces documents dans le cadre de son activité,
- consulter, mettre à jour des fichiers (fournisseurs, produits, ...), consulter ou préparer la consultation d'une banque de données,
- participer à une opération d'appel d'offre, à l'exploitation des offres et à la sélection des fournisseurs,
- utiliser divers logiciels (tableur, gestionnaire de base de données, traitement de texte) pour traiter les informations nécessaires à l'exercice de son activité,
- mettre en oeuvre méthodes et outils de la planification.

3- Savoirs et savoir-faire relevant des techniques commerciales

- dans un cas précis, retrouver dans la réalisation technique le respect des contraintes du marché (satisfaction des Besoins, qualité).
- être familiarisé avec la démarche commerciale.

4- Savoirs et savoir-faire relevant du droit

- dans toute situation de création et de conception :

- . repérer l'opportunité de solliciter une recherche auprès des services ou organismes de protection de la propriété industrielle (information sur les brevets, organismes, procédure),

- . utiliser la terminologie de base permettant le dialogue avec les spécialistes,

- . exploiter les informations en retour

- identifier les conséquences du non-respect de clauses d'un cahier des charges fondées sur des dispositions réglementaires relatives au produit ou au processus de production,

- lire des contrats relatifs à son activité pour dégager les droits et obligations des parties (contrat de maintenance, de sous-traitance, de travail, conventions collectives par exemple),

- identifier les sources d'information, les personnes et institutions compétentes face à un problème juridique posé dans le cadre de l'activité.

Savoirs-associés

BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR GEOLOGIE APPLIQUEE

SAVOIRS ASSOCIES

Ce chapitre comporte deux parties :

I - TABLEAU DE CORRESPONDANCE ENTRE LES COMPETENCES REQUISES ET LES ENSEIGNEMENTS PREVUS

Le tableau ci après croise les compétences globales et terminales définies dans le référentiel de certification et les enseignements prévus. Seules ont été cochées les cases correspondant à une relation spécifique entre un enseignement et une compétence (○).

Les activités extérieures telles que les camps de terrain ou le stage en entreprise seront l'occasion de mettre en pratique les connaissances et techniques acquises et pourront concerner tout ou partie des compétences recensées (●).

II- PROGRAMMES DES ENSEIGNEMENTS

Les programmes des différentes disciplines sont présentés dans l'ordre du tableau de correspondance « Compétences - Enseignements » et avec les mêmes regroupements.

TABLEAU DE CORRESPONDANCE
COMPÉTENCES - ENSEIGNEMENTS

ENSEIGNEMENTS PROGRAMMÉS		DISCIPLINES "SUPPORT"											GÉOLOGIE FONDAMENTALE						GÉOLOGIE APPLIQUÉE				EXT.								
		MATHÉMATIQUES	PHYSIQUE - CHIMIE	FRANÇAIS	ANGLAIS	INFORMATIQUE	DRESSAGE - ATELIER	TECHNOLOGIE SONORE	ECONOMIE - GESTION	LANGUE VIVANTE FAC.	OROLOGIE GÉOL.	PALEONTOLOGIE	STRATIGRAPHIE	MINÉRALOGIE	PÉTRO. ENOÛLE	PÉTRO. ENOÛLE	TECTONIQUE	ANALYSE STRUCTURALE	MORPHOGENÈSE	SEDIMENTOLOGIE	CARTOGRAPHIE GÉOL.	TÉLÉTECTON	DIAGNOSTIC	GÉOMORPHOLOGIE	GÉOLOGIE APPLIQUÉE	TECHNIQUES D'EXPLOIT.	CAMPS DE TERRAIN	STAGE EN ENTREPRISE			
C 1	Se documenter	A Rechercher la documentation																													
		B Classer et exploiter une documentation																													
C 2	Communiquer	A Dialoguer avec les parties concernées																													
		B Animer, mener, diriger une équipe																													
		C Concevoir et produire des documents																													
		D Préparer et soutenir une argumentation																													
C 3	Rechercher objectivement les informations																														
C 4	Réaliser tout ou partie des essais, tests et prélèvements prescrits pour une étude	A Contrôler l'adaptation et la bonne utilisation des matériels, outillages et dispositifs de sécurité																													
		B Assurer la fiabilité des résultats obtenus																													
		C Consulter les résultats																													
C 5	Exploiter rationnellement les informations																														
C 6	Établir des synthèses																														
C 7	Élaborer tout ou partie du dossier technique d'une opération	A Procéder à l'étude technique																													
		B Préciser la nature des moyens à mettre en œuvre (variantes)																													
		C Établir des documents prévisionnels qualitatifs et quantitatifs (planning, métré, coupes....)																													
C 8	Assurer les (partiellement) démarches administratives, sociales et juridiques	A Connaître les structures des Administrations et des Services																													
		B Rechercher les lois, décrets et règlements en vigueur et impératifs locaux																													
		C Obtenir les autorisations et les éventuelles dérogations																													
C 9	Élaborer tout ou partie du devis d'une opération à partir du dossier technique																														
C 10	Assurer tout ou partie de la préparation matérielle d'un chantier																														
C 11	Faire réaliser partiellement ou totalement l'installation d'un chantier	A Contrôler l'application des textes, règlements et impératifs locaux																													
		B Réaliser ou contrôler l'implantation et les réglages																													
		C Organiser rationnellement le déploiement des différents composants du chantier																													
C 12	Faire réaliser tout ou partie d'un ouvrage conformément au cahier des Charges	A Veiller à l'utilisation rationnelle de la main-d'œuvre																													
		B Contrôler ou faire contrôler la qualité des matériaux et de leur mise en œuvre																													
		C Contrôler l'adaptation et la bonne utilisation des matériels, outillages et dispositifs de sécurité																													
		D Contrôler les dépenses engagées par rapport au budget prévisionnel																													
		E Établir les métrés, attachements et éventuellement les éléments de facturation																													
		F Effectuer ou faire effectuer les opérations de contrôle de l'ouvrage en vue de sa réception																													
C 13	Assurer la bonne économie du chantier	A Contrôler l'avancement du chantier par rapport au planning prévisionnel																													
		B Contrôler les rendements																													
		C Établir le bilan d'exploitation																													
		D Rechercher toutes solutions visant à améliorer les conditions de travail et ou d'efficacité																													
C 14	Administrer le chantier	A Représenter l'entreprise dans le cadre des responsabilités qui lui sont confiées																													
		B Veiller ou participer à la mise en application des textes et règlements en vigueur																													
		C Faire appliquer les clauses administratives du marché																													

PROGRAMMES DES ENSEIGNEMENTS

I - DISCIPLINES « SUPPORT »	Pages
1. Mathématiques.....	47
2. Physique.....	51
3. Chimie.....	55
4. Français.....	57
5. Anglais.....	58
6. Informatique.....	60
7. Topographie.....	60
8. Dessin construction - Atelier.....	61
9. Technologie Sondage.....	62
10. Formation économique et de gestion.....	64
II - GEOLOGIE FONDAMENTALE	
1. Introduction.....	66
2. Géologie historique	
2.1 Chronologie.....	67
2.2 Paléontologie.....	67
2.3 Stratigraphie.....	67
3. Les constituants de l'écorce terrestre	
3.1 Minéralogie.....	68
3.2 Pétrographie endogène.....	70
3.3 Pétrographie exogène.....	72
3.4 Techniques d'étude des minéraux et des roches.....	74
4. Architecture de l'écorce terrestre	
4.1 Tectonique.....	75
4.2 Analyse structurale.....	78
4.3 Morphogenèse.....	79
4.4 Sédimentologie.....	80
4.5 Cartographie géologique.....	81
III - GEOLOGIE APPLIQUEE	
1. Méthodes d'investigation	
1.1 Télédétection.....	83
1.2 Diagraphies.....	83
1.3 Géophysique.....	84
2. Géotechnique.....	86
3. Hydrogéologie.....	87
4. Techniques d'exploitation	
4.1 Métallogénie.....	89
4.2 Exploitation Mines et Carrières.....	89
4.3 Granulats.....	90
4.4 Organisation et conduite de chantier.....	92
IV - ACTIVITES EXTERIEURES	
1. Camps de terrain	
1.1 Sondage.....	93
1.2 Levé d'affleurements.....	95
1.3 Cartographie géologique.....	96
1.4 Synthèse géologique.....	97
2. Stage en entreprise.....	98
3. Autres activités.....	98

I - DISCIPLINES "SUPPORT"

I.1 - PROGRAMME DE MATHÉMATIQUES

L'enseignement des Mathématiques dans les sections de Techniciens Supérieurs Géologie Appliquée se réfère aux dispositions de l'arrêté du 30 Mars 1989 fixant les objectifs, les contenus de l'enseignement et le référentiel des capacités du domaine des mathématiques pour les brevets de technicien supérieur.

Les dispositions de cet arrêté sont précisées pour ce B.T.S. de la façon suivante :

I. - LIGNES DIRECTRICES

1) OBJECTIFS SPECIFIQUES A LA SECTION

Il est essentiel de consolider la pratique des configurations du plan et de l'espace utilisées en topographie et en géologie par la mise en oeuvre d'activités graphiques. De même l'étude de phénomènes continus issus des sciences physiques et de la géologie est un des objectifs de cette formation. Ils sont décrits mathématiquement par des fonctions pour lesquelles il s'agit d'entretenir et de prolonger les acquis des classes antérieures.

Enfin la connaissance de quelques méthodes statistiques pour estimer un paramètre est indispensable à un technicien supérieur en géologie appliquée.

2) ORGANISATION DES CONTENUS

C'est en fonction de ces objectifs que l'enseignement des mathématiques est conçu ; il peut s'organiser autour de six pôles :

- la résolution de problèmes géométriques rencontrés dans les divers enseignements ;

- une étude des fonctions usuelles dont la maîtrise est nécessaire à ce niveau ;

- la résolution d'équations différentielles dont on a voulu marquer l'importance ;

- une initiation à quelques notions d'analyse spectrale, essentiellement les séries de Fourier.

- une initiation au calcul des probabilités suivie de notions de statistique inférentielle débouchant sur la construction des tests statistiques les plus simples ;

- une valorisation des aspects numériques et graphiques pour l'ensemble du programme, une initiation à quelques méthodes élémentaires de l'analyse numérique et l'utilisation à cet effet des ressources des calculatrices de poche et des moyens informatiques.

3.- ORGANISATION DES ETUDES.

L'horaire est de 3 heures + 1 heure en première année et de 3 heures + 1 heure en seconde année.

II. - PROGRAMME

Le programme de Mathématiques est constitué des modules suivants :

- Nombres complexes 2,
- Suites et séries numériques 2
- Fonctions d'une variables réelle 1,
- Calcul différentiel et intégral 2,
- Analyse spectrale : séries de Fourier
- Equations différentielles 1 à l'exception du TP 3

Pour la résolution des équations linéaires du second ordre, on se limitera à celles à coefficients réels constants dont le second membre est une fonction exponentielle $t \rightarrow e^{at}$ où a est un réel, un polynôme ou une fonction $t \rightarrow \cos(\omega t + \varphi)$.

- Fonctions de deux ou trois variables,
- Algèbre linéaire 1
- Statistique descriptive,
- Calcul des probabilités 1.

En liaison avec l'enseignement de la géologie, on pourra être amené à utiliser d'autres lois, notamment la loi log-normale, mais aucune connaissance n'est exigible à ce sujet en Mathématiques.

- Statistique inférentielle 2, à l'exception du paragraphe d) et du TP 3,
- Calcul vectoriel,
- Configurations géométriques 1,
- Courbes planes.

III. - LES CAPACITES ET COMPETENCES

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté est précisée pour ce B.T.S. de la façon suivante :

GRILLE D'EVALUATION - MATHEMATIQUES - BTS - GEOLOGIE APPLIQUEE
(à titre indicatif)

NOM :
ETABLISSEMENT
19 - 19

TYPE D'ACTIVITE - DATE		
:	:	:
:	:	:
:	:	:
:	:	:

B
I
L
A
N

EVALUATION GENERALE DES CAPACITES ET COMPETENCES

POSSEDER LES CONNAISSANCES FIGURANT AU PROGRAMME	:	:	:	
UTILISER DES SOURCES D'INFORMATION	:	:	:	
TROUVER UNE STRATEGIE ADAPTEE A UN PROBLEME	:	:	:	
METTRE	METTRE EN OEUVRE	:	:	
EN	DES SAVOIR-FAIRE	:	:	
OEUVRE	-----	-----	-----	
UNE	ARGUMENTER	:	:	
STRATE-	-----	-----	-----	
GIE	ANALYSER LA PERTI-	:	:	
	NENCE D'UN RESULTAT:	:	:	
COMMU-	PAR ECRIT	:	:	
NIQUER	-----	-----	-----	
	PAR ORAL	:	:	
	-----	-----	-----	

à suivre..

EVALUATION PAR MODULE DES CAPACITES ET COMPETENCES

Module	TPn°				
: NOMBRES COMPLEXES :	: 1 :	:	:	:	:
	: 2 :	:	:	:	:
	: 3 :	:	:	:	:
: SUITES ET SERIES :	: 1 :	:	:	:	:
	: 2 :	:	:	:	:
	: 3 :	:	:	:	:
	: 4 :	:	:	:	:
: CALCUL : DIFFERENTIEL : ET : INTEGRAL :	: 1 :	:	:	:	:
	: 2 :	:	:	:	:
	: 3 :	:	:	:	:
	: 4 :	:	:	:	:
	: 5 :	:	:	:	:
	: 6 :	:	:	:	:
	: 7 :	:	:	:	:
	: 8 :	:	:	:	:
: SERIES DE FOURIER :	: 1 :	:	:	:	:
: EQUATIONS DIFFE- : RENTIELLES :	: 1 :	:	:	:	:
	: 2 :	:	:	:	:
: STATISTIQUE : DESCRIPTIVE :	: 1 :	:	:	:	:
	: 2 :	:	:	:	:
: CALCUL DES : PROBABILITES :	: 1 :	:	:	:	:
	: 2 :	:	:	:	:
: STATISTIQUE : INFERENTIELLE :	: 1 :	:	:	:	:
	: 2 :	:	:	:	:
: CONFIGURATIONS : GEOMETRIQUES :	: 1 :	:	:	:	:
	: 2 :	:	:	:	:
: COURBES PLANES :	: 1 :	:	:	:	:

I, 2 - PHYSIQUE

I. ELECTRICITE

1. ELECTROSTATIQUE

- Rappels : loi de Coulomb, champ électrique, potentiel, flux, théorème de Gauss. On n'omettra pas de montrer les analogies avec le champ gravitationnel.

- Notions sur les milieux diélectriques.

2. ELECTRODINAMIQUE

- Rappels : loi d'Ohm, résistivité, variations de la résistivité en fonction de la température et applications.

- Lois de Kirchhoff

- Notions sur les réseaux linéaires. On donnera les représentations de Thévenin et de Norton.

3. ELECTROMAGNETISME

- Rappels :

. Expressions de la force de Lorentz, de la force de Laplace. On ne manquera pas de mentionner quelques applications.

. Les courants sources de champ magnétique. On donnera l'expression du champ produit par quelques circuits simples.

. Flux du vecteur induction magnétique.

. Induction électromagnétique ; auto-induction.

- Milieux magnétiques :

. Notions très sommaires sur les sources du magnétisme.

. Aimantation induite, susceptibilité magnétique ; perméabilité magnétique.

. Diamagnétisme, paramagnétisme, ferromagnétisme ; on ne développera que ce dernier cas dont on mentionnera l'importance pratique et on tracera le cycle d'hystérésis de quelques matériaux ferromagnétiques.

4. MACHINES ELECTRIQUES

On se limite aux principes physiques de fonctionnement, à une description simple des machines tournantes, des convertisseurs, des dispositifs

de mesure, et à des notions très pratiques de branchement et d'utilisation.

4.1 Régimes transitoires

On se limite à une étude expérimentale de la charge et de la décharge d'un condensateur à travers un élément purement résistif ainsi que de l'établissement et de la suppression du courant dans une bobine.

4.2 Régimes périodiques

Définition des valeurs moyennes et des valeurs efficaces.

4.3 Régimes sinusoïdaux

Impédance, déphasage courant-tension dans le cas de dipôles élémentaires.

4.4 Puissances active, réactive, apparente ; facteur de puissance

On se limite aux définitions et relations essentielles.

4.5 Systèmes triphasés de courants et de tensions

Dans le cas de systèmes équilibrés uniquement.

4.6. Appareils de mesure

Choix d'un appareil de mesure ; mesure de la résistivité d'un sol, de la résistance d'une prise de terre.

4.7 Etude du principe de fonctionnement et de quelques propriétés importantes des convertisseurs suivants

4.7.1. Convertisseurs statiques :

- . Transformateur parfait monophasé;
- . redresseurs commandés ; redresseurs non commandés ;
- . onduleur autonome ;
- . hacheurs.

4.7.2. Moteurs :

- . Moteur asynchrone ;
- . Moteurs à courant continu à excitation indépendante associés à des sources de tension réglable ;
- . Moteur synchrone alimenté par un onduleur.

4.7.3. Alternateur :

On signale les paramètres qui agissent sur la tension.

L'ensemble de ce paragraphe 4.7 peut être présenté sous forme de TP-Cours ou de leçon avec expériences.

5. MESURES ELECTRIQUES ET ELECTRONIQUES

5.1 Les appareils de mesure

Caractéristiques des appareils tels que multimètre numérique, oscilloscope, contrôleur numérique de terre.

5.2. Les capteurs

Principes physiques mis en oeuvre dans quelques capteurs : piézoélectriques, optoélectriques, électrodynamiques, jauges extensométriques, sondes de Hall.

5.3. Chaîne de mesurage

- Définitions : mesure, mesurage, capteur actif, capteur passif, transducteur.

- Schéma d'une chaîne de mesurage automatisée.

- Réalisation en laboratoire de quelques chaînes de mesurage.

2. OPTIQUE

1. OPTIQUE GEOMETRIQUE

- Rappels : réflexion, réfraction, lame à faces parallèles, prisme.

- Etude de systèmes optiques : loupe, microscope. On indiquera les caractéristiques essentielles de ces instruments, en particulier, leur pouvoir séparateur.

2. OPTIQUE CRISTALLINE

Dans cette étude, on allégera l'appareil mathématique et on recherchera une présentation très concrète conduisant à l'utilisation raisonnée au microscope polarisant, étayée d'expériences nombreuses et d'exemples d'applications choisis dans le domaine de la géologie (cristallographie et minéralogie),

- Rappels : nature ondulatoire de la lumière ; polarisation.

- Interférences en lumière polarisée.

- Milieux anisotropes : ellipsoïde des indices, cristaux uniaxes et cristaux biaxes.

- Action d'une lame mince cristalline sur une onde plane.

3. PHYSIQUE NUCLEAIRE

- Rappels :

. Composition du noyau atomique, les nucléons, énergie de liaison ;

. Réactions nucléaires spontanées : loi de décroissance d'un nucléide radioactif, radioactivité α , radioactivité β^+ , radioactivité β^- ; radioactivité γ .

. Réactions nucléaires provoquées ; radioisotopes artificiels et applications.

. Absorption et détection des rayonnements ionisants. Unités des rayonnements ionisants.

4. MECANIQUE

1. GENERALITES

- Réduction d'un système de forces coplanes.
- Principes fondamentaux de la statique et de la dynamique du solide; on s'intéressera en particulier au solide en équilibre ou en mouvement dans un repère terrestre (forces d'inertie centrifuge et de Coriolis).

2. MECANIQUE DES FLUIDES

Cette étude doit être conduite de manière aussi concrète et expérimentale que possible.

- Capillarité : tension superficielle (loi de Jurin, influence d'un corps dissous sur la tension superficielle).
- Fluide parfait : théorème de Bernoulli.
- Fluide visqueux : formules de Stokes, de Poiseuille, nombre de Reynolds.
- Pertes de charge.

3. RESISTANCE DES MATERIAUX

Il n'y a pas lieu dans cette partie du cours de faire appel à un appareil mathématique développé.

- Sollicitations simples : contraintes à l'intérieur d'un solide.
- Déformation d'un solide élastique : loi de Hooke, module de Young, Coefficients de Poisson et de Lamé.
- Etude d'un exemple correspondant à chacune des sollicitations simples (compression, traction, cisaillement, flexion, torsion). On développera plus particulièrement le cas de la poutre en flexion et du tube en torsion (calcul des contraintes et tracé des diagrammes de l'effort tranchant et du moment fléchissant et de torsion).

N.B. - A chaque occasion, et plus particulièrement lors de la présentation du chapitre "Mesures électriques et électroniques" dont on souligne ici l'importance dans les divers secteurs d'activité du Technicien Supérieur Géologue, on insistera sur la signification et la qualité (fiabilité, précision,...)des résultats obtenus.

I.3 - CHIMIE

Prérequis :

Les étudiants doivent :

- . connaître les différents modes de liaison chimique et savoir exploiter la classification périodique des éléments ;
- . connaître les notions de base relatives aux équilibres chimiques en particulier ceux mis en jeu dans les systèmes acido-basiques.

Il n'y a pas lieu d'effectuer une révision de ces notions ; on vérifiera simplement qu'elles sont acquises.

- COURS -

1 - CHIMIE GÉNÉRALE (l'ordre d'exposition n'est pas imposé)

a - Thermodynamique

- Premier principe. Travail, chaleur. Notion de fonction d'état : énergie interne ; enthalpie. Il peut être utile de faire précéder ce paragraphe de définitions relatives au système thermodynamique, aux différents types de transformations et du calcul du travail élémentaire reçu par un système dont le volume s'accroît de dV .

- Second principe. On donne les énoncés pratiques de ce second principe sans chercher à en démontrer l'équivalence.

- Fonction entropie. On calculera dans des cas simples les variations d'entropie au cours de transformations, réversibles ou non.

- Exemples d'applications des deux principes de la thermodynamique.

b - Solutions aqueuses

- Précipitation de composés peu solubles : produit de solubilité, effet de l'ion commun, action du pH.

On pourra introduire dans ce paragraphe, grâce à des expériences bien choisies, la formation de complexes entre un cation métallique et des ligands.

- Equilibre oxydo - réduction en solution aqueuse (on pourra utiliser la formule de Nernst mais on ne la démontrera pas).

c- Cinétique chimique :

- Vitesse de réaction.
- Facteurs influants sur la vitesse de réaction.
- Notion expérimentale d'ordre.
- Dans le cas de réaction d'ordre 1, on s'intéressera aux réactions concurrentes et aux réactions consécutives, en choisissant les exemples dans le domaine des réactions nucléaires provoquées.

2- CHIMIE MINERALE

Propriétés chimiques essentielles des différentes familles de la classification périodique. On indiquera sommairement comment ces propriétés évoluent au sein d'une famille.

3- APPLICATIONS

Présentation des diverses techniques d'investigation de l'analyse chimique quantitative (fluorescence X, spectrométrie de masse, absorption atomique,..) Champs d'application et contraintes de mise en oeuvre.

- T.P. -

Cet enseignement est destiné d'une part à informer le futur T.S. Géologie appliquée sur les techniques analytiques utilisées dans les laboratoires spécialisés et auxquelles il pourra recourir et, d'autre part, à permettre l'acquisition des données analytiques qui, en association avec les informations fournies par les observations macro- et microscopiques, conduisent à la diagnose d'assemblages minéralogiques naturels complexes.

- Initiation aux techniques de base du travail en laboratoire.
- Méthodologie et réalisation des tests simples intervenant dans la recherche qualitative d'anions et de cations par voie sèche (poudres) et par voie humide (solutions).
- Tests sur minéraux en poudre, avec ou sans additif chimique :
 - . essais en tube ouvert et fermé,
 - . essais sur charbon (avec utilisation du chalumeau),
 - . réalisation de perles (au borax, au phosphore, en flamme oxydante et réductrice),
 - . essais de coloration de flamme.
- Tests microchimiques avec utilisation des réactifs spécifiques sur minéraux en poudre solubilisés, à chaud et à froid.
- Mise en pratique des tests cités ci-dessus dans le cadre de la procédure analytique systématique conduisant à la reconnaissance des principaux minéraux isolés ou au sein d'assemblages réels appartenant à divers types de gites minéraux.

I . 4 - FRANCAIS

L'enseignement du français dans les sections de techniciens supérieurs se réfère aux dispositions de l'arrêté du 30 mars 1989 (BOEN n° 21 du 25 mai 1989) fixant les objectifs, les contenus de l'enseignement et le référentiel de capacités du domaine de l'expression française pour le brevet de technicien supérieur.

I. 5 - ANGLAIS

1. OBJECTIFS

Etudier une langue vivante étrangère contribue à la formation intellectuelle et à l'enrichissement culturel de l'individu.

Pour l'étudiant de brevet de technicien supérieur, cette étude est une composante de la formation professionnelle et la maîtrise d'une langue vivante étrangère est une compétence indispensable à l'exercice de la profession.

Sans négliger aucun des quatre savoir-faire linguistiques fondamentaux (comprendre, parler, lire et écrire la langue vivante étrangère) l'on s'attachera à satisfaire les besoins spécifiques à l'activité professionnelle courante et à l'utilisation de la langue vivante étrangère dans l'exercice du métier.

2. COMPETENCES FONDAMENTALES

Elles seront développées dans les domaines suivants :

- exploitation de la documentation, en langue vivante étrangère, afférente aux domaines techniques et commerciaux (notices techniques, documentation professionnelle, articles de presse, courrier, fichier informatisé ou non...);
- utilisation efficace des dictionnaires et ouvrages de référence appropriés ;
- compréhension orale d'informations ou instructions à caractère professionnel et maîtrise de la langue orale de communication au niveau de l'échange de type professionnel ou non, y compris au téléphone ;
- expression écrite, prise de notes, rédaction de comptes rendus, de lettres, de messages, de brefs rapports.

Une liaison étroite avec les professeurs d'enseignement technologique et professionnel est recommandée au profit mutuel de la langue et de la technologie enseignées, dans l'intérêt des étudiants.

3. CONTENUS

3.1 Grammaire

La maîtrise opératoire des éléments morphologiques et syntaxiques figurant au programme des classes de première et terminale constitue un objectif raisonnable. Il conviendra d'en assurer la consolidation et l'approfondissement.

3.2. Lexique

On considérera comme acquis le vocabulaire élémentaire de la langue de communication et le programme de second cycle des lycées.

C'est à partir de cette base nécessaire que l'on devra renforcer, étendre et diversifier les connaissances en fonction des besoins spécifiques de la profession.

3.3 Eléments culturels des pays utilisateurs d'une langue vivante étrangère.

La langue vivante étrangère s'entend ici au sens de la langue utilisée par les techniciens et doit être pratiquée dans sa diversité : écriture des dates, unités monétaires, abréviations, heure... En anglais, on veillera à familiariser les étudiants aux formes britanniques, américaines, canadiennes, australiennes... représentatives de la langue anglophone.

Une attention particulière sera apportée à ces problèmes, tant à l'écrit qu'à l'oral.

I.6 - INFORMATIQUE

Cet enseignement est destiné à donner aux étudiants les bases nécessaires à l'utilisation de l'Informatique en tant qu'outil au service du scientifique. L'acquisition de la maîtrise de l'utilisation des langages usuels (Basic essentiellement) et des logiciels existants (traitement de texte, fichier,...) constitue l'objectif principal, les exercices étant dans toute la mesure du possible appliqués à la résolution de problèmes spécifiquement géologiques.

- L'ordinateur et ses périphériques : principe, composants, mémoires,.....
- Les langages usuels : finalités, syntaxes particulières, applications,...
- Initiation à l'analyse et à la programmation sur des exemples simples : étude de fonctions, statistiques, opérations de tri,....
- Utilisation de logiciels permettant la saisie, la restitution et le traitement de données avec transfert éventuel sur imprimante : fichier, gestion de données, traitement de texte,.....
- Initiation à l'utilisation de l'"outil informatique" pour la résolution de problèmes relevant des divers domaines de la géologie appliquée.
- Initiation au D.A.O. dans le cadre de la cartographie automatique essentiellement.

I.7 - TOPOGRAPHIE

En raison de l'ampleur du programme spécifiquement professionnel, l'enseignement de la Topographie est limité aux notions élémentaires indispensables au géologue pour ses travaux de terrain. Les principes relatifs à l'utilisation des documents cartographiques (topographiques et géologiques) à différentes échelles sont abordés au chapitre "Cartographie" p.69.

- COURS ET T.D. -

- Présentation et manipulation des instruments utilisés pour les mesures des angles, des distances et des dénivelés.
- Le levé à la planchette : principe et exécution d'un plan (carrière, chantier,...), cette activité pouvant être conduite au cours de l'une des activités géologiques de terrain (étude d'affleurement par exemple).
- Report des levés, manuel et automatique. Tracé des courbes de niveau. Ces opérations seront avantageusement associées à l'initiation au D.A.O (cf. "Informatique" p.61).

1.8 -DESSIN DE CONSTRUCTION - ATELIER

Ces deux enseignements sont regroupés sous le même titre car ils présentent des objectifs de même ordre : faire acquérir un certain nombre de savoir-faire indispensables au géologue praticien, sur chantier ou en mission de reconnaissance par exemple.

1 - DESSIN DE CONSTRUCTION

- Les conventions normalisées de représentation.
- Lecture d'un dessin technique.
- Exécution du dessin d'une pièce mécanique, sous forme de croquis à main levée et sous forme de mise au net (complétée, dans la mesure du possible, par une initiation au D.A.O.).

Ces activités seront utilement axées sur la technologie des outils de forage.

2 - ATELIER

- Initiation à l'utilisation des outillages (outils divers, postes de soudure, ...), des machines (perceuses, tours) et des instruments de mesure classiques (ohm-mètre, voltmètre, ...). Les consignes de sécurité correspondantes.
- Notions de mécanique automobile et dépannage d'urgence.

I.9 - TECHNOLOGIE DU SONDAGE

Le sondage constitue la technique d'investigation privilégiée du géologue, tant dans le domaine de la recherche de substances utiles que dans celui de la reconnaissance géologique, qu'elle soit fondamentale ou appliquée à la géotechnique par exemple, chaque situation nécessitant la mise en oeuvre de procédés et de moyens appropriés. Cet enseignement a pour objectif d'apporter les connaissances théoriques indispensables aux définitions des solutions techniques de moyens, outils et équipements associés à un procédé. Il sera concrétisé par la mise en oeuvre des divers équipements lors des activités pratiques de sondage (cf. chap. IV, titre II, p.81 de la présente annexe).

- COURS -

1- Les sondeuses : machines conventionnelles et spéciales de sondage

- principes, caractéristiques, performances, domaines et limites d'utilisation
- sensibilisation au coût horaire de l'équipement et au souci d'adapter la technologie de la machine à l'objectif à atteindre,
- présentation et étude comparative des différents types d'entraînement de machine.

2- Le matériel tubulaire et la normalisation API

L'utilisation des normes et leurs exploitations dans les adaptations pour différents types de travaux de sondage.

3- La technologie des outils, leurs domaines d'utilisation et les paramètres de service. Sensibilisation au prix de revient du mètre foré par le choix technico-économique de l'outil et son influence sur les travaux de sondage.

4- Les différents types de circulation

- les boues de forage, leurs caractéristiques, leurs rôles,
- l'adaptation du circuit de boue et du fluide de circulation en fonction des types de sondage et de l'objectif à atteindre,
- les moyens techniques de préparation du fluide de circulation et de mise en oeuvre sur le sondage,
- les paramètres et contrôles de la circulation,
- les moyens de traitements mécaniques des boues de forage en fonction de la granulométrie des cuttings de forage,
- les différents types d'appareil de traitement, leurs domaines d'utilisation.

5- Les incidents de forage et leur contrôle

- Incidents sur le matériel tubulaire ou les outils : les instruments et les différents types d'outil de repêchage,
- Incidents sur le trou:
 - . les différents cas : les coincements de garniture
 - les collages par pression différentielle
 - les pertes de circulation
 - les venues de fluides ou de gaz
 - . les différentes techniques, matériels et technologies à mettre en oeuvre pour contrôler ces incidents.

I.10 - FORMATION ÉCONOMIQUE ET DE GESTION

1- L'ENTREPRISE

a- Définition et modes d'analyse, typologies, insertion dans le tissu économique (branche, secteur, filière).

b- Les problèmes fondamentaux de la création et du fonctionnement

- positionnement de l'entreprise sur les marchés et choix du produit,
- détermination des ressources nécessaires à la création et au fonctionnement,
- mise en place d'une organisation et prise en compte des interdépendances des différentes fonctions,
- relations avec l'environnement : rapports avec les administrations et les organismes professionnels.

c- L'entreprise en tant que système

Le sous-système production, ses relations avec les autres sous-systèmes.

2- STRATEGIE D'ENTREPRISE ET POLITIQUE DE PRODUCTION (aperçu simple et rapide)

a- La structure des décisions dans l'entreprise - la fixation des objectifs

b- Le processus d'élaboration de la politique de production

c- Prévision et planification industrielles

3- LE SYSTEME D'INFORMATION DE LA PRODUCTION

a- Les coûts

- charges directes et indirectes,
- charges fixes et charges variables,
- marges sur coûts variables,
- établissements de devis (notion d'imputation rationnelle des charges fixes),
- introduction à l'analyse des écarts.

b- Budget de production

- notion de gestion budgétaire,
- valorisation du programme de production, prise en compte des contraintes.

c- notions relatives au choix et au financement de l'investissement

d- La synthèse des informations au niveau de l'entreprise:

Notion de bilan et de compte de résultat.

4- LES HOMMES ET LA PRODUCTION

- Les relations sociales
- La politique du personnel.

On insistera également sur la nécessité et l'intérêt de l'esprit d'équipe.

5- LE CADRE JURIDIQUE

a- Notions de droit civil, commercial et fiscal

- notion de contrat (contrat de maintenance, de sous-traitance, ...),
- notion de responsabilité,
- protection de la propriété industrielle,
- formes juridiques d'entreprise,
- principe de la T.V.A. et de l'imposition des bénéficiaires.

b- Droit social

- organisation des relations collectives (syndicats, conventions collectives),
- organisation des relations individuelles (le contrat de travail),
- la réglementation du travail et le contrôle de son application (salaire, durée du travail, congés, conditions de travail, CHSCT, l'inspection du travail),
- la représentation du personnel,
- les conflits du travail, les conseils de prud'hommes, les conflits collectifs
- les problèmes relatifs à l'emploi et à la formation,
- la protection sociale.

6- TRAITEMENT DE L'INFORMATION DANS LE CADRE DES ACTIVITES PRODUCTIVES

- Notions relatives aux outils d'aide à la décision.
- Opérations sur fichiers.
- Saisie, diffusion, stockage d'informations en utilisant des supports divers et en recourant à des logiciels.
- La communication professionnelle et commerciale.
- Logiciels de traitement de texte, gestionnaire de base de données, tableurs.
- Méthodes et outils de la planification.

II - GEOLOGIE FONDAMENTALE

II.1 - INTRODUCTION

DONNEES DE BASE

Sous cette rubrique sont regroupées des données de portée très générale et néanmoins indispensables à la compréhension de divers enseignements géologiques. Figure également la présentation d'un "outil" géologique - la projection stéréographique - utilisée de façon systématique dans les nombreux domaines de la géologie.

COURS

- Définition et méthodes de la géologie. Les différentes disciplines géologiques et leurs interrelations.
- Constitution du globe terrestre : le géoïde, les zones internes du globe (lithosphère, croûtes continentale et océanique, asthénosphère, manteau,..), répartition des éléments dans la croûte terrestre (Clarke).
- Notions de tectonique globale : expansion des fonds océaniques et mobilité des plaques continentales, zones de collision et de subduction, plan de Bénéioff, marges actives et passives,...
- Projection stéréographique et canevas de Wulff : principe, domaines d'utilisation en géologie, application à la représentation d'un plan (cyclographique et polaire), d'un axe (orienté ou non) et à la détermination de l'attitude de l'intersection de deux plans.

II.2 - GÉOLOGIE HISTORIQUE

21 - CHRONOLOGIE GEOLOGIQUE - COURS -

- Chronologie relative (les grands principes) et absolue (datations radiométriques : principes et quelques exemples - ^{14}C , $^{40}\text{K}/^{40}\text{Ar}$, $^{87}\text{Rb}/^{87}\text{Sr}$,.....).
- Echelle chronostratigraphique.

22 - PALEONTOLOGIE

Cet enseignement est destiné à donner les bases de la Paléontologie en tant qu'outil dans les problèmes chronostratigraphiques et paléogéographiques. Il participe également au développement de l'esprit d'observation et constitue une initiation à la représentation graphique objective de faits géologiques d'observation.

- COURS -

A - GENERALITES

- La fossilisation ; - Récolte et préparation des échantillons ; - Fossiles stratigraphiques et fossiles de faciès.

B - SYSTEMATIQUE

- Principes de la systématique.
- Etude des principaux embranchements du règne animal et du règne végétal. Pour chacun, on se limitera à :
 - . La description de quelques genres les plus représentatifs (détails de l'organisation et vocabulaire qui s'y rattache),
 - . La présentation des caractères de diagnose permettant d'arriver, à l'aide d'ouvrages spécialisés, à la détermination générique des échantillons susceptibles d'être récoltés.

- T.D. -

- Etude de quelques échantillons macroscopiques représentatifs des principaux embranchements comprenant :
 - . Observation à l'oeil nu et à la loupe binoculaire,
 - . réalisation de croquis et/ou de dessins annotés,
 - . initiation à l'utilisation de tableaux (simplifiés) de détermination.
- Observation microscopique de bioclastes divers et de représentants significatifs de la microflore (spores, pollen) et de la microfaune (foraminifères).

23 - STRATIGRAPHIE - COURS -

Les grands traits de l'évolution paléogéographique de la France, du Paléozoïque au Quaternaire.

II,3 - LES CONSTITUANTS DE L'ÉCORCE TERRESTRE

31 - MINÉRALOGIE

Cet enseignement apporte les connaissances de base nécessaires à l'approche raisonnée de la pétrographie et de la métallogénie.

- COURS -

a) CRISTALLOGRAPHIE GEOMETRIQUE

- Propriétés des milieux cristallisés et lois de la cristallographie.
- Maille élémentaire et périodicité cristalline.
- Eléments de symétrie et modalités d'association.
- Présentation des systèmes et classes de symétrie.
- Nomenclature, indexation et projection stéréographique des formes cristallines simples.

b) LE MINÉRAL ET SES PROPRIÉTÉS

- Notions de base : minéral, minéral, paragenèse, roche.
- Clarke des éléments chimiques et grandes subdivisions minérales (silice et silicates, minéraux des gîtes et des gangues).
- Les liaisons chimiques dans le domaine minéral (ionique, covalente, métalliques, hydrogène, Van der Waals) et leurs effets.
- Substitution des éléments entre eux, règles de Pauling et stabilité des édifices minéraux.
- Degré de coordination et polyèdres anioniques.
- Critères intervenant dans la diagnose des espèces :
 - . Propriétés magnétiques, optiques (éclat, transparences, pouvoir réflecteur, réfringence, biréfringence), électriques (piezo-et pyro-électricité) ; radioactivité ; photoluminescence à la lumière ultra-violette ; fusibilité, ténacité ; densité, dureté.....
 - . Habitus, isomorphisme, polymorphisme, isotypisme ; macles, épitaxies, groupements cristallins ; clivages, cassures...
 - . Teintes naturelles, altération (modalités et résultats), saveur, associations et modes de gisement.....

c) LES MINÉRAUX SILICATES

- Classification structurale.
- Les principales familles et espèces : caractères, modalités de genèse et signification.

d) LES MINERAUX NON SILICATES

On se limitera à la présentation rapide de quelques espèces fréquemment exprimées, dont la connaissance est indispensable à l'étude des roches :

Carbonates (calcite, dolomite, sidérite,....) ; sulfates (barytine, gypse, anhydrite,....) ; halogénures (fluorine, halite, sylvite,..) oxydes et divers (magnétite, oligiste, limonite, pyrite, chalcopyrite, pyrolusite,.....).

- T.D. -

a) ETUDE DE FORMES CRISTALLINES PARFAITES (modèles en bois) :

Recherche des éléments de symétrie, identification du système et de la classe, représentation stéréographique sur canevas de Wulff.

b) ETUDE ET RECONNAISSANCE DES ESPECES SILICATEES LES PLUS FREQUENTES

Observations macroscopiques sur échantillons isolés et présentation de quelques espèces en lame mince.

On insistera sur la méthodologie de la détermination avec utilisation d'ouvrages spécialisés : recherche réfléchie et ordonnée des caractères physiques, structuraux, etc..., mesures diverses (dureté, densité,...), réalisation de tests micro-chimiques,...

c) LES MINERAUX DES GITES ET DES GANGUES

Définitions, critères de reconnaissance, signification métallogénique de leurs paragenèse et observation macroscopique des principales espèces.

32 - PETROGRAPHIE ENDOGENE

Cet enseignement apporte les connaissances indispensables au géologue pour son travail sur le terrain (cartographie s.l., prospection ciblée,...) et constitue le support de l'enseignement de la métallogénie.

- COURS -

a) GENERALITES

Définitions. Présentation des matériaux constitutifs de l'écorce terrestre et de leur contexte géodynamique.

b) LE METAMORPHISME ET LES ROCHES METAMORPHIQUES

- Les facteurs du métamorphisme.

- Les principaux types de métamorphisme : dynamo-métamorphisme, métamorphisme d'enfouissement, métamorphisme général (série jadéite - glaucophane, série disthène - sillimanite, série andalousite - sillimanite), métamorphisme de contact, métamorphisme thermique.

- Critères d'intensité : minéraux index, isogradés, notion de faciès métamorphique, architecture des roches.

- Polymorphisme et rétro-morphose.

- Métasomatisme, migmatisation et anatexie.

- Nomenclature des roches métamorphiques et caractérisation: schistes et phyllades, micaschistes, gneiss, leptynites, quartzites ; calcaires métamorphiques, cipolins et marbres ; amphibolites et pyroxénites : gneiss oeilés et migmatites ; granite d'anatexie ; schistes tachetés et noduleux, cornéennes, skarns.

c) LE MAGMATISME ET LES ROCHES IGNEES

- Notions de magma, de cristallisation fractionnée et d'évolution magmatique (différenciation, contamination,...).

- Les séries magmatiques (tholéitiques, alcalines, calco-alcalines) et le contexte de leur développement.

- Comportement différentiel des magmas en fonction de leurs paramètres physiques (viscosité, température, teneur en fluides,...).

- Architecture des roches ignées, structures et textures.

- Classifications chimico-minéralogiques des roches ignées (Lacroix, Streckeisen).

- Nomenclature et caractérisation des principaux types : granites,

granodiorites, plagioclasolites quartziques, syénites, gabbros, syénites et plagioclasolites feldspathoïdiques, roches ultrabasiques ainsi que leurs équivalents microgrenus et microlithiques.

- Morphologie et typologie des gisements intrusifs.

- Le phénomène volcanique et ses différents modes d'activité ; les laves et les formations pyroclastiques.

- T.D. -

Estimation (macroscopique) des proportions minérales sur sections cassées et/ou sciées, colorées ou non, à partir de chartes visuelles.

Reconnaissance macroscopique, doublée dans quelques cas d'une étude microscopique d'échantillons variés tels que :

- Roches métamorphiques : schistes, ardoises, micaschistes, gneiss, leptynites, quartzites, gneiss ocellés et amygdalaires, granites d'anatexie, cipolins, marbres, schistes tachetés, coenéennes, skarns.

- Roches ignées : granites, microgranites, rhyolites et rhyodacites, diorites et gabbros, trachytes, andésites et basaltes, syénites néphéliniques, phonolites et basanites, tephrites à leucite, roches ultrabasiques, lamprophyres, etc...

Représentation par le dessin annoté des échantillons et/ou de leurs particularités.

33 - PETROGRAPHIE EXOGENE

Comme pour la pétrographie endogène, cet enseignement doit avant tout apporter des connaissances pratiques permettant la reconnaissance des divers faciès susceptibles d'être rencontrés sur le terrain. Dans cet esprit, les considérations sur les mécanismes générateurs et les milieux de formation seront réduites aux seuls faits permettant une analyse raisonnée des échantillons.

- COURS -

a) LE PHENOMENE SEDIMENTAIRE

- Altération, érosion :
 - . Les mécanismes physiques et chimiques (facteurs favorisant, dissolution, oxydation, hydratation, hydrolyse,.....),
 - . Sélectivité des phénomènes,
 - . Notion de sol.
- Transport :
 - . Les mécanismes en domaine aérien et en domaine marin, éboulements, olistolithes et olistostromes, courants de densité,
 - . Notions de charge, capacité et compétence d'un agent de transport,
 - . Sélectivité.
- Sédimentation :
 - . La sédimentation chimique (influence de la solubilité des sels, faciès géochimiques,...),
 - . La sédimentation détritique (granoclassements, classification granulométrique,...),
 - . Notion de sédiment,
 - . Syngénèse.
- Diagenèse :
 - . Les phénomènes diagénétiques (compaction, cimentation) et leurs incidences sur les propriétés physiques des roches (porosité, perméabilité,..),
 - . Les différenciations diagénétiques (nodules, concrétions,.....),
 - . Métasomatose diagénétique (silicification, dolomitisation).
- Authigénèse.

b) GENERALITES SUR LES ROCHES SEDIMENTAIRES

- Structures et textures,
- Notion d'éléments et de phase de liaison (ciment et matrice),
- Classifications.

C) LES DIFFERENTS GROUPES DE ROCHES SEDIMENTAIRES

- Les roches sédimentaires détritiques terrigènes : classification granulométriques et études des représentants, consolidés ou non, des différentes familles,

. Les roches argileuses

- Les roches biochimiques :

. Les roches carbonatées:constituants, classifications (Folk,Dunham,) et la nomenclature qui s'y rattache.

. Les roches siliceuses, alumineuses, ferrugineuses, phosphatées.

. Les évaporites.

. Les pétroles et les charbons : origine et évolution de la matière organique, méthodes d'étude particulières.

- T.D. -

Etude d'échantillons appartenant aux différents groupes de roches sédimentaires fondée sur :

- L'observation macroscopique (loupe de terrain et loupe binoculaire)

- La mise en oeuvre de techniques appropriées (chartes visuelles calcimétrie, empreintes,...) développées au chapitre III-4.

Rédaction de compte-rendus avec illustration (croquis, schémas, dessins) annotée.

Ces manipulations interviennent préalablement aux T.D. de pétrographie, cristalline et sédimentaire, de telle sorte qu'elles puissent être appliquées avec profit en complément de l'observation macroscopique des échantillons.

- T.D. -

Exposé des principes et de la méthodologie puis mise en oeuvre des techniques classiques d'étude des minéraux et des roches telles que :

- Analyse granulométrique,
- morphoscopie,
- calcimétrie - dolomimétrie,
- défloculation, lavage de marnes et étude du refus à la binoculaire,
- réalisation de frottis,
- sciage, polissage,
- réalisation et observation d'empreintes sur rhodoïd,
- colorations sélectives (feldspaths, calcite, sulfates,....),
- préparation de lames minces,
- principe de la batée (*l'application en sera faite au cours des camps de terrain*),
- Séparation des minéraux par liqueurs denses,
- Séparation magnétique,
- Tests chimiques de reconnaissance,
- Diffraction des rayons X : principe et application à la détermination des minéraux. On se limitera à l'étude commentée de quelques diffractogrammes relatifs aux minéraux argileux essentiellement.

II.4 - ARCHITECTURE DE L'ÉCORCE TERRESTRE

41 - TECTONIQUE.

Aux éléments de la tectonique classique (= méga et macrotectonique), cet enseignement associe des données de Microtectonique, les phénomènes à ces différentes échelles étant intimement liés. Il est destiné à fournir aux élèves :

- Les moyens de décrire objectivement et avec précision, par le vocabulaire approprié, les "objets" tectoniques, sur carte et sur le terrain,
- les bases d'interprétation des faits observés.

Cet enseignement trouvera son application lors des travaux d'analyse structurale (chap. II-42) et sa concrétisation au cours des camps de terrain.

- COURS -

INTRODUCTION

- Contraintes et déformations, ellipsoïdes associés. Déformations continues et discontinues. Facteurs influant sur le comportement mécanique des roches. Roches compétentes et incompétentes.

- Notions de géométrie permettant la définition de l'attitude d'un plan et d'un axe dans l'espace (horizontale, pendages réels et apparents d'un plan, azimut, plongement ou élévation d'un axe).

- Rappel de tectonique globale, tectogenèse, orogenèse.

A - MEGA et MACROTECTONIQUE

a) LES DEFORMATIONS DISCONTINUES :

- Diaclases, paraclases, anticlases : définitions et significations.
- Failles : Définitions (F. de translation, de rotation, mixtes) et typologie (F. directes, inverses, conformes, contraires, synthétiques, antithétiques, décrochements, F. transformantes,...). Rejets. Modalités de naissance et d'évolution (distension, compression, systèmes de Riedel, rejeux, datation relative). Associations de failles (réseaux conjugués, failles principales et failles satellites, faisceaux, horsts et grabens). Indices directs et indirects de mise en évidence.

b) LES DEFORMATIONS CONTINUES :

- Plis : Définitions (antiformes, synformes, anticlinaux et synclinaux, plis complexes,...). Éléments descriptifs (flancs), plan axial,... et dimensions des plis. Typologie (plis normaux, isoclinaux, en éventail, particuliers).

Modalités de plissement (plis isopaques et anisopaques). Datation relative. Associations de plis (structure isoclinale, anticlinorium, synclinorium, plis en relais). Indices de reconnaissance.

c) ASSOCIATION DE DEFORMATIONS CONTINUES ET DISCONTINUES :

- Plis-failles, Structures en écailles, Plis faillés, Failles plissées : Définitions, significations et indices de reconnaissance.

- Nappes : Définitions (allochtone, autochtone, nappes de recouvrement, de charriage, de gravité). Eléments descriptifs d'une nappe et des phénomènes associés. Modalités de mise en place et d'évolution (nappes de compression, de glissement, olistolithes, olistostromes). Empilements de nappes (autochtones relatifs, diverticulatons). Indices de reconnaissance.

B - MICROTECTONIQUE

a) ELEMENTS ASSOCIES AUX CASSURES ET AUX PLIS

- Stries, Stylolithes, Fentes, Diaclases, Plaquettes tectoniques : Définitions et signification en termes de déplacement (sens ou direction, raccourcissement ou allongement).

b) ELEMENTS DES ZONES A SCHISTOSITE

- Schistosités, Foliation, Linéations, Microplis : Définitions et relations avec les directions des contraintes,

- Schistosités superposées.

c) INTERPRETATION

- Niveaux structuraux

- Relations avec la tectonique locale et régionale

- Chronologie relative des événements (datation des structures par rapport aux schistosités par exemple).

- T.D. -

APPREHENSION DES PARAMETRES GEOMETRIQUES DES "OBJETS TECTONIQUES"

- Rappel des notions élémentaires relatives au magnétisme terrestre : équivalence de l'aimant central, lignes de champ magnétique, pôles magnétiques et leur migration, vecteur champ magnétique total, méridien et déclinaison magnétique en un point du globe, composantes horizontale et verticale d'un champ magnétique, définition du vecteur Nord magnétique en un point du globe,

boussoles d'inclinaison et de déclinaison.

- La boussole géologique (avec clinomètre): description et fonctionnement.

- Prise des mesures conduisant à la connaissance de l'attitude d'une surface géologique assimilée à un plan (surface de stratification, de diaclase,....) et d'un axe (axe de pli, stries,....) à l'aide de la boussole, par mesures directes et indirectes (méthode des pendages apparents).

- Notations numériques et graphique des résultats.

- Report des résultats sur canevas de Wulff (conventions de travail et normes de représentation, représentations cyclographique et polaire).

- Utilisation du canevas de Wulff à la résolution de problèmes géométriques simples : tels que (liste non exhaustive) :

. Détermination de l'attitude d'un plan (pendage réel) à partir de deux pendages apparents ou connaissant sa direction et l'attitude d'un de ses vecteurs pendages apparents.

. Détermination du pendage apparent d'un plan d'attitude connue dans un azimut déterminé.

. Détermination des azimuts suivant lesquels un plan d'attitude connue présente un pendage apparent donné.

. Détermination de l'attitude de l'intersection et de la valeur de l'angle dièdre de deux plans d'attitude connue.

- Sensibilisation aux problèmes spécifiques liés à la prise des mesures : fiabilité et représentativité des résultats (précision et fidélité des instruments, dispersion et relativisation des résultats, choix des sites de mesure,.....).

42 - ANALYSE STRUCTURALE

Cet enseignement, dispensé essentiellement sous forme de Travaux Dirigés, doit permettre aux élèves d'acquérir :

- Une perception raisonnée de la géométrie dans l'espace,
- La maîtrise des techniques de traitement et d'exploitation des données de terrain en vue de la définition des structures géologiques, d'ordre tectonique et sédimentaire.

A - LES "OUTILS"

- Présentation, principes d'utilisation et domaines d'application des canevas de Wulff (rappel) et de Schmidt, des canevas polaires, des diagrammes "rosace" (rayons et secteurs),...
- Réalisation de diagrammes :
 - . Diagrammes "rosace"
 - . Stéréogrammes "constat" sur canevas de Wulff
 - . Diagrammes de densité,...

B - APPLICATION A L'ETUDE DES DEFORMATIONS CONTINUES ET DISCONTINUES ET DES STRUCTURES SEDIMENTAIRES

A partir de données concrètes, recueillies au cours de camps de terrains par exemple, les élèves résoudreont des problèmes de ce type (liste non exhaustive) :

- . Reconnaissance sur stéréogramme d'une structure cylindrique et détermination de son axe, d'une structure conique de révolution et détermination de son angle apical et de l'attitude de son axe, d'une structure conique non de révolution et estimation d'un axe moyen et détermination de son attitude.
- . Détermination sur diagrammes "rosace" et sur diagrammes de densité de directions préférentielles (déformation, contraintes,.....).
- . Restitutions paléogéographiques (aux sens tectonique et sédimentaire) par rotations autour d'axes horizontaux, obliques et/ou verticaux.
- . Relations entre les phénomènes à différentes échelles.

43 - MORPHOGENESE

Cet enseignement est destiné à fournir d'une part le vocabulaire indispensable à la description précise et objective des diverses formes de relief et d'autre part, les éléments nécessaires à leur reconnaissance, tant sur le terrain que sur documents - cartes et photographies aériennes - et à la compréhension de leur signification.

Il est conduit sous la forme d'exposés faits par les élèves, soutenus par une iconographie la plus large possible, l'enseignant veillant tout particulièrement à faire ressortir la spécificité des dépôts et des formes de relief engendrés et à montrer l'intérêt de la connaissance des phénomènes actuels pour la compréhension des formations géologiques anciennes.

Dans cet esprit, ces activités constituent pour les élèves un entraînement aux synthèses bibliographiques et une contribution à l'acquisition des techniques de la communication orale et de l'utilisation des moyens audiovisuels.

A - LES AGENTS DE L'EVOLUTION MORPHOLOGIQUE

- L'altération superficielle : désagrégation, dissolution, altération chimique, ablation, notions de compétence, de capacité et de charge.
- L'action des eaux courantes : ruissellement, morphologies torrentielle et fluviale, profil d'équilibre, méandres, alluvions et terrasses, captures, antécédence et surimposition.
- Les actions de la mer : formes littorales (falaises, plages, estuaires, deltas,...) et leur évolution, types de côtes, constructions marines (algues calcaires et coraux).
- Les actions éoliennes : formes d'érosion (à toutes les échelles) et d'accumulation (dunes désertiques et littorales).
- L'action des glaciers : les glaciers actuels, alpins et inlandsis, formes d'érosion, dépôts glaciaires et périglaciaires.

B - LES FACTEURS DE L'EVOLUTION MORPHOLOGIQUE

- Influence de la nature des roches sur le modelé : roches meubles et consolidées, roches calcaires et modelé karstique, roches granitiques.
- Influence de la structure sur le modelé : reliefs différentiels en structure horizontale, en structure monoclinale, en structure plissée (relief jurassien, relief inversé, relief appalachien) et les réseaux hydrographiques associés, reliefs de failles).

44 - SEDIMENTOLOGIE

Cet enseignement est la suite naturelle de l'enseignement de pétrographie exogène. Fondé sur une analyse in situ des objets géologiques, il débouche sur l'approche raisonnée de la dynamique des bassins sédimentaires et de ses applications (paléogéographie, recherche de gisement, ...). Il trouvera sa concrétisation au cours du camp de terrain "synthèse géologique" de 2^{ème} année.

- COURS -

- Généralités : Définitions, techniques d'observation et de description.
- La stratification : Ses divers aspects; Intérêt de la stratification oblique; Quelques types de structures sédimentaires dont les structures directionnelles (litages obliques, rides, chenaux, ...).
- La rythmicité : Notion de séquence et de mégaséquence; Cyclicité; Techniques de représentation des levés séquentiels; Techniques d'échantillonnage.
- Interprétation génétique : Principes, exemples et risques de cette pratique.

- T.D. -

- Analyse de séries sédimentaires détritiques (silicoclastiques) et chimico-détritiques (environnement carbonaté et/ou évaporitique) sur affleurements et/ou sur carotte de sondage comprenant :
 - . levés sédimentologiques,
 - . mesures de paléocourants,
 - . échantillonnage,
 - . réalisation des tests classiques de laboratoire (calcimétrie, tamisage, empreintes sur film plastique, ...),
 - . établissement de la séquence idéale locale.
- Etablissement d'un rapport d'activité.

45 - CARTOGRAPHIE

Sous cette rubrique sont regroupés les enseignements conduisant à une exploitation raisonnée et fiable des divers documents cartographiques en usage dans la profession (cartes topographiques, géologiques, structurales) et/ou apportant les techniques nécessaires à leur réalisation.

Ces activités sont essentiellement conduites sous la forme de Travaux Dirigés et trouveront leur application concrète lors des camps de terrain.

A - LES CARTES TOPOGRAPHIQUES

L'étude des cartes topographiques est uniquement axée sur leur utilisation. L'accent est mis sur la nécessité de savoir se repérer sur le terrain à l'aide d'une carte et de savoir désigner et positionner avec précision un point de/sur cette carte. Ainsi, seuls les points suivants sont abordés :

- Echelles numériques et graphiques.
- Couleurs et signes conventionnels.
- Représentation du relief en courbes de niveau et applications (calcul de la pente, de l'altitude d'un point,...).
- Orientation d'une carte.
- Désignation et positionnement d'un point dans les divers systèmes de référence (coordonnées géographiques, Lambert, U.T.M., polaires).
- Lignes caractéristiques et formes du terrain et applications (chevelu, osature,...).
- Profil topographique et bloc-diagramme.

B - LES CARTES GEOLOGIQUES

L'étude des cartes géologiques est abordé avec un double objectif :

- permettre la reconnaissance et l'analyse des principales structures susceptibles d'y être représentées,
- donner les principes et les méthodes de leur construction qui trouveront leur prolongement au chapitre suivant (Cartes structurales).

Cet enseignement implique la connaissance des cartes topographiques et aborde successivement :

- Les généralités : Définitions, les différents types de cartes géologiques (chronostratigraphique, lithostratigraphique, de faciès), légende et notice.

- Les contours géologiques en tant qu'intersection de surfaces géologiques planes ou gauches avec la surface topographique et les informations qualitatives et/ou quantitatives qui découlent de l'analyse de leur tracé :

. intensité et sens des pendages,

. reconnaissance des structures géologiques d'ordre tectonique (failles, plis,...), magmatique (intrusives et effusives), métamorphique et de leurs particularités,

. recherche de la chronologie des événements.

- Les profils géologiques en tant qu'illustration et matérialisation des éléments issus de l'analyse des contours. Ils sont essentiellement réalisés en pays sédimentaire tabulaire, monoclinal et plissé (styles jurassien et inversé), faillé et non faillé.

C - LES CARTES STRUCTURALES

Cet enseignement privilégie l'aspect pratique (compréhension et élaboration des documents) par rapport aux interprétations génétiques et comporte :

- La présentation de documents cartographiques structuraux (cartes en courbes isohypse, isopaques, isobathes, isochores,...)

- La réalisation de courbes isohypses à partir de données de surface, de subsurface et de cartes géologiques.

- La réalisation de cartes géologiques à partir d'une cartographie en courbes isohypses,

- La réalisation de courbes isopaques à partir de courbes isohypses.

III - GEOLOGIE APPLIQUEE

III.1 - METHODES D'INVESTIGATION

11 - TELEDETECTION

Cet enseignement essentiellement pratique est principalement axé sur l'utilisation des photographies aériennes en tant que complément aux informations fournies par l'analyse de documents cartographiques (cartes topographiques, cartes de végétation,...) et par la prospection directe sur le terrain.

- COURS -

- Les différents types de photographies (panchromatique, couleur, infrarouge couleur ou fausse couleur, infrarouge noir et blanc, ...) prise par avion ou par satellite.
- Les problèmes liés à la vision stéréoscopique : différents types de stéréoscopes, exagération des reliefs, déformation de l'échelle et des pentages, ...
- La restitution du relief à partir d'un couple de clichés : principe, calage, stéréorestituteur.

- Les influences de la lithologie et de la structure sur la morphologie et la végétation.

- T.D. -

Exercices sur couples de photographies aériennes observés au stéréoscope :

- Repérage et positionnement des points ;
- Analyse géomorphologique de régions sédimentaires, cristallines et volcaniques, tectonisées ou non ;
- Application à la cartographie géologique et à certains problèmes de Géologie appliquée : prospection de filons (identification, détermination de l'extension et de l'attitude,...), reconnaissance de sites (tracé routier, ...), étude hydrogéologique,.....

12 - DIAGRAPHIES

- COURS -

- Généralités : définition, intérêt, principes...
- Les diagraphies instantanées : paramètres, exemples, intérêt.
- Les diagraphies différées : définition, intérêt, les différents outils (à l'exclusion des outils spécifiques à la production pétrolière) : principes, limites et champ d'utilisation, informations géologiques fournies.

. Les outils électriques de mesure de résistivité (conventionnel, focalisés), de conductivité, de polarisation spontanée (PS) et de polarisation provoquée (PP).

. Les outils nucléaires de mesure de radioactivité naturelle et provoquée : gamma ray et gamma ray spectral, gamma-gamma ou outil densité, neutron (neutron-neutron et neutron-gamma).

. Les outils soniques.

. Les outils de pendagemétrie.

- T.D. -

Exercices d'exploitation des réponses sur enregistrements diagraphiques réels (documents de recherche pétrolière, minière, géotechnique,...) :

- Identification de niveaux-repère ou particuliers ;
- Etablissement d'un log lithologique ;
- Etablissement de corrélations latérales ;
- Repérage des couches-réservoir et identification des fluides (gaz, huile, ...).
- Etablissement et analyse de diagrammes croisés (cross-plots).

13 - GEOPHYSIQUE

- COURS -

- Définition des instruments de mesure élémentaire : voltmètre, ampèremètre, ohmmètre, oscilloscope, enregistreurs (analogique, digital)...
- La mesure physique : signification, notion d'échantillon, précision, écart-type, loi de corrélation, représentation graphique d'une mesure (log, bilog., arithmétique, exponentielle, géométrique,...), conception d'une chaîne de mesures (signal analogique et digital), traitement d'un signal par filtration à l'entrée (filtres) ou à la sortie (ordinateur).
- La loi d'Ohm généralisée à un quadripôle AMNB.
- Le magnétisme : le champ magnétique terrestre actuel, les mesures magnétiques, principe et domaine d'application de la prospection magnétique.
- Propriétés électriques des roches : résistivité des roches, P.S., P.P., les courants telluriques, principe et domaine d'application des prospections électriques et électromagnétiques (sondages électriques, prospection magné-totellurique, méthodes V.L.F., M.T.A.)
- Sismologie : les ondes sismiques, propagation, capteur sismique, principe de fonctionnement d'un géophone. Applications à la prospection (principe de

la prospection sismique, sismique réfraction, sismique réflexion, profil sismique vertical, ...).

- T.D.-

- Utilisation des instruments de mesure élémentaire et pratique des techniques usuelles d'acquisition des données.
- Exploitation de résultats de mesures physiques.
- Etude commentée de cas concrets mettant en oeuvre des enregistrements électriques et sismiques.

III.2 - GÉOTECHNIQUE

Cet enseignement constitue une part importante de la formation spécifique du technicien supérieur en géologie appliquée. Sous la forme de cours, il apporte les connaissances de base indispensables à la reconnaissance des sols et à la détermination de leurs propriétés mécaniques. Les applications, allant de la conduite d'un chantier de reconnaissance (choix des moyens à mettre en oeuvre, rédaction de devis, ...) au calcul d'ouvrages (fondations, soutènement, pente de talus, ...) seront abordées sous forme de travaux dirigés ou de travaux pratiques à partir de l'étude de cas réels dans toute la mesure du possible. La réalisation de quelques essais "in situ" permettra de concrétiser cette formation.

- COURS, T.D., T.P. -

1) MECANIQUE DES SOLS THEORIQUE

Traction et compression, loi de Hooke; Etat plan de contraintes; Cercle de Mohr; Etude des contraintes autour d'un point : cas général, notion de critère de rupture; Equilibres plastiques dans les sols.

2) PROPRIETES DES SOLS ET DES ROCHES

Structure; Identification; Classification; Compactage; Hydraulique des sols; Résistance au cisaillement; Tassement et consolidation. Essais de laboratoires et essais *in situ*.

3) CALCUL DES OUVRAGES

Les différents types de fondation, leurs méthodes de construction. Notions de composition de béton. Calcul des capacités portantes des fondations superficielles. Stabilité des pentes (sols et roches). Murs de soutènement. Géotechnique routière.

4) CONDUITE DU PROJET DE RECONNAISSANCE

Méthodes de reconnaissance des sols, étude de cas, rédaction de devis, rapport de reconnaissance. Notions sur les assurances.

5) GEOLOGIE APPLIQUEE SUR SITES

Pressiomètre et pénétromètre : réalisation de l'essai, interprétation, rédaction du rapport de chantier.

III.3 - HYDROGÉOLOGIE

Après l'exposé des connaissances de base indispensables concernant l'hydrologie, les eaux souterraines et l'eau en tant que substance minérale exploitable, l'accent sera mis au cours de cet enseignement sur la pratique des mesures et essais et sur l'exploitation des résultats obtenus.

- COURS -

1) HYDROLOGIE

- *Le cycle de l'eau* : définition, états et situation de l'eau, schéma du cycle de l'eau, volumes et vitesses de circulation, les besoins en eau, les propriétés générales de l'eau,

- *Eaux atmosphériques et précipitations* : constitution de l'atmosphère et mesure des paramètres climatiques, étude qualitative des précipitations, mesure des précipitations, estimation de la pluie moyenne sur une surface.

- *Evaporation et évapotranspiration* : généralités, définition du pouvoir évaporant, mesures de paramètres physiques conditionnant l'évaporation, mesure de l'évaporation, calcul de l'évapotranspiration réelle et potentielle, description de l'évaporation en présence d'un sol nu.

- *Les eaux de surface* : le bassin versant, ruissellement, écoulements, infiltration, hydrométrie (jaugeages, ...), analyse d'un hydrogramme de crue.

- *Traitement, interprétation et critique des données hydro-climatologiques* : principales lois utilisées en hydrologie et tests, analyse simultanée de plusieurs variables, critique des données, étude des étiages, méthodes d'étude des crues,

2) LES EAUX SOUTERRAINES

- *L'eau et ses mouvements dans le sol* : porosité, rétention, capillarité, perméabilité, transmissivité, coefficient d'emménagement, écoulement laminaire et turbulent. Les nappes, classification des nappes.

- *Les nappes aquifères* : classification, méthodes d'étude (ouvrages de captage, débit, ...), surface piézométrique des nappes (définition, courbes isopièzes, profil de dépression, interprétation, rayon d'influence, ...).

- *Etude expérimentale des nappes par les pompages d'essai dans les puits et les forages* : méthodologie et interprétation des résultats des essais sur un puits sans ou avec piézomètre (descente et remontée), exemples de nappes.

- *Hydrogéologie karstique* : caractéristiques et problèmes spécifiques.

- *Hydrochimie* : signification, interprétation des résultats, limites de validité.

3) EXPLOITATION DE L'EAU

- *Méthodes* d'étude et de recherche des nappes aquifères.
- *Etude de bassins versants*, bilan hydrologique.
- *Ouvrages de captage* : technologie (prises d'eau de surface, puits, forages, ...) et maintenance.
- *Qualité de l'eau* : potabilité, pollutions (rejets d'effluents, ...), assainissement et traitement des eaux.
- *Gestion des nappes* : exploitation, protection, législation spécifique, les risques accidentels,
- *Notions de géothermie*.

- T.D.-

- Technologie des appareils de mesure et mise en oeuvre.
- Critique des résultats.
- Exercices d'interprétation d'essai.
- Hydrogéologie appliquée sur site . Pompage d'essai et jaugeage : mise en oeuvre de l'appareillage, réalisation des essais, interprétation des mesures (avec le support de l'outil informatique).

III.4 - TECHNIQUES D'EXPLOITATION

41 - METALLOGENIE

Sous la forme de cours, cet enseignement apporte les connaissances de base sur la pratique des "explorations" minières en insistant plus sur la description des cibles minières que sur la manière de les atteindre.

- Introduction, classification des gîtes minéraux.
- Les différents types de gisements :
 - . Les gisements exogènes : les gisements liés aux altérations météorologiques ; les gisements liés aux phénomènes sédimentaires.
 - . Les gisements du groupe igné : les gisements d'inclusion ; les gisements de ségrégation ; les gisements pegmatitiques et pneumatolytiques ; les gisements pyrométasomatiques.
 - . Les gisements du groupe hydrothermal : les gisements de départ acide ; les amas pyriteux massifs ; les porphyres cuprifères.

42 - EXPLOITATION MINES ET CARRIERES

Enseignement théorique concrétisé dans toute la mesure du possible par des visites d'exploitations en carrières et/ou peu en mines.

- Les différents types d'exploitation et méthodologies spécifiques.
- Les engins : caractéristiques, domaines et contraintes d'utilisation, maintenance.
- Les explosifs : différents types, consignes de mise en oeuvre, plan de tir, sécurité.
- Législation spécifique.

43 - LES GRANULATS

Les grands travaux d'aménagement du territoire font actuellement très largement appel aux granulats. Leur exploitation et, plus encore, la recherche des roches massives dont ils peuvent être issus, constituent un champ d'action privilégié pour les techniciens supérieurs en géologie appliquée. Cet enseignement apporte donc les connaissances de base relatives aux propriétés spécifiques des granulats requises pour leurs diverses utilisations ainsi qu'aux techniques mises en oeuvre pour leur élaboration afin que les techniciens supérieurs en géologie appliquée puissent intervenir valablement dans la recherche et la définition des sites d'exploitation en mettant à profit leurs connaissances géologiques (pétrographiques, géomécaniques,.....) acquises par ailleurs.

- COURS -

1) DONNEES DE BASE

Vocabulaire et définitions spécifiques

- . Classification : norme P 18101
- . Granulométrie : norme P 18304
- . Origines : granulats naturels (alluvionnaires, roches massives) et artificiels (laitier, argile expansée, verre, etc.).
- . Catégories : granulats destinés aux bétons hydrauliques et assimilés; granulats destinés aux structures de chaussées.

2) EXPLOITATION DES GRANULATS

- les granulats alluvionnaires. Les matériels (pelle, dragueline, excavateur, drague flottante) : principes, caractéristiques, performances, domaines et limites d'utilisation.
- Les roches massives : les techniques d'exploitation (ripage, minage), les matériels et leurs contraintes spécifiques.
- Les granulats artificiels : les techniques d'élaboration.

3) TRAITEMENT DES GRANULATS

- Les différentes interventions : transport, scalpage, concassage, criblage.
- Description de quelques installations-types.
- Les matériels spécifiques : concasseurs, cribles.

4) SPECIFICATIONS

- Granulats naturels destinés aux bétons hydrauliques :
 - . norme P 18301.
 - . granularité, propriétés physiques, propriétés physico-chimiques, les éléments coquilliers.
- Granulats destinés aux chaussées :
 - . Directives Setra-LCPC Avril 1984 .
 - . Granulats pour assises et couches de roulement : norme P 18321.

. Sables et gravillons : caractéristiques intrinsèques, caractéristiques de fabrication, caractéristiques complémentaires. Tableaux récapitulatifs.

- Granulats pour chaussées en Béton hydraulique :

. Norme NFP 18301

. Caractéristiques normalisées et complémentaires.

5) UTILISATION DES GRANULATS-PRODUITS

Catalogue de structures types: Setra-LCPC 1977

. Graves non traitées

. Graves traitées aux liants hydrauliques

. Graves traitées aux liants hydrocarbonés

. Enrobés (bétons bitumineux)

. Enduits superficiels.

- T.D. -

Visite commentée d'une installation
chantier de mise en oeuvre.

de production et/ou d'un

44 - ORGANISATION ET CONDUITE DE CHANTIER

Conduit dans toute la mesure du possible sous la forme de Travaux Dirigés fondés sur l'étude de cas concrets, cet enseignement a pour objectif d'adapter au chantier, en les complétant le cas échéant, les notions introduites par les cours de Formation économique et de gestion (Chap.I, titre 10 p. 51 de la présente annexe). Dans cet esprit, seront abordés, dans le cadre d'un cahier des charges :

- les problèmes administratifs et juridiques : respect des textes et des règlements en vigueur concernant notamment les contraintes générales et particulières, le chômage, les intempéries, la sous-traitance.
- les problèmes financiers : coûts unitaires divers, compte prorata, paiement des factures, rendement et bilan,
- les problèmes humains : autorité, esprit d'équipe, gestion du personnel.

Cet enseignement a également pour objectif d'apporter un certain nombre de savoir-faire concernant deux aspects techniques de l'organisation et de la conduite d'un chantier :

- aspect matériel : installation proprement dite du chantier, sa maintenance et son approvisionnement;
- aspect relationnel : la réunion de chantier (préparation, déroulement et compte-rendu).

IV - ACTIVITES EXTERIEURES

Sous ce titre sont rassemblées les activités qui, compte tenu de la spécificité du travail du géologue, ne peuvent avoir lieu dans l'établissement de formation.

IV.1 - CAMPS DE TERRAIN

Il s'agit d'enseignements placés sous la responsabilité de l'établissement de formation et qui se déroulent sous forme de périodes bloquées en des régions variées du territoire métropolitain.

11. SONDAGE

L'enseignement pratique du sondage apporte le complément indispensable qui transpose dans le réel les solutions étudiées ou définies dans les enseignements technologiques. Il est donc étroitement lié à l'étude des processus et des techniques de sondage par une démarche à double finalité :

- apport d'informations aux services d'études géologiques,
- mise en oeuvre ou suivi de mise en oeuvre des équipements, outils, processus et procédés de sondage.

Il doit permettre également aux étudiants d'analyser, d'organiser et de mettre en oeuvre des manipulations relatives à des processus de sondage, de montage, de manutention et de contrôle en application de la gestion de production et de la gestion de la qualité.

L'enseignement pratique donnera une compétence aux étudiants dans les domaines suivants :

- travail du géologue sur un chantier de sondage; opérations sur carottes et cuttings (échantillonnage, lavage, classement, repérage), établissement des rapports:
- Organisation et conduite d'un chantier; Installation type d'un chantier.
- Utilisation du matériel: suivi et contrôle des données d'utilisation au cours de la réalisation du chantier.
- Etablissement ou contrôle du programme de foration par l'utilisation de la norme du matériel tubulaire et des outils, par l'optimisation de la composition de la garniture.
- Utilisation des équipements machines et auxiliaires associés, conditions d'utilisation, sécurité, maintenance.

- Suivi des outils : adaptation des outils aux formations traversées, contrôle et suivi des paramètres d'utilisation (vitesse de rotation, poids sur l'outil, débit de circulation, ...).
- Choix ou contrôle des paramètres de fluide de circulation, réalisation et suivi des mesures.

L'enseignement pratique du sondage permettra en outre l'approche des techniques de sondage dans les deux aspects suivants :

- l'utilisation et la manipulation du matériel,
- l'examen des conditions et paramètres d'utilisation pour déterminer le meilleur choix technico - économique en fonction de l'objectif à atteindre.

12 - LEVE D'AFFLEUREMENT

Cet enseignement revêt une importance capitale car il constitue une 1^{ère} prise de contact avec les "objets" géologiques en grandeur réelle. Il permet ainsi :

- . d'une part, de sanctionner la plupart des connaissances théoriques de géologie fondamentale,
- . d'autre part, d'acquérir les savoir-faire qui constituent les bases du comportement et du travail du géologue sur le terrain.

Cette activité consiste en l'étude complète d'un (ou plusieurs) affleurement(s) ponctuel(s) choisi(s) en fonction de son (leur) intérêt pédagogique (affleurement naturel, talus de route, front de taille de carrière, ...). Elle comporte les opérations suivantes :

- positionnement sur la carte topographique,
- méthodologie d'approche,
- réalisation de croquis panoramiques et de croquis d'affleurements,
- étude stratonomique,
- étude structurale : mesure de pendages (couches, litages, diaclases, faille) et/ou de plongement d'axes avec report et traitement des résultats sur canevas de Wulff,
- étude pétrographique, paléontologique éventuellement et si possible sédimentologique,
- report des informations sur le carnet de terrain. On insistera sur la valeur de ce document qui exige soin, rigueur et esprit de synthèse ainsi que sur l'intérêt, la précision, l'objectivité et l'exploitabilité des informations qui y sont portées.
- construction de la coupe lithostratigraphique,
- élaboration d'un rapport d'activité au retour à l'établissement de formation, avec l'assistance partielle des enseignants concernés et en temps limité (de l'ordre de 3 jours).

13. CARTOGRAPHIE GEOLOGIQUE

Cet enseignement se déroule au terme de la 1^{ère} année de formation et met en oeuvre la totalité des savoirs et savoir-faire acquis pendant cette période. Il nécessite la transposition à une surface des techniques pratiquées lors de l'étude d'affleurements ponctuels (levé d'affleurements) et contribue de ce fait au développement de la perception tridimensionnelle des "objets" géologiques.

Par les modalités mêmes de son organisation (travail en équipe sur des secteurs particuliers et juxtaposés), ce camp de terrain contribue aussi au développement des qualités relationnelles, de synthèse et d'organisation du travail des étudiants.

Réunis, pour des raisons de sécurité, en groupes de 2 ou 3, les élèves ont pour mission d'effectuer l'étude géologique d'un secteur de quelques km² en y réalisant les observations nécessaires (lithologiques, structurales, paléontologiques, sédimentologiques, ...). Elles seront concrétisées par la construction de la carte géologique propre au secteur de travail et de celle de la portion de territoire plus vaste constituée par l'ensemble des secteurs étudiés par les différents groupes de la promotion. Cette opération requiert:

- une définition raisonnée des cheminements,
- le levé de coupes géologiques,
- la détermination lithostratigraphique des affleurements vus,
- le report des affleurements sur la carte topographique,
- la tenue d'un carnet de terrain (on insistera toujours sur la valeur de ce document),
- la construction (et/ou le suivi) des contours géologiques et de profils géologiques significatifs,
- la confrontation et l'harmonisation des résultats obtenus avec les secteurs de travail voisins,
- la rédaction d'un rapport d'activité, au retour à l'établissement de formation, avec l'assistance partielle des enseignants concernés et en temps limité (10 jours environ).

14. SYNTHÈSE GÉOLOGIQUE

Cette activité intervient en fin de 2^{ème} année et constitue la concrétisation des savoirs et savoir-faire acquis au cours de l'ensemble de la formation. Bien que portant sur des problèmes plus complexes et abordant des domaines plus spécifiques, les objectifs généraux restent les mêmes que ceux définis pour le camp de terrain de fin de 1^{ère} année (cartographie géologique, p.84).

Organisé selon le même principe que celui de fin de 1^{ère} année, le camp de terrain de fin de 2^{ème} année se déroule en pays sédimentaire et conduit à l'étude géologique approfondie d'un territoire déterminé. A cet effet, les opérations classiques de la cartographie géologique sont complétées par la mise en oeuvre de techniques plus spécifiques propres, par exemple, à la méso- et à la microtectonique ainsi qu'à l'analyse structurale pour aboutir à une meilleure compréhension et à une définition plus fine de la structure régionale, et au levé sédimentologique en vue d'une approche plus dynamique des faciès observés. Divers aspects de la géotechnique (stabilité des terrains, matériaux exploitables, ...) et de l'hydrogéologie (ressources en eau, pollutions, ...) pourront également être abordés en fonction des possibilités locales.

La région choisie pour ce camp de terrain répond dans toute la mesure du possible aux impératifs suivants :

- permettre les investigations relevant des divers domaines de la géologie sur un même territoire d'étendue limitée,
- présenter un degré de complexité suffisant pour être à la fois intéressant et formateur tout en restant adapté aux capacités des élèves et au temps de travail imparti (4 semaines environ).

Si pour une raison quelconque ces divers impératifs ne pouvaient être réunis, le camp de terrain sera scindé en deux périodes distinctes, axées chacune sur l'un des deux centres d'intérêt fondamentaux suivants : étude structurale d'une part, étude sédimentologique d'autre part, dans les limites du temps globalement défini au programme.

En plus de l'aide directe qu'ils peuvent leur apporter, les enseignants apprécient sur le terrain les connaissances théoriques des élèves, leur aptitude à les mobiliser pour faire face aux problèmes concrets ainsi que leur faculté d'appréhension synthétique de la géologie du domaine d'étude. Ils veillent également à la bonne tenue du carnet de terrain en insistant sur l'exploitabilité et la fiabilité que doivent impérativement présenter les informations qui y sont consignées.

Au retour à l'établissement de formation, et avec l'assistance partielle des enseignants concernés, les élèves rédigent les rapports relatifs aux différentes activités spécifiques menées sur le terrain. Ils disposent pour cela de 2 semaines environ.

IV.2 - STAGE EN ENTREPRISE

Cf. : "Modalités du stage en entreprise".

IV.3 - AUTRES ACTIVITÉS

Sont groupées sous cette rubrique toutes les activités de la 1/2 ou de la journée complète, non programmables car fonction des opportunités locales et destinées à apporter le complément nécessaire aux enseignements, qu'ils soient technologiques, économiques ou administratifs. Il s'agira de réaliser à la fois une information technique et une approche psychologique, bases indispensables à une compréhension correcte de la technologie et des pratiques professionnelles.

Ces activités devront également contribuer à une sensibilisation effective au respect des règles de sécurité ainsi qu'à une approche réaliste des problèmes relationnels et humains.

Exemples :

- Démonstrations de matériel proposées par les fabricants;
- Visites d'usines, de chantiers, d'entreprises, d'expositions, etc. organisées afin de découvrir et d'étudier les instruments, appareils et engins utilisés dans les divers domaines de la Géologie appliquée;
- Projections de films et/ou de diapositives visant à apporter une meilleure connaissance des techniques d'utilisation ou de mise en oeuvre.

Des rapports ou comptes rendus feront suite à ces activités. Ils pourront être élaborés en coordination avec l'enseignement du Français.

Unités constitutives

UNITES CONSTITUTIVES DU REFERENTIEL DE CERTIFICATION

UNITE U.I

Epreuve E 1 : Français

L'unité « français » englobe les compétences établies par l'arrêté du 30 mars 1989 « objectifs, contenus de l'enseignement et référentiel du domaine de l'expression française pour les brevets de technicien supérieur » (BOEN n ° 21 du 25 mai 1989).

UNITES CONSTITUTIVES DU REFERENTIEL DE CERTIFICATION

UNITE U.2

Epreuve E 2 : Langue vivante étrangère 1 : anglais

L'unité englobe l'ensemble des capacités et compétences incluses dans le référentiel.

Dans l'unité de langue vivante étrangère figurent trois axes fondamentaux :

1° Les objectifs essentiellement professionnels qui impliquent la maîtrise de la langue vivante étrangère en tant que langue véhiculaire ou non.

2° Les compétences fondamentales

- compréhension écrite de documents professionnels, brochures, dossiers, articles de presse...
- expression écrite : prise de notes, rédaction de comptes rendus, de messages...

3° Les connaissances

- les bases linguistiques du programme des classes terminales
- la morpho-syntaxe de la langue utilisée dans les situations professionnelles ciblées
- terminologie, lexique du domaine professionnel.

UNITES CONSTITUTIVES DU REFERENTIEL DE CERTIFICATION

UNITE 31

EPREUVE E 3 / Sous-épreuve Mathématiques

L'unité de mathématiques englobe l'ensemble des capacités du domaine des mathématiques pour les brevets de technicien supérieur établies par l'arrêté du 30 mars 1989 (BO n° 21 du 25 mai 1989).

UNITES CONSTITUTIVES DU REFERENTIEL DE CERTIFICATION

UNITE 32

EPREUVE E.3 / Sous-épreuve Sciences physiques

L'unité de sciences physiques englobe l'ensemble des objectifs, capacités, compétences et savoir-faire précisés dans le présent référentiel de certification.

Brevet de Technicien Supérieur - Géologie Appliquée

UNITES CONSTITUTIVES DU REFERENTIEL DE CERTIFICATION

UNITE U 4

EPREUVE E4 : GEOLOGIE APPLIQUEE

C	Savoirs associés		Gestion	Objets Géologiques	Traitement des objets géologiques	Méthodes d'investigation	Géologie Appliquée	Activités Pratiques
	COMPETENCES							
C 1 Se documenter	A	Rechercher la documentation						
	B	Classer et exploiter une documentation						
C 2 Communiquer	A	Dialoguer avec les parties concernées					X	
	B	Animer, mener, diriger une équipe						
	C	Concevoir et produire des documents						
	D	Préparer et soutenir une argumentation					X	
C 3	Rechercher objectivement les informations.							
C 4 Réaliser tout ou partie des essais tests et prélèvements prescrits pour une étude	A	Contrôler l'adaptation et la bonne utilisation des matériels, outillages et dispositifs de sécurité.						
	B	Assurer la fiabilité des résultats obtenus						
	C	Consigner les résultats						
C 5	Exploiter rationnellement les informations						X	
C 6	Etablir des synthèses						X	
C 7 Elaborer tout ou partie du dossier technique d'une opération	A	Procéder à l'étude technique					X	
	B	Préconiser la nature des moyens à mettre en oeuvre (variantes)					X	
	C	Etablir des documents prévisionnels qualitatifs et quantitatifs (planning, métré, coupes ...)					X	
C 8 Assurer les (participer aux) démarches administratives, sociales et juridiques.	A	Connaître les structures des Administrations et des services.						
	B	Recenser les lois, décrets et règlements en vigueur et impératifs locaux.						
	C	Obtenir les autorisations et les éventuelles dérogations.						
C 9	Elaborer tout ou partie du devis d'une opération à partir du dossier technique.							
C 10	Assurer tout ou partie de la préparation matérielle d'un chantier.							
C 11 Faire réaliser partiellement ou totalement l'installation d'un chantier	A	Contrôler l'application des textes, règlements et impératifs locaux.						
	B	Réaliser ou contrôler l'implantation et les réglages.						
	C	Organiser rationnellement le déploiement des différents composants du chantier.						
C 12 Faire réaliser tout ou partie d'un ouvrage conformément au cahier des charges	A	Veiller à l'utilisation rationnelle de la main-d'oeuvre.						
	B	Contrôler ou faire contrôler la qualité des matériaux et de leur mise en oeuvre.						
	C	Contrôler l'adaptation et la bonne utilisation des matériels, outillages et dispositifs de sécurité.						
	D	Contrôler les dépenses engagées par rapport au budget prévisionnel						
	E	Etablir les métrés, attachements et éventuellement les éléments de facturation.						
	F	Effectuer ou faire effectuer les opérations de contrôle de l'ouvrage en vue de sa réception.						
C 13 Assurer la bonne économie du chantier	A	Contrôler l'avancement du chantier par rapport au planning prévisionnel.						
	B	Contrôler les rendements.						
	C	Etablir le bilan d'exploitation.						
	D	Rechercher toutes solutions visant à améliorer les conditions de travail et ou d'efficacité.						
C 14 Administrer le chantier	A	Représenter l'entreprise dans le cadre des responsabilités qui lui sont confiées.						
	B	Veiller ou participer à la mise en application des textes et règlements en vigueur						
	C	Faire appliquer les clauses administratives du marché.						

Ce tableau a pour objet de préciser les compétences et savoirs technologiques à certifier dans l'unité concernée. D'autres compétences et savoirs technologiques sont mobilisés, mais font l'objet d'une certification dans d'autres parties de l'examen.

Brevet de Technicien Supérieur - Géologie Appliquée

UNITES CONSTITUTIVES DU REFERENTIEL DE CERTIFICATION

UNITE U 51

EPREUVE E5 / Sous-épreuve Méthodes d'Investigation

C	Savoirs associés		Gestion	Objets Géologiques	Traitement des objets géologiques	Méthodes d'Investigation	Géologie Appliquée	Activités Pratiques
	COMPETENCES							
C 1 Se documenter	A	Rechercher la documentation						
	B	Classer et exploiter une documentation						
C 2 Communiquer	A	Dialoguer avec les parties concernées						
	B	Animer, mener, diriger une équipe						
	C	Concevoir et produire des documents				X		
	D	Préparer et soutenir une argumentation				X		
C 3		Rechercher objectivement les informations.				X		
C 4 Réaliser tout ou partie des essais tests et prélèvements prescrits pour une étude	A	Contrôler l'adaptation et la bonne utilisation des matériels, outillages et dispositifs de sécurité.				X		
	B	Assurer la fiabilité des résultats obtenus				X		
	C	Consigner les résultats				X		
C 5		Exploiter rationnellement les informations				X		
C 6		Etablir des synthèses				X		
C 7 Elaborer tout ou partie du dossier technique d'une opération	A	Procéder à l'étude technique						
	B	Préconiser la nature des moyens à mettre en oeuvre (variantes)				X		
	C	Etablir des documents prévisionnels qualitatifs et quantitatifs (planning, métré, coupes ...)				X		
C 8 Assurer les (participer aux) démarches administratives, sociales et juridiques.	A	Connaître les structures des Administrations et des services.						
	B	Recenser les lois, décrets et règlements en vigueur et impératifs locaux.						
	C	Obtenir les autorisations et les éventuelles dérogations.						
C 9		Elaborer tout ou partie du devis d'une opération à partir du dossier technique.						
C 10		Assurer tout ou partie de la préparation matérielle d'un chantier.						
C 11 Faire réaliser partiellement ou totalement l'installation d'un chantier	A	Contrôler l'application des textes, règlements et impératifs locaux.						
	B	Réaliser ou contrôler l'implantation et les réglages.						
	C	Organiser rationnellement le déploiement des différents composants du chantier.						
C 12 Faire réaliser tout ou partie d'un ouvrage conformément au cahier des charges	A	Veiller à l'utilisation rationnelle de la main-d'oeuvre.						
	B	Contrôler ou faire contrôler la qualité des matériaux et de leur mise en oeuvre.						
	C	Contrôler l'adaptation et la bonne utilisation des matériels, outillages et dispositifs de sécurité.						
	D	Contrôler les dépenses engagées par rapport au budget prévisionnel						
	E	Etablir les métrés, attachements et éventuellement les éléments de facturation.						
	F	Effectuer ou faire effectuer les opérations de contrôle de l'ouvrage en vue de sa réception.						
C 13 Assurer la bonne économie du chantier	A	Contrôler l'avancement du chantier par rapport au planning prévisionnel.						
	B	Contrôler les rendements.						
	C	Etablir le bilan d'exploitation.						
	D	Rechercher toutes solutions visant à améliorer les conditions de travail et ou d'efficacité.						
C 14 Administrer le chantier	A	Représenter l'entreprise dans le cadre des responsabilités qui lui sont confiées.						
	B	Veiller ou participer à la mise en application des textes et règlements en vigueur						
	C	Faire appliquer les clauses administratives du marché.						

Ce tableau a pour objet de préciser les compétences et savoirs technologiques à certifier dans l'unité concernée. D'autres compétences et savoirs technologiques sont mobilisés, mais font l'objet d'une certification dans d'autres parties de l'examen.

Brevet de Technicien Supérieur - Géologie Appliquée

UNITES CONSTITUTIVES DU REFERENTIEL DE CERTIFICATION

UNITE U 52

EPREUVE E5 / Sous-épreuve Etude et conditions de faisabilité

C	Savoirs associés		Gestion	Objets Géologiques	Traitement des objets géologiques	Méthodes d'investigation	Géologie Appliquée	Activités Pratiques
	COMPETENCES							
C 1 Se documenter	A	Rechercher la documentation						
	B	Classer et exploiter une documentation						
C 2 Communiquer	A	Dialoguer avec les parties concernées						
	B	Animer, mener, diriger une équipe						
	C	Concevoir et produire des documents					X	
	D	Préparer et soutenir une argumentation						
C 3	Rechercher objectivement les informations.							
C 4 Réaliser tout ou partie des essais tests et prélèvements prescrits pour une étude	A	Contrôler l'adaptation et la bonne utilisation des matériels, outillages et dispositifs de sécurité.					X	
	B	Assurer la fiabilité des résultats obtenus					X	
	C	Consigner les résultats						
C 5	Exploiter rationnellement les informations						X	
C 6	Etablir des synthèses						X	
C 7 Elaborer tout ou partie du dossier technique d'une opération	A	Procéder à l'étude technique					X	
	B	Préconiser la nature des moyens à mettre en oeuvre (variantes)					X	
	C	Etablir des documents prévisionnels qualitatifs et quantitatifs (planning, métré, coupes ...)					X	
C 8 Assurer les (participer aux) démarches administratives, sociales et juridiques	A	Connaître les structures des Administrations et des services.						
	B	Recenser les lois, décrets et règlements en vigueur et impératifs locaux.						
	C	Obtenir les autorisations et les éventuelles dérogations.						
C 9	Elaborer tout ou partie du devis d'une opération à partir du dossier technique.						X	
C 10	Assurer tout ou partie de la préparation matérielle d'un chantier.							
C 11 Faire réaliser partiellement ou totalement l'installation d'un chantier	A	Contrôler l'application des textes, règlements et impératifs locaux.						
	B	Réaliser ou contrôler l'implantation et les réglages.						
	C	Organiser rationnellement le déploiement des différents composants du chantier.						
C 12 Faire réaliser tout ou partie d'un ouvrage conformément au cahier des charges	A	Veiller à l'utilisation rationnelle de la main-d'oeuvre.						
	B	Contrôler ou faire contrôler la qualité des matériaux et de leur mise en oeuvre.						
	C	Contrôler l'adaptation et la bonne utilisation des matériels, outillages et dispositifs de sécurité.						
	D	Contrôler les dépenses engagées par rapport au budget prévisionnel						
	E	Etablir les métrés, attachements et éventuellement les éléments de facturation.						
	F	Effectuer ou faire effectuer les opérations de contrôle de l'ouvrage en vue de sa réception.						
C 13 Assurer la bonne économie du chantier	A	Contrôler l'avancement du chantier par rapport au planning prévisionnel.						
	B	Contrôler les rendements.						
	C	Etablir le bilan d'exploitation.						
	D	Rechercher toutes solutions visant à améliorer les conditions de travail et ou d'efficacité.						
C 14 Administrer le chantier	A	Représenter l'entreprise dans le cadre des responsabilités qui lui sont confiées.						
	B	Veiller ou participer à la mise en application des textes et règlements en vigueur						
	C	Faire appliquer les clauses administratives du marché.						

Ce tableau a pour objet de préciser les compétences et savoirs technologiques à certifier dans l'unité concernée. D'autres compétences et savoirs technologiques sont mobilisés, mais font l'objet d'une certification dans d'autres parties de l'examen.

Brevet de Technicien Supérieur - Géologie Appliquée

UNITES CONSTITUTIVES DU REFERENTIEL DE CERTIFICATION

UNITE U 61

EPREUVE E6 / Sous-épreuve Reconnaissance et analyse d'un site géologique

C	SAVOIRS ASSOCIES						Géologie Appliquée	Activités Pratiques
	COMPETENCES	Gestion	Objets Géologiques	Traitement des objets géologiques	Méthodes d'Investigation			
C 1 Se documenter	A	Rechercher la documentation					X	
	B	Classer et exploiter une documentation					X	
C 2 Communiquer	A	Dialoguer avec les parties concernées					X	
	B	Animer, mener, diriger une équipe					X	
	C	Concevoir et produire des documents		X	X	X	X	
	D	Préparer et soutenir une argumentation						
C 3	Rechercher objectivement les informations.			X	X	X	X	
C 4 Réaliser tout ou partie des essais tests et prélèvements prescrits pour une étude	A	Contrôler l'adaptation et la bonne utilisation des matériels, outillages et dispositifs de sécurité.					X	
	B	Assurer la fiabilité des résultats obtenus		X	X	X	X	
	C	Consigner les résultats		X	X	X	X	
C 5	Exploiter rationnellement les informations							
C 6	Etablir des synthèses							
C 7 Elaborer tout ou partie du dossier technique d'une opération	A	Procéder à l'étude technique						
	B	Préconiser la nature des moyens à mettre en oeuvre (variantes)						
	C	Etablir des documents prévisionnels qualitatifs et quantitatifs (planning, métré, coupes ...)						
C 8 Assurer les (participer aux) démarches administratives, sociales et juridiques.	A	Connaître les structures des Administrations et des Services.					X	
	B	Recenser les lois, décrets et règlements en vigueur et impératifs locaux.					X	
	C	Obtenir les autorisations et les éventuelles dérogations.					X	
C 9	Elaborer tout ou partie du devis d'une opération à partir du dossier technique.							
C 10	Assurer tout ou partie de la préparation matérielle d'un chantier.							
C 11 Faire réaliser partiellement ou totalement l'installation d'un chantier	A	Contrôler l'application des textes, règlements et impératifs locaux.						
	B	Réaliser ou contrôler l'implantation et les réglages.						
	C	Organiser rationnellement le déploiement des différents composants du chantier.						
C 12 Faire réaliser tout ou partie d'un ouvrage conformément au cahier des charges	A	Veiller à l'utilisation rationnelle de la main-d'oeuvre.						
	B	Contrôler ou faire contrôler la qualité des matériaux et de leur mise en oeuvre.						
	C	Contrôler l'adaptation et la bonne utilisation des matériels, outillages et dispositifs de sécurité.						
	D	Contrôler les dépenses engagées par rapport au budget prévisionnel						
	E	Etablir les métrés, attachements et éventuellement les éléments de facturation.						
	F	Effectuer ou faire effectuer les opérations de contrôle de l'ouvrage en vue de sa réception.						
C 13 Assurer la bonne économie du chantier	A	Contrôler l'avancement du chantier par rapport au planning prévisionnel.						
	B	Contrôler les rendements.						
	C	Etablir le bilan d'exploitation.						
	D	Rechercher toutes solutions visant à améliorer les conditions de travail et ou d'efficacité.						
C 14 Administrer le chantier	A	Représenter l'entreprise dans le cadre des responsabilités qui lui sont confiées.						
	B	Veiller ou participer à la mise en application des textes et règlements en vigueur						
	C	Faire appliquer les clauses administratives du marché.						

Ce tableau a pour objet de préciser les compétences et savoirs technologiques à certifier dans l'unité concernée. D'autres compétences et savoirs technologiques sont mobilisés, mais font l'objet d'une certification dans d'autres parties de l'examen.

Brevet de Technicien Supérieur - Géologie Appliquée

UNITES CONSTITUTIVES DU REFERENTIEL DE CERTIFICATION

UNITE U 62

EPREUVE E6 / Sous-épreuve Exploitation des données géologiques

C	SAVOIRS ASSOCIES						
	COMPETENCES	Gestion	Objets Géologiques	Traitement des objets géologiques	Méthodes d'investigation	Géologie Appliquée	Activités Pratiques
C 1 Se documenter	A	Rechercher la documentation					
	B	Classer et exploiter une documentation					
C 2 Communiquer	A	Dialoguer avec les parties concernées					
	B	Animer, mener, diriger une équipe					
	C	Concevoir et produire des documents					
	D	Préparer et soutenir une argumentation					X
C 3	Rechercher objectivement les informations.						
C 4 Réaliser tout ou partie des essais tests et prélèvements prescrits pour une étude	A	Contrôler l'adaptation et la bonne utilisation des matériels, outillages et dispositifs de sécurité.					
	B	Assurer la fiabilité des résultats obtenus					
	C	Consigner les résultats					
C 5	Exploiter rationnellement les informations		X	X	X		X
C 6	Etablir des synthèses		X	X		X	X
C 7 Elaborer tout ou partie du dossier technique d'une opération	A	Procéder à l'étude technique				X	
	B	Préconiser la nature des moyens à mettre en oeuvre (variantes)				X	
	C	Etablir des documents prévisionnels qualitatifs et quantitatifs (planning, métré, coupes ...)		X		X	
C 8 Assurer les (participer aux) démarches administratives, sociales et juridiques.	A	Connaître les structures des Administrations et des Services.					
	B	Recenser les lois, décrets et règlements en vigueur et impératifs locaux.					
	C	Obtenir les autorisations et les éventuelles dérogations.					
C 9	Elaborer tout ou partie du devis d'une opération à partir du dossier technique.					X	
C 10	Assurer tout ou partie de la préparation matérielle d'un chantier.						
C 11 Faire réaliser partiellement ou totalement l'installation d'un chantier	A	Contrôler l'application des textes, règlements et impératifs locaux.					
	B	Réaliser ou contrôler l'implantation et les réglages.					
	C	Organiser rationnellement le déploiement des différents composants du chantier.					
C 12 Faire réaliser tout ou partie d'un ouvrage conformément au cahier des charges	A	Veiller à l'utilisation rationnelle de la main-d'oeuvre.					
	B	Contrôler ou faire contrôler la qualité des matériaux et de leur mise en oeuvre.					
	C	Contrôler l'adaptation et la bonne utilisation des matériels, outillages et dispositifs de sécurité.					
	D	Contrôler les dépenses engagées par rapport au budget prévisionnel					
	E	Etablir les métrés, attachements et éventuellement les éléments de facturation.					
	F	Effectuer ou faire effectuer les opérations de contrôle de l'ouvrage en vue de sa réception.					
C 13 Assurer la bonne économie du chantier	A	Contrôler l'avancement du chantier par rapport au planning prévisionnel.					
	B	Contrôler les rendements.					
	C	Etablir le bilan d'exploitation.					
	D	Rechercher toutes solutions visant à améliorer les conditions de travail et ou d'efficacité.					
C 14 Administrer le chantier	A	Représenter l'entreprise dans le cadre des responsabilités qui lui sont confiées.					
	B	Veiller ou participer à la mise en application des textes et règlements en vigueur					
	C	Faire appliquer les clauses administratives du marché.					

Ce tableau a pour objet de préciser les compétences et savoirs technologiques à certifier dans l'unité concernée. D'autres compétences et savoirs technologiques sont mobilisés, mais font l'objet d'une certification dans d'autres parties de l'examen.

Brevet de Technicien Supérieur - Géologie Appliquée

UNITES CONSTITUTIVES DU REFERENTIEL DE CERTIFICATION

U 63

EPREUVE E6 / Sous-épreuve Activités en milieu professionnel

C	SAVOIRS ASSOCIES							
	COMPETENCES		Gestion	Objets Géologiques	Traitement des objets géologiques	Méthodes d'Investigation	Géologie Appliquée	Activités Pratiques
C 1 Se documenter	A	Rechercher la documentation						
	B	Classer et exploiter une documentation						
C 2 Communiquer	A	Dialoguer avec les parties concernées						
	B	Animer, mener, diriger une équipe						
	C	Concevoir et produire des documents						
	D	Préparer et soutenir une argumentation						
C 3		Rechercher objectivement les informations.						
C 4 Réaliser tout ou partie des essais tests et prélèvements prescrits pour une étude	A	Contrôler l'adaptation et la bonne utilisation des matériels, outillages et dispositifs de sécurité.						
	B	Assurer la fiabilité des résultats obtenus						
	C	Consigner les résultats						
C 5		Exploiter rationnellement les informations						
C 6		Etablir des synthèses						
C 7 Elaborer tout ou partie du dossier technique d'une opération	A	Procéder à l'étude technique						
	B	Préconiser la nature des moyens à mettre en oeuvre (variantes)						
	C	Etablir des documents prévisionnels qualitatifs et quantitatifs (planning, métré, coupes ...)						
C 8 Assurer les (participer aux) démarches administratives, sociales et juridiques.	A	Connaître les structures des Administrations et des Services.	X					X
	B	Recenser les lois, décrets et règlements en vigueur et impératifs locaux.	X					X
	C	Obtenir les autorisations et les éventuelles dérogations.	X					X
C 9		Elaborer tout ou partie du devis d'une opération à partir du dossier technique.						
C 10		Assurer tout ou partie de la préparation matérielle d'un chantier.						
C 11 Faire réaliser partiellement ou totalement l'installation d'un chantier	A	Contrôler l'application des textes, règlements et impératifs locaux.	X			X		X
	B	Réaliser ou contrôler l'implantation et les réglages.	X			X		X
	C	Organiser rationnellement le déploiement des différents composants du chantier.	X					X
C 12 Faire réaliser tout ou partie d'un ouvrage conformément au cahier des charges	A	Veiller à l'utilisation rationnelle de la main-d'oeuvre.	X					X
	B	Contrôler ou faire contrôler la qualité des matériaux et de leur mise en oeuvre.	X					X
	C	Contrôler l'adaptation et la bonne utilisation des matériels, outillages et dispositifs de sécurité.	X					X
	D	Contrôler les dépenses engagées par rapport au budget prévisionnel	X					X
	E	Etablir les métrés, attachements et éventuellement les éléments de facturation.	X		X			X
	F	Effectuer ou faire effectuer les opérations de contrôle de l'ouvrage en vue de sa réception.	X					X
C 13 Assurer la bonne économie du chantier	A	Contrôler l'avancement du chantier par rapport au planning prévisionnel.	X					X
	B	Contrôler les rendements.	X				X	X
	C	Etablir le bilan d'exploitation.	X				X	X
	D	Rechercher toutes solutions visant à améliorer les conditions de travail et ou d'efficacité.	X					X
C 14 Administrer le chantier	A	Représenter l'entreprise dans le cadre des responsabilités qui lui sont confiées.	X					X
	B	Veiller ou participer à la mise en application des textes et règlements en vigueur	X					X
	C	Faire appliquer les clauses administratives du marché.	X					X

Ce tableau a pour objet de préciser les compétences et savoirs technologiques à certifier dans l'unité concernée. D'autres compétences et savoirs technologiques sont mobilisés, mais font l'objet d'une certification dans d'autres parties de l'examen.

Brevet de Technicien Supérieur - Géologie Appliquée

UNITES CONSTITUTIVES DU REFERENTIEL DE CERTIFICATION

RELATIONS COMPETENCES / UNITES

C	SAVOIRS ASSOCIES						
	COMPETENCES	Gestion	Objets Géologiques	Traitement des objets géologiques	Méthodes d'investigation	Géologie Appliquée	Activités Pratiques
C 1 Se documenter	A Rechercher la documentation						U61
	B Classer et exploiter une documentation						U61
C 2 Communiquer	A Dialoguer avec les parties concernées					U40	U61
	B Animer, mener, diriger une équipe						U61
	C Concevoir et produire des documents		U61	U61	U61-U51	U52	U61
	D Préparer et soutenir une argumentation				U51	U40	U62
C 3	Rechercher objectivement les informations.		U61	U61	U61-U51	U61	U61
C 4 Réaliser tout ou partie des essais tests et prélèvements prescrits pour une étude	A Contrôler l'adaptation et la bonne utilisation des matériels, outillages et dispositifs de sécurité.				U51	U52	U61
	B Assurer la fiabilité des résultats obtenus		U61	U61	U61-U51	U52	U61
	C Consigner les résultats		U61	U61	U61-U51		U61
C 5	Exploiter rationnellement les informations		U62	U62	U51-U62	U52	U62
C 6	Etablir des synthèses		U62	U62-U63	U51-U63	U52-U62	U62
C 7 Elaborer tout ou partie du dossier technique d'une opération	A Procéder à l'étude technique					U52-U62	
	B Préconiser la nature des moyens à mettre en oeuvre (variantes)				U51	U52-U62	
	C Etablir des documents prévisionnels qualitatifs et quantitatifs (planning, mètre, coupes ...)			U62	U51	U52-U62	
C 8 Assurer les (participer aux) démarches administratives, sociales et juridiques.	A Connaître les structures des Administrations et des Services.	U63					U61-U63
	B Recenser les lois, décrets et règlements en vigueur et impératifs locaux.	U63					U61-U63
	C Obtenir les autorisations et les éventuelles dérogations.	U63					U61-U63
C 9	Elaborer tout ou partie du devis d'une opération à partir du dossier technique.	U63				U52-U62	U63
C 10	Assurer tout ou partie de la préparation matérielle d'un chantier.						U63
C 11 Faire réaliser partiellement ou totalement l'installation d'un chantier	A Contrôler l'application des textes, règlements et impératifs locaux.	U63			U63		U63
	B Réaliser ou contrôler l'implantation et les réglages.	U63			U63		U63
	C Organiser rationnellement le déploiement des différents composants du chantier.	U63					U63
C 12 Faire réaliser tout ou partie d'un ouvrage conformément au cahier des charges	A Veiller à l'utilisation rationnelle de la main-d'oeuvre.	U63					U63
	B Contrôler ou faire contrôler la qualité des matériaux et de leur mise en oeuvre.	U63					U63
	C Contrôler l'adaptation et la bonne utilisation des matériels, outillages et dispositifs de sécurité.	U63					U63
	D Contrôler les dépenses engagées par rapport au budget prévisionnel	U63					U63
	E Etablir les métrés, attachements et éventuellement les éléments de facturation.	U63		U63			U63
	F Effectuer ou faire effectuer les opérations de contrôle de l'ouvrage en vue de sa réception.	U63					U63
C 13 Assurer la bonne économie du chantier	A Contrôler l'avancement du chantier par rapport au planning prévisionnel.	U63					U63
	B Contrôler les rendements.	U63				U63	U63
	C Etablir le bilan d'exploitation.	U63				U63	U63
	D Rechercher toutes solutions visant à améliorer les conditions de travail et ou d'efficacité.	U63					U63
C 14 Administrer le chantier	A Représenter l'entreprise dans le cadre des responsabilités qui lui sont confiées.	U63					U63
	B Veiller ou participer à la mise en application des textes et règlements en vigueur	U63					U63
	C Faire appliquer les clauses administratives du marché.	U63					U63

Annexe II

Activités professionnelles Stage en milieu professionnel

ANNEXE II

STAGE EN MILIEU PROFESSIONNEL

A - OBJECTIFS

Les étudiants préparant le brevet de technicien supérieur Géologie appliquée doivent accomplir un stage à plein temps dans une ou plusieurs entreprises, publiques ou privées, françaises ou étrangères, intervenant dans le domaine de la géologie appliquée.

Ce stage fait partie intégrante de la formation : il a pour objectif de sensibiliser les élèves aux réalités de l'entreprise, de faire mettre en application les connaissances et le savoir faire acquis et de participer à des activités difficiles à aborder en établissement.

A l'issue du stage, les candidats rédigent un rapport où sont notamment développés les points suivants :

- présentation de l'entreprise ;
- conditions de déroulement du stage ;
- exposé des principales tâches accomplies, de leurs aspects techniques et professionnels ;
- réflexions et conclusions que le stagiaire a tiré de ses activités.

Ils disposent pour cela de dix jours environ. Les candidats n'ayant effectué qu'une partie du stage rédigeront un rapport correspondant à la part d'activité qu'ils auront eu pendant leur séjour dans l'entreprise.

B - ORGANISATION

Le stage est obligatoire pour les étudiants relevant d'une préparation présentielle ou à distance.

1. Voie scolaire

Le stage, organisé avec le concours des milieux professionnels, est placé sous le contrôle des autorités académiques dont relève l'étudiant et, le cas échéant, des services du conseiller culturel près l'ambassade de France du pays d'accueil pour un stage à l'étranger. Il se déroule dans une entreprise publique ou privée comportant différents services. L'étudiant devra, dans toute la mesure du possible, être placé en situation opérationnelle (laboratoire, chantier, ...).

La recherche de l'entreprise d'accueil est organisée par l'équipe enseignante de la section sous la responsabilité du chef d'établissement, en accord avec les entreprises recevant les stagiaires. Le candidat peut également participer à cette recherche mais l'acceptation du stage, conditionnée par l'intérêt du travail proposé, est du ressort de l'équipe pédagogique de l'établissement de formation.

Chaque période de stage en entreprise fait l'objet d'une convention entre l'établissement fréquenté par l'étudiant et l'entreprise d'accueil. Cette convention est établie conformément aux dispositions en vigueur (circulaires du 30 octobre 1959, BOEN n° 24 du 14 décembre 1959 et du 26 mars 1970, BOEN n° 17 du 23 avril 1970). Toutefois, cette convention pourra être adaptée pour tenir compte des contraintes imposées par la législation du pays d'accueil.

Pendant le stage en entreprise, l'étudiant a obligatoirement la qualité d'élève stagiaire et non de salarié.

Afin d'en assurer le caractère formateur, le stage est placé sous la responsabilité pédagogique des professeurs assurant les enseignements professionnels et pourra occasionner des déplacements sur son lieu d'exercice. Mais l'équipe pédagogique dans son ensemble est responsable de l'explicitation de ses objectifs, de sa mise en place, de son suivi, de l'exploitation qui en est faite. Elle doit veiller à informer les responsables des entreprises ou des établissements d'accueil des objectifs du stage et plus particulièrement des compétences qu'il vise à développer.

En fin de stage, un certificat est remis au stagiaire par le responsable de l'entreprise ou son représentant, attestant la présence de l'étudiant. A ce certificat sera joint un tableau récapitulatif des activités conduites pendant le stage et indiquant le degré de responsabilité de l'étudiant dans leur réalisation ainsi qu'une appréciation globale du tuteur sur le stagiaire.

Le certificat et le tableau récapitulatif devront figurer dans le rapport de stage qui fera l'objet d'une soutenance lors de la sous-épreuve Activités en milieu industriel (U63).

Un candidat qui n'aura pas présenté ces pièces ne pourra être admis à subir cette sous-épreuve.

La durée globale du stage, effectué à temps plein, est de six à huit semaines consécutives et se déroule durant les congés d'été (juillet et août) en fin de deuxième année.

La convention de partenariat avec l'entreprise en précisera les modalités.

2. Voie de l'apprentissage

Pour les apprentis, le certificat de stage est remplacé par la photocopie du contrat de travail ou par une attestation de l'employeur confirmant le statut du candidat comme apprenti dans son entreprise.

Les objectifs pédagogiques sont les mêmes que ceux des candidats scolaires.

3. Voie de la formation continue

a) candidats en situation de première formation ou en situation de reconversion

La durée du stage est de six à huit semaines. Elle s'ajoute à la durée de formation dispensée dans le centre de formation continue.

Les modalités sont celles des candidats « voie scolaire », à l'exception du point suivant :

- le stagiaire peut avoir la qualité de salarié d'un autre secteur professionnel ;
- la recherche de l'entreprise d'accueil peut être assurée par l'organisme de formation.

b) candidats en situation de perfectionnement

Le certificat de stage peut être remplacé par un ou plusieurs certificats de travail attestant que l'intéressé a été occupé dans les activités relevant de la géologie appliquée en qualité de salarié à temps plein pendant six mois au cours de l'année précédant l'examen ou à temps partiel pendant un an au cours des deux années précédant l'examen.

Les candidats doivent fournir un rapport sur leurs activités professionnelles qui constitue pour eux le support de la sous-épreuve Activités en milieu professionnel (U 63).

4. Candidats en formation à distance

Les candidats relèvent, selon leur statut (voie scolaire, apprentissage, formation continue), de l'un des cas précédents.

5. Candidats qui se présentent au titre de leur expérience professionnelle

Le certificat de stage peut être remplacé par un ou plusieurs certificats de travail justifiant la nature et la durée de l'emploi occupé.

Ces candidats doivent fournir un rapport sur leurs activités professionnelles qui constitue pour eux le support de la sous-épreuve Activités en milieu professionnel (U 63).

C - AMENAGEMENT DE LA DUREE DU STAGE

La durée normale du stage est de six à huit semaines. Cette durée peut être réduite soit pour raison de force majeure dûment constatée soit dans le cas d'une décision d'aménagement de la formation ou d'une décision de positionnement à une durée minimum de six semaines consécutives. Pour les candidats qui suivent une formation en un an, l'organisation du stage est arrêtée d'un commun accord entre le chef d'établissement, le candidat et l'équipe pédagogique.

Toutefois, les candidats qui produisent une dispense de l'unité 63 (notamment au titre de la validation des acquis professionnels) ne sont pas tenus d'effectuer de stage.

D - CANDIDATS AYANT ECHOUÉ A UNE SESSION ANTERIEURE DE L'EXAMEN

Les candidats ayant échoué à une session de l'examen et qui n'ont pas obtenu l'unité 63 peuvent représenter le rapport déjà soutenu ou effectuer un nouveau stage en vue d'élaborer un nouveau rapport.

Les candidats redoublants qui ont obtenu l'unité 63 doivent s'impliquer normalement dans les activités professionnelles organisées par leur établissement en deuxième année.

Les candidats apprentis redoublants peuvent présenter à la session suivant celle au cours de laquelle ils n'ont pas été déclarés admis :

- soit leur contrat d'apprentissage initial prorogé pendant un an ;
- soit un nouveau contrat conclu avec un autre employeur (en application des dispositions de l'article L.117-9 du code du travail).

Annexe III

Horaires

ORGANISATION DES ENSEIGNEMENTS

Tableau 1 - Horaire hebdomadaire sous statut scolaire

Les volumes attribués aux diverses disciplines correspondent à la charge d'enseignement « élève ». Pour chacune des deux années de formation, ils sont exprimés en heures hebdomadaires sur la base de trente six semaines/année.

Tableau 2 - Enseignement géologique

Le tableau 2 indique les volumes horaires globaux prévus pour l'enseignement « en salle » des diverses disciplines géologiques ainsi que leur répartition sur les deux années de formation.

Tableau 3 - Activités extérieures

Le tableau 3 présente les volumes, exprimés en semaines, attribués aux différentes activités géologiques devant se dérouler hors de l'établissement de formation.

ANNEXE III

HORAIRE HEBDOMADAIRE
(Formation initiale sous statut scolaire)

BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR GEOLOGIE APPLIQUEE

ENSEIGNEMENTS	Volume annuel	Première année = 36 semaines Total (cours + TD + TP)	Volume annuel	Deuxième année = 36 semaines Total (cours + TD + TP)
Enseignements généraux				
Français	54	1,5 (1 + 0,5 + 0)	54	1,5 (1 + 0,5 + 0)
Langue vivante étrangère : anglais	72	2 (0 + 2 + 0)	72	2 (0 + 2 + 0)
Mathématiques	144	4 (3 + 1 + 0)	108	4 (3 + 1 + 0)
Physique	72	2 (1,5 + 0 + 0,5)	72	2 (1,5 + 0 + 0,5)
Chimie	54	1,5 (1 + 0 + 0,5)	0	
Enseignements technologiques et professionnels				
Dessin construction - Atelier	36	1 (1 + 0 + 0)	36	1 (1 + 0 + 0)
Informatique	54	1,5 (0 + 1,5 + 0)	36	1 (0 + 1 + 0)
Economie - Gestion	0		36	1 (1 + 0 + 0)
Topographie	54	1,5 (1 + 0 + 0,5)	0	
Technologie sondage	36	1 (1 + 0 + 0)	0	
Géologie	360	10 (4 + 0 + 6)	396	11 (5 + 0 + 6)
Activités extérieures	288*	8 (0 + 0 + 8)	360*	10 (0 + 0 + 10)
TOTAL	1260	34 (13,5 + 5 + 15,5)	1224	33,5 (12,5 + 4,5 + 16,5)
ENSEIGNEMENT FACULTATIF				
Langue vivante étrangère 2		1 (0 + 1 + 0)		1,5 (0 + 1,5 + 0)

* Ces volumes horaires, établis sur une base forfaitaire de 36 heures/semaine, correspondent au cumul des divers travaux de terrain effectués au cours de la scolarité, soit huit semaines pour la première année et dix semaines pour la deuxième année.

Tableau 2 - ENSEIGNEMENT GÉOLOGIQUE

	TS 1	TS 2	TOTAL
<u>I - INTRODUCTION</u>			
. Données de base : Terre, Ecorce terrestre, les disciplines géologiques et leurs interconnexions.....	11	-	} 11
<u>II - GEOLOGIE HISTORIQUE</u>			
. Chronologie.....	6	-	} 52
. Paléontologie + Microfaciès.....	30	-	
. Stratigraphie.....	16	-	
<u>III - CONSTITUANTS DE L'ECORCE TERRESTRE</u>			
. Minéralogie			} 200
- Cristallographie géométrique.....	10	-	
- Le Minéral.....	30	-	
- Classification des Silicates.....			
- Minéraux des Gîtes et des Gangues.....	-	25	
. Pétrographie endogène.....	50	-	
. Pétrographie exogène.....	45	-	
. Techniques d'Etudes des Minéraux et des Roches	40	-	
<u>IV - ARCHITECTURE DE L'ECORCE TERRESTRE</u>			
. Tectonique (sens large).....	20	15	} 159
. Analyse structurale.....	-	20	
. Morphogenèse.....	24	-	
. Sédimentologie et géologie de bassin.....	-	30	
. Cartographie géologique.....	50	-	
<u>V - METHODES D'INVESTIGATION</u>			
. Télédétection.....	28	-	} 93
. Diagraphies.....	-	40	
. Géophysique.....	-	25	
<u>VI - GEOTECHNIQUE</u>			
. Mécanique des sols théorique.....	-	-	} 91
. Les Sols.....	-	-	
. Les Roches - Massif rocheux.....	-	91	
. Calculs d'ouvrages.....	-	-	
<u>VII - HYDROGEOLOGIE</u>			
. Hydrologie.....	-	30	} 65
. Hydrogéologie pratique.....	-	35	
<u>VIII - TECHNIQUES EXPLOITATION</u>			
. Métallogénie.....	-	20	} 85
. Exploitation Mines et carrières.....	-	20	
. Granulats.....	-	15	
. Organisation et conduite de chantier.....	-	30	
TOTAL.....	360 h	396 h	756 h

Tableau 3 - ACTIVITÉS EXTÉRIEURES

	Nombre de semaines	
	en scolarité	hors scolarité
<u>1^{ère} ANNEE</u>		
- <u>Stage "sondage"</u> (convention de partenariat Loritz/H.B.L.)	1	1 (congés février)
- <u>Levé d'affleurements</u>		
. Etude en carrière _____	1	0
. TD d'exploitation des résultats _____		
. Rédaction d'un rapport d'activité *		
- <u>Cartographie géologique</u>		
. Camp de terrain proprement dit _____	6	0
. TD d'exploitation des résultats _____		
. Rédaction d'un rapport d'activité *		
- <u>Autres activités extérieures **</u>	0	0
Total	8 sem.	1 sem.

<u>2^{ème} ANNEE</u>		
- <u>Synthèse géologique</u>		
. Camp de terrain proprement dit _____	6	0
. TD d'exploitation des résultats _____		
. Rédaction d'un rapport d'activité *		
- <u>Activités de Géologie appliquée sur sites</u> (géotechnique, hydrogéologie, géophysique,)	1	0
- <u>Autres activités extérieures **</u>	1	0
- <u>Stage professionnel en entreprise</u>	0	8 juillet-août
- <u>Examen</u>	2	4 septembre
Total	10 sem.	12 sem.

* Travail en autonomie avec assistance partielle des enseignants ayant encadré le camp de terrain.

** Sont groupés sous cette rubrique toutes les sorties de la 1/2 ou de la journée complète (visites de chantiers, d'usines, d'expositions, ..., démonstrations de matériel, ...) non programmables car fonction des opportunités locales et comptabilisées globalement à titre prévisionnel pour un volume d'une semaine porté en 2^{ème} année.

Annexe IV

Règlement d'examen

REGLEMENT D'EXAMEN

BTS GEOLOGIE APPLIQUEE			Voie scolaire, apprentissage, formation professionnelle continue dans les établissements publics ou privés, enseignement à distance et candidats justifiant de 3 ans d'expérience professionnelle		Formation professionnelle continue dans des établissements publics habilités	
Epreuves	Unités	Coef	Forme : ponctuelle	Durée	Evaluation en cours de formation	
E.1 Français Coef : 3	U.1	3	écrite	4 h	4 situations d'évaluation	
E.2 Langue vivante étrangère 1 : anglais Coef : 2	U.2	2	écrite	2h	2 situations d'évaluation	
E.3 Mathématiques et sciences physiques Coef : 3					3 situations d'évaluation	
Sous-épreuve : mathématiques	U.31	1,5	écrite	2 h	2 situations d'évaluation	
Sous-épreuve : sciences physiques	U.32	1,5	écrite	2 h	1 situation d'évaluation	
E.4 Géologie appliquée Coef : 4	U.4	4	orale	0h40 Z	1 situation d'évaluation	
E.5 Etude technique opérationnelle Coef : 4						
Sous-épreuve : méthodes d'investigation (choix, interprétation)	U.51	2	écrite	4h	ponctuelle écrite	
Sous-épreuve : étude et conditions de faisabilité	U.52	2	écrite	4h	ponctuelle écrite	
E.6 Epreuve Professionnelle de Synthèse Coef : 8						
Sous-épreuve : reconnaissance et analyse d'un site géologique	U.61	3	orale	0h40	3 situations d'évaluation	
Sous-épreuve : exploitation des données géologiques	U.62	3	orale	0h40	1 situation d'évaluation	
Sous-épreuve : activités en milieu professionnel	U.63	2	orale	0h20	1 situation d'évaluation	
Epreuves facultatives						
1) Langue vivante étrangère 2*	UF1	1	orale	0h20 Z	ponctuelle orale	
2) Economie et gestion d'entreprise	UF2	1	orale	0h20 Z	ponctuelle orale	

* Anglais y compris.

Z précédée d'un temps égal de préparation.

N.B. : La description, la durée et le coefficient des différentes situations d'évaluation figurent dans l'annexe V, définition des épreuves.

Annexe V

Définition des épreuves ponctuelles et des situations d'évaluation en cours de formation

Objectif

L'objectif visé est de certifier l'aptitude des candidats à communiquer avec efficacité dans la vie courante et la vie professionnelle.

L'évaluation sert donc à vérifier les capacités du candidat à :

- communiquer par écrit ou oralement
 - s'informer, se documenter
 - appréhender un message
 - réaliser un message
 - apprécier un message ou une situation
- (Arrêté du 30 mars 1989 - BO n° 21 du 25 mai 1989)

Forme de l'évaluation

→ **Ponctuelle** (écrite, durée 4 h)

(cf . annexe III de l'arrêté du 30 mars 1989 - BO n° 21 du 25 mai 1989)

→ **Contrôle en cours de formation**

L'unité de français est constituée de quatre situations d'évaluation de poids identiques :

- deux situations relatives à l'évaluation de la capacité du candidat à appréhender et réaliser un message écrit ;
- deux situations relatives à l'évaluation de la capacité du candidat à communiquer oralement.

1° Première situation d'évaluation (durée indicative : 2 heures) :

a) Objectif général :

Evaluation de la capacité du candidat à appréhender et réaliser un message écrit.

b) Compétences à évaluer :

- respecter les contraintes de la langue écrite ;
- appréhender et reformuler un message écrit (fidélité à la signification globale du texte et pertinence dans le relevé de ses éléments fondamentaux) ;
- réaliser un message écrit cohérent (pertinence par rapport à la question posée, intelligibilité, précision des idées, pertinence des exemples, valeur de l'argumentation, exploitation opportune des références culturelles et de l'expérience personnelle, netteté de la conclusion).

c) Exemple de situation :

- résumer par écrit un texte long (900 mots environ) portant sur un problème contemporain ;
- le commenter en fonction de la question posée et du destinataire.

2° Deuxième situation d'évaluation (durée indicative : 2 heures) :

a) Objectif général :

Evaluation de la capacité du candidat à appréhender et réaliser un message écrit.

b) Compétence à évaluer :

- respecter les contraintes de la langue écrite ;
- synthétiser des informations : fidélité à la signification des documents, exactitude et précision dans leur compréhension et leur mise en relation, pertinence des choix opérés en fonction du problème posé et de la problématique retenue par le candidat, cohérence de la problématique comme de la production (classement et enchaînement des éléments, équilibre des parties, densité du propos, efficacité du message) ;
- apprécier un message et présenter un point de vue brièvement argumenté.

c) Exemple de situation :

- réalisation d'une synthèse de documents à partir de plusieurs documents (4 ou 5) de nature différente (textes littéraires, textes non littéraires, messages graphiques, tableaux statistiques...) centrés sur un problème précis et dont chacun est daté et situé dans son contexte. Cette synthèse est suivie d'une brève appréciation ou proposition personnelle liée à la fois aux documents de synthèse et au destinataire.

3° Troisième situation situation d'évaluation (durée indicative : 30 minutes) :

a) Objectif général :

Evaluation de la capacité du candidat à communiquer oralement.

b) Compétences à évaluer :

- s'adapter à la situation (maîtrise des contraintes de temps, de lieu, d'objectif et d'adaptation au destinataire (choix des moyens d'expression appropriés, prise en compte de l'attitude et des questions du ou des interlocuteurs) ;
- organiser un message oral : respect du sujet, structure interne du message (intelligibilité, précision et pertinence des idées, valeur de l'argumentation, netteté de la conclusion, pertinence des réponses...).

c) Exemple de situation :

A partir d'un dossier qui aura été fourni au préalable et qui portera soit sur une question d'actualité soit sur une situation professionnelle, présenter un relevé de conclusions et répondre, au cours d'un entretien, aux questions d'un ou, éventuellement, plusieurs interlocuteurs. Le dossier peut être constitué de documents de même nature (ex. : revue de presse) ou de documents de nature diverse, textuels et non textuels tels qu'organigrammes, tableaux statistiques, schéma, graphiques, diagrammes, images...

4° Quatrième situation d'évaluation (durée indicative) : 30 minutes :

a) Objectif général :

Evaluation de la capacité du candidat à communiquer oralement.

b) Compétences à évaluer :

- s'informer, se documenter ;
- analyser une situation, une expérience, des données ; en établir une synthèse ;
- faire le point au cours d'une discussion ou d'un débat ; dégager des conclusions ;
- s'adapter à un contexte de communication ;
- utiliser un langage approprié.

c) Exemples de situation :

- compte rendu oral d'une activité professionnelle (stage en entreprise par exemple) ou d'une activité culturelle (compte rendu de lecture, de spectacle, de visite d'une exposition ...) suivi d'un entretien ;
- animation d'un groupe de réflexion et réalisation de la synthèse finale.

Objectifs

L'épreuve a pour but d'évaluer :

1° La compréhension de la langue vivante étrangère écrite

Il s'agit de vérifier la capacité du candidat à exploiter des textes et/ou des documents de nature diverse en langue vivante étrangère choisie, à caractère professionnel, en évitant toute spécialisation ou difficultés techniques excessives,

2° L'expression écrite dans la langue vivante étrangère choisie

Il s'agit de vérifier la capacité du candidat à s'exprimer par écrit dans la langue vivante étrangère choisie, de manière intelligible, à un niveau acceptable de correction.

Forme de l'évaluation

L'USAGE D'UN DICTIONNAIRE BILINGUE EST AUTORISE

→ Ponctuelle

- *épreuve écrite, durée 2 heures, coefficient 2*

Points 1° L'épreuve comporte un ou deux exercices choisis parmi ceux énumérés ci-après :

- traduction, interprétation, résumé, compte rendu, présentation, en français, de tout ou partie de l'information contenue dans les textes et/ou documents en langue vivante étrangère.

Point 2° L'épreuve comporte un ou des exercices choisis parmi ceux énumérés ci-après :

- réponses simples et brèves, dans la langue vivante étrangère, à des questions ayant trait au domaine professionnel ; résumés ; comptes rendus ; présentations simples et brèves, dans la langue vivante étrangère, de l'information contenue dans un texte ou document à caractère professionnel, rédigé dans la langue vivante étrangère ou en français.

→ Contrôle en cours de formation

L'unité de langue vivante étrangère est constituée de deux situations d'évaluation, correspondant aux deux capacités

- compréhension écrite
- expression écrite

1° Première situation d'évaluation

- compréhension écrite

Evaluer à partir d'un ou de deux supports liés à la pratique de la profession la compréhension de langue vivante étrangère par le biais de :

. résumés, comptes rendus, réponses à des questions factuelles, rédigés en français ou en langue vivante étrangère, traductions...

Le candidat devra faire la preuve des compétences suivantes :

- . repérage, identification, mise en relation des éléments identifiés, hiérarchisation des informations, inférence.
- . exactitude dans le rapport des faits, pertinence et intelligibilité.

2° Deuxième situation d'évaluation

- expression écrite

Evaluer la capacité à s'exprimer par écrit en langue vivante étrangère au moyen de :

- . la production de prises de notes
- . la rédaction de résumés de support proposé
- . la rédaction de comptes rendus de support proposé
- . la rédaction de messages

liés à l'exercice de la profession.

Le candidat devra faire preuve des compétences suivantes :

- . mémorisation
- . mobilisation des acquis
- . aptitude à la reformulation
- . aptitude à combiner les éléments linguistiques acquis en énoncés pertinents et intelligibles
- . utilisation correcte et précise des éléments linguistiques contenus dans le programme de consolidation de seconde :
 - a) éléments fondamentaux : déterminants, temps, formes auxiliaires, modalités, connecteurs, compléments adverbiaux...
 - b) éléments lexicaux : pratique des termes tirés des documents à caractère professionnel utilisés
- . construction de phrases simples, composées et complexes.

EPREUVE 3 : Mathématiques et sciences physiques

Coefficient : 3

U 31-U 32

Organisation et correction de l'épreuve de Mathématiques et sciences physiques

L'organisation de l'épreuve est conforme aux dispositions de la note de service n° 95-238 du 26 octobre 1995 (BO n° 41 du 9 novembre 1995).

Chacune des sous-épreuves sera corrigée par un professeur de la discipline.

SOUS-EPREUVE : Mathématiques

Coefficient : 1,5

U 31

Finalités et objectifs de l'épreuve Mathématiques :

Cette épreuve a pour objectifs :

- d'apprécier la solidité des connaissances des étudiants et leur capacité à les mobiliser dans des situations variées ;
- de vérifier leur aptitude au raisonnement et leur capacité à analyser correctement un problème, à justifier les résultats obtenus et à apprécier leur portée ;
- d'apprécier leurs qualités dans le domaine de l'expression écrite et de l'exécution soignée de tâches diverses (modélisation de situations réelles, calculs avec ou sans instrument, tracés graphiques).

Par suite, il s'agit d'évaluer les capacités des candidats à :

- posséder les connaissances figurant au programme,
- utiliser des sources d'information,
- trouver une stratégie adaptée à un problème donné,
- mettre en oeuvre une stratégie :
 - . mettre en oeuvre des savoir-faire mathématiques spécifiques à chaque spécialité,
 - . argumenter,
 - . analyser la pertinence d'un résultat,
- communiquer par écrit, voire oralement.

● Formes de l'évaluation :

→ Ponctuelle : (Epreuve écrite : durée 2 heures)

Les sujets comportent deux exercices de mathématiques. Ces exercices porteront sur des parties différentes du programme et devront rester proches de la réalité professionnelle.

L'épreuve porte à la fois sur des applications directes des connaissances du cours et sur leur mobilisation au sein de problèmes plus globaux.

Il convient d'éviter toute difficulté théorique et toute technicité mathématiques excessives. La longueur et l'ampleur du sujet doivent permettre à un candidat moyen de traiter le sujet et de le rédiger posément dans le temps imparti.

L'utilisation des calculatrices pendant l'épreuve est définie par la circulaire n° 86-228 du 28 juillet 1986 (BO n° 34 du 2 octobre 1986).

En tête des sujets doivent figurer les deux rappels suivants :

- la clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies,
- l'usage des instruments de calcul et du formulaire officiel de mathématiques est autorisé.

→ Contrôle en cours de formation :

Il comporte trois situations d'évaluation, chacune comptant pour un tiers du coefficient attribué à l'unité de mathématiques.

● Deux situations d'évaluation, situées respectivement dans la seconde partie et en fin de formation, respectant les points suivants :

① Ces évaluations sont écrites et la durée de chacune est voisine de celle correspondant à l'évaluation ponctuelle du brevet de technicien supérieur considéré.

② Les situations d'évaluation comportent des exercices de mathématiques recouvrant une part très large du programme. Dans chaque spécialité, les thèmes mathématiques qu'ils mettent en jeu portent principalement sur les chapitres les plus utiles pour les autres enseignements.

Le nombre de points affectés à chaque exercice est indiqué aux candidats afin qu'ils puissent gérer leurs travaux.

Lorsque ces situations s'appuient sur d'autres disciplines, aucune connaissance relative aux disciplines considérées n'est exigible des candidats pour l'évaluation des mathématiques et toutes explications et indications utiles doivent être fournies dans l'énoncé.

③ Les situations d'évaluation permettent l'application directe des connaissances du cours mais aussi la mobilisation de celles-ci au sein de problèmes plus globaux.

④ Il convient d'éviter toute difficulté théorique et toute technicité mathématique excessive.

La longueur et l'ampleur du sujet doivent permettre à un candidat moyen de traiter le sujet et de le rédiger posément dans le temps imparti.

⑤ L'utilisation des calculatrices pendant chaque situation d'évaluation est définie par la réglementation en vigueur aux examens et concours relevant de l'éducation nationale.

⑥ Les deux points suivants doivent être impérativement rappelés au candidat :

- la clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies ;
- l'usage des calculatrices et du formulaire officiel de mathématiques est autorisé.

● Une troisième situation d'évaluation est la réalisation écrite (individuelle ou en groupe restreint) et la présentation orale (individuelle) d'un dossier comportant la mise en oeuvre de savoir faire mathématique en liaison directe avec la présente spécialité.

Au cours de l'oral dont la durée maximale est de vingt minutes, le candidat sera amené à répondre à des questions en liaison directe avec le contenu mathématique du dossier.

● Objectifs

L'évaluation en sciences physiques a pour objet :

- d'apprécier la solidité des connaissances des candidats et de s'assurer de leur aptitude au raisonnement et à l'analyse correcte d'un problème en rapport avec des activités professionnelles ;
- de vérifier leur connaissance du matériel scientifique et des conditions de son utilisation ;
- de vérifier leur capacité à s'informer et à s'exprimer par écrit sur un sujet scientifique.

● Forme de l'évaluation :

→ Ponctuelle (Epreuve écrite : durée 2 heures)

Le sujet est constitué d'exercices qui portent sur des parties différentes du programme et qui doivent rester proches de la réalité professionnelle sans que l'on s'interdise de faire appel à des connaissances fondamentales acquises dans les classes antérieures. Il comporte une part d'analyse d'une situation expérimentale ou pratique, au sens de la physique générale, de l'électricité appliquée et des applications numériques.

Il convient d'éviter toute difficulté théorique et toute technicité mathématique excessives. La longueur et l'ampleur du sujet doivent permettre à un candidat moyen de le traiter et de le rédiger aisément dans le temps imparti.

Le nombre de points affectés à chaque exercice est indiqué sur le sujet.

L'utilisation des calculatrices pendant l'épreuve est définie par la circulaire n° 86-228 du 28 juillet 1986 publiée au bulletin officiel n° 34 du 2 octobre 1986.

En tête du sujet, il sera précisé si la calculatrice est autorisée ou interdite lors de l'épreuve.

La correction de l'épreuve tiendra le plus grand compte de la clarté dans la conduite de la résolution et dans la rédaction de l'énoncé des lois, de la compatibilité de la précision des résultats numériques avec celle des données de l'énoncé (nombre de chiffres significatifs), du soin apporté aux représentations graphiques éventuelles et de la qualité de la langue française dans son emploi scientifique.

→ Contrôle en cours de formation

Le contrôle en cours de formation comporte deux situations d'évaluation, de poids identique, situées respectivement dans la seconde partie et en fin de formation et qui respectent les points suivants :

- ① Ces situations d'évaluation sont écrites, chacune a pour durée 2 heures.
- ② Les situations d'évaluation comportent des exercices dans lesquels il convient d'éviter toute difficulté théorique et toute technicité excessive
- ③ Le nombre de points affectés à chaque exercice est indiqué aux candidats afin qu'ils puissent gérer leurs travaux.

- ④ La longueur et l'ampleur du sujet doivent permettre à un candidat moyen de traiter le sujet et de le rédiger posément dans le temps imparti.
- ⑤ L'utilisation des calculatrices pendant chaque situation d'évaluation est autorisée dans les conditions définies par la réglementation en vigueur relative aux examens et concours relevant de l'éducation nationale.
- ⑥ La note finale sur vingt proposée au jury pour l'unité est obtenue en divisant par deux le total des notes résultant des deux situations d'évaluation. Le résultat est arrondi au demi-point.

Finalité de l'épreuve :

L'épreuve doit permettre :

- d'évaluer les connaissances théoriques du candidat dans les différents domaines de la géologie appliquée ;
- d'apprécier son aptitude à les mobiliser pour faire face de façon responsable aux situations qu'il est susceptible de rencontrer dans la profession.

Objectifs de l'épreuve :

Cette épreuve a pour but de valider les compétences :

- C2A - dialoguer avec les parties concernées
- C2D - préparer et soutenir une argumentation
- C5 - exploiter rationnellement les informations
- C6 - établir des synthèses
- C7 - élaborer tout ou partie du dossier technique d'une opération

Conditions de réalisation :

Cette épreuve orale pourra faire l'objet de plusieurs interrogations portant sur des domaines différents de la géologie appliquée (géotechnique, hydrogéologie, techniques d'exploitation), ainsi que sur les investigations préalables à toute étude technique.

Formes de l'évaluation :

→ **ponctuelle :** épreuve orale de 40 minutes

Elle est assurée par des professeurs chargés des enseignements technologiques et professionnels.

Le candidat dispose d'un temps de préparation égal à celui de l'interrogation.

→ **Contrôle en cours de formation :**

L'évaluation des candidats s'effectue sur la base d'une situation d'évaluation, d'une durée de 40 minutes, organisée par les professeurs chargés des enseignements technologiques et professionnels.

Le corps d'inspection veille au bon déroulement du contrôle en cours de formation.

Le candidat est informé à l'avance du moment prévu pour le déroulement de cette situation d'évaluation.

A l'issue de la situation d'évaluation, dont le degré d'exigence est équivalent à celui requis dans le cadre de l'épreuve ponctuelle correspondante, l'équipe pédagogique de l'établissement de formation adresse au jury une fiche d'évaluation du travail réalisé par le candidat.

Le jury pourra éventuellement demander à avoir communication de tous documents tels que les sujets proposés lors de la situation d'évaluation. Ces documents seront tenus à la disposition du jury et de l'autorité rectorale pour la session considérée et jusqu'à la session suivante.

Après examen attentif des documents fournis le cas échéant, le jury formule toute remarque et observation qu'il juge utile et arrête la note.

Finalité de l'épreuve :

Cette épreuve place le candidat face à un cas concret, ou aussi proche de la réalité que possible, dont la résolution implique la mise en oeuvre de techniques relevant de disciplines variées de la géologie.

Elle a donc pour but de vérifier que le candidat est capable :

- de choisir et de tirer parti des informations fournies par les diverses techniques d'investigation géologiques (U 51) ;
- de les utiliser dans l'élaboration d'une solution technique et dans l'étude de sa faisabilité (U 52).

Elle comprend deux sous-épreuves :

- méthodes d'investigation (U 51) ;
- étude et conditions de faisabilité (U 52).

Objectifs de l'épreuve :

Elle concerne tout ou partie des capacités suivantes :

- C2 - communiquer
- C3 - rechercher objectivement les informations
- C4 - réaliser tout ou partie des essais, tests et prélèvements prescrits pour une étude
- C5 - exploiter rationnellement les informations
- C6 - établir des synthèses
- C7 - établir tout ou partie du dossier technique d'une opération
- C9 - élaborer tout ou partie du devis à partir du dossier technique

Conditions de réalisation :

Les sous-épreuves s'appuient sur un dossier fourni aux candidats comportant :

- les pièces établissant la nature et l'objectif d'une intervention relevant du domaine de la géologie appliquée (projet de recherche, étude hydrogéologique, définition et estimation d'un gisement, campagne de reconnaissance géotechnique, recherche d'un site pour l'ouverture d'une exploitation par exemple) ;
- la documentation générale (réglementation, ...) et particulière (cartes et plans, résultats d'essais, coupe de sondage, résultats de reconnaissances préalables, ...) relative à la situation proposée ;
- la liste des documents et matériels autorisés et/ou mis à la disposition des candidats.

On veillera à ce que les candidats dispensés de l'unité 51 puissent présenter l'unité 52 dans les mêmes conditions que les candidats non dispensés de l'unité 51 et vice versa.

Sous-épreuve : Méthodes d'investigation		
Coefficient : 2	Durée : 4 heures	U 51

Objectifs de la sous-épreuve :

Cette sous-épreuve a pour objet de vérifier que le candidat est capable :

- d'analyser et d'exploiter les documents fournis,
- d'élaborer tous documents indispensables (croquis, cartes, coupes,...),
- d'effectuer les calculs nécessaires,
- de vérifier l'exactitude, la conformité et la cohérence des éléments et des résultats produits.

Elle doit permettre de valider tout ou partie des compétences suivantes du référentiel de certification :

- C2C - concevoir et produire des documents
- C2D - préparer et soutenir une argumentation
- C3 - rechercher objectivement les informations
- C4A - contrôler l'adaptation et la bonne utilisation des matériels, outillages et dispositifs de sécurité
- C4B - assurer la fiabilité des résultats obtenus
- C4C - consigner les résultats
- C5 - exploiter rationnellement les informations
- C6 - établir des synthèses
- C7B - préconiser la nature des moyens à mettre en oeuvre
- C7C - établir des documents prévisionnels qualitatifs et quantitatifs

Conditions de réalisation :

Le dossier apporte des données objectives relatives à une situation géologique concrète que le candidat devra exploiter dans le cadre d'une analyse préalable à l'établissement d'un dossier technique.

Formes de l'évaluation :

→ **ponctuelle :**

Epreuve écrite : durée 4 heures Coefficient : 2

Sous-épreuve : Etude et conditions de faisabilité

Coefficient : 2

Durée : 4 heures

U 52

Objectifs de la sous-épreuve :

Dans le cadre d'une étude technique pour laquelle les données objectives sont déjà exploitées en terme de résultats utilisables, cette sous-épreuve a pour objet de vérifier que le candidat est capable :

- d'en faire la synthèse ;
- d'élaborer un dossier technique où seront exposés et argumentés les résultats de l'étude et les conditions de faisabilité du projet (proposition de solution(s) appropriée(s), justification d'un choix technique, analyse comparative de plusieurs solutions possibles, mise au point d'un programme prévisionnel, ...).

Cette sous-épreuve doit permettre de valider tout ou partie des compétences suivantes du référentiel de certification :

- C2C - concevoir et produire des documents
- C4A - contrôler l'adaptation et la bonne utilisation des matériels, outillages et dispositifs de sécurité
- C4B - assurer la fiabilité des résultats obtenus
- C5 - exploiter rationnellement les informations
- C6 - établir des synthèses
- C7A - procéder à l'étude technique
- C7B - préconiser la nature des moyens à mettre en oeuvre
- C7C - établir des documents prévisionnels qualitatifs et quantitatifs
- C9 - élaborer tout ou partie du devis d'une opération à partir du dossier technique

Conditions de réalisation :

Le dossier apporte les éléments de travail relatifs à une situation géologique concrète que le candidat devra exploiter dans le cadre d'une étude technique.

Formes de l'évaluation :

→ ponctuelle :

Epreuve écrite : durée 4 heures

Coefficient : 2

Epreuve E 6 : Epreuve professionnelle de synthèse		
Coefficient : 8	Durée : 1h40	U 61 - U 62 - U 63

Objectifs de l'épreuve :

La géologie est une science qui requiert de la part du praticien esprit d'observation, raisonnement naturaliste et sens du terrain. Ainsi, l'épreuve proposée est largement fondée sur un camp de terrain.

Elle prend également en compte, les activités conduites au sein de l'entreprise au cours du stage en milieu professionnel ou les activités professionnelles pour les candidats qui se présentent au titre de leur expérience professionnelle.

Ces sous-épreuves ont pour but de vérifier que le candidat est capable :

- d'effectuer des observations variées, précises et fiables (U 61) ;
- de les intégrer valablement pour arriver à la compréhension raisonnée du contexte géologique de la région étudiée (agencement vertical et latéral des faciès, structure, ...) et dans ce cadre géologique connu, d'aborder un certain nombre de problèmes plus spécifiquement du ressort de la géologie appliquée faisant l'objet d'une question particulière (U 62) ;
- de communiquer sa connaissance professionnelle et humaine de l'entreprise (U 63).

Elles ont pour but de valider la quasi totalité des compétences du référentiel de certification.

Les sous-épreuves U 61 et U 62 ont pour support les documents élaborés par le candidat réunis dans un rapport présentant :

- les données objectives recueillies sur le terrain (description des objets géologiques, carte des affleurements, ...),
- les documents de synthèse résultant d'une exploitation de ces données (cartes, profils géologiques, ...).

La sous-épreuve U 63 a pour support le rapport de stage ou d'activités professionnelles.

Sous-épreuve : Reconnaissance et analyse d'un site géologique	U 61
Coefficient : 3	Durée : 40 minutes

Objectifs de la sous-épreuve :

Elle doit permettre de valider tout ou partie des compétences suivantes du référentiel de certification :

- C1 - se documenter
- C2 - communiquer
- C3 - rechercher objectivement les informations
- C4 - réaliser tout ou partie des essais, tests et prélèvements prescrits pour une étude
- C8 - assurer les démarches administratives, sociales et juridiques

Candidats issus de la voie scolaire, de la voie de la formation continue et de l'apprentissage

Conditions de réalisation :

Avant le départ sur le terrain, les candidats reçoivent un dossier technique précisant :
- le lieu du camp de terrain, le secteur de travail attribué par tirage au sort, les documents nécessaires au travail sur le terrain (cartes, série lithostratigraphique de référence, documents bibliographiques, ...), et les consignes générales relatives à la conduite à tenir sur le terrain ainsi qu'à la sécurité.

Sur le terrain, les candidats effectuent toutes les investigations (prélèvements et observations d'échantillons, levés de coupes lithologiques et sédimentologiques, relevés structuraux, ...) permettant d'arriver à la compréhension du contexte géologique de la région étudiée. Toutes les informations recueillies sur le terrain sont consignées dans un «carnet de terrain» .

Support de la sous-épreuve :

Au retour à l'établissement de formation, les candidats exposent les résultats de l'étude de leur secteur dans une première partie du rapport prévu pour les sous-épreuves U 61 et U 62. Ils disposent pour cela de quatre jours. Une salle ainsi que le matériel nécessaire pour affiner les observations faites sur le terrain (loupe binoculaire, calculmètre, tour à polir, ...) sont mis à leur disposition.

A la fin de cette période, le rapport est remis en deux exemplaires dactylographiés, accompagnés du carnet de terrain, au service chargé de l'organisation de l'examen.

Candidats qui se présentent au titre de leur expérience professionnelle

Conditions de réalisation :

Ces candidats subissent cette sous-épreuve dans un établissement public comportant une section de techniciens supérieurs Géologie appliquée.

Cette sous-épreuve a pour support un dossier fournissant une documentation aussi exhaustive que possible (bibliographique, technique, ...) que le candidat doit exploiter en vue d'arriver à la connaissance géologique d'un site défini. Pour cela, ainsi que pour la rédaction du rapport correspondant, le candidat dispose de huit jours.

A l'issue du temps imparti, le rapport est remis en deux exemplaires dactylographiés au service chargé de l'organisation de l'examen.

Formes de l'évaluation :

→ **ponctuelle :**

Epreuve orale : durée 40 minutes

Coefficient : 3

Les résultats consignés dans le rapport font l'objet d'une soutenance orale :

- chaque candidat dispose de 20 minutes pour présenter et argumenter les résultats de ses travaux avec le support des matériels audiovisuels disponibles dans l'établissement.
- un entretien de 20 minutes suit, au cours duquel, par le dialogue, la commission d'interrogation affine son évaluation des prestations écrites et orales du candidat.

Les membres de la commission d'interrogation devront obligatoirement disposer des rapports quatre jours francs avant la soutenance afin d'en avoir une connaissance suffisamment pertinente pour en débattre avec le candidat.

Commission d'interrogation :

La commission d'interrogation est constituée de deux membres :

- un représentant de la profession,
- un des deux enseignants de géologie ayant participé au camp de terrain.

→ **Contrôle en cours de formation :**

L'évaluation des candidats s'effectue de façon pratique au cours d'un camp de terrain sur la base de trois situations d'évaluation de poids identique organisées par les responsables du camp de terrain de façon à contrôler, en particulier, la progression dans le travail.

Deux géologues assurent l'encadrement (responsabilité administrative, suivi géologique, vérification des observations, ...) ainsi que l'évaluation du travail des candidats.

Pour des raisons de disponibilité, cette activité est confiée à des enseignants des disciplines technologiques et professionnelles de l'établissement de formation.

Le corps d'inspection veille au bon déroulement du contrôle en cours de formation.

Le candidat est informé à l'avance du moment prévu pour le déroulement de chaque situation d'évaluation.

A l'issue des situations d'évaluation, dont le degré d'exigence est équivalent à celui requis dans le cadre de l'épreuve ponctuelle correspondante, l'équipe pédagogique de l'établissement de formation adresse au jury une fiche d'évaluation du travail réalisé par le candidat.

Le jury pourra éventuellement demander à avoir communication de tous documents tels que les dossiers techniques, les carnets de terrain, les rapports d'activité individuels proposés et présentés lors de chaque situation d'évaluation. Ces documents seront tenus à la disposition du jury et de l'autorité rectorale pour la session considérée et jusqu'à la session suivante.

Après examen attentif des documents fournis le cas échéant, le jury formule toute remarque et observation qu'il juge utile et arrête la note.

Objectifs de la sous-épreuve :

Cette épreuve doit permettre de valider tout ou partie des compétences suivantes du référentiel de certification :

C2D - communiquer

C5 - exploiter rationnellement les informations

C6 - établir des synthèses

C7 - élaborer tout ou partie du dossier technique d'une opération

C9 - élaborer tout ou partie du devis d'une opération à partir du dossier technique

Candidats issus de la voie scolaire, de la voie de la formation continue et de l'apprentissage

Conditions de réalisation :

Sur le terrain, à partir des informations géologiques recueillies au cours de la phase de reconnaissance de leurs secteurs (cf. U 61), les candidats sont amenés à traiter un problème de géologie appliquée qui leur est défini par l'encadrement, le plus souvent à partir des particularités du secteur étudié.

Support de la sous-épreuve :

Au retour à l'établissement de formation, les candidats présentent leurs résultats dans une seconde partie du rapport prévu pour les sous-épreuves U 61 et U 62. Ils disposent pour cela de six jours.

A l'issue du temps imparti, le rapport est remis en deux exemplaires dactylographiés au service chargé de l'organisation de l'examen.

Candidats qui se présentent au titre de leur expérience professionnelle

Conditions de réalisation :

Ces candidats subissent cette sous-épreuve dans un établissement public comportant une section de techniciens supérieurs Géologie appliquée.

Cette sous-épreuve a pour support un dossier comprenant :

- la présentation du contexte géologique d'un site défini,
- le cahier des charges d'un problème relevant de la géologie appliquée.

Le candidat dispose de huit jours pour étudier le dossier, répondre au(x) problème(s) technique(s) posé(s) et rédiger le rapport correspondant.

Formes de l'évaluation :

→ **ponctuelle :**

Epreuve orale : durée 40 minutes

Coefficient : 3

Il s'agit d'une soutenance orale au cours de laquelle le candidat présente et argumente les résultats de ses travaux avec le support des matériels audiovisuels disponibles dans l'établissement. Il dispose pour cela de 20 minutes.

Un entretien de 20 minutes suit, au cours duquel, par le dialogue, la commission d'interrogation affine son évaluation des prestations écrites et orales du candidat.

Les membres de la commission d'interrogation devront obligatoirement disposer du rapport du candidat quatre jours francs avant la soutenance afin d'en avoir une connaissance suffisamment pertinente pour en débattre avec lui.

Commission d'interrogation :

La commission d'interrogation est constituée de deux membres :

- un représentant de la profession,
- un des deux enseignants de géologie ayant participé au camp de terrain.

→ **Contrôle en cours de formation :**

L'évaluation des candidats s'effectue de façon pratique au cours d'un camp de terrain sur la base d'une situation d'évaluation organisée par les responsables du camp de terrain de façon à contrôler, plus particulièrement, les résultats de l'étude relevant d'un domaine de la géologie appliquée.

Deux géologues assurent l'encadrement (responsabilité administrative, suivi géologique, vérification des observations, ...) ainsi que l'évaluation du travail des candidats.

Pour des raisons de disponibilité, cette activité est confiée à des enseignants des disciplines technologiques et professionnelles de l'établissement de formation.

Le corps d'inspection veille au bon déroulement du contrôle en cours de formation.

Le candidat est informé à l'avance du moment prévu pour le déroulement de la situation d'évaluation.

A l'issue de la situation d'évaluation, dont le degré d'exigence est équivalent à celui requis dans le cadre de l'épreuve ponctuelle correspondante, l'équipe pédagogique de l'établissement de formation adresse au jury une fiche d'évaluation du travail réalisé par le candidat.

Le jury pourra éventuellement demander à avoir communication de tous documents tels que les problèmes de géologie appliquée proposés et les rapports d'activité individuels présentés lors de la situation d'évaluation. Ces documents seront tenus à la disposition du jury et de l'autorité rectorale pour la session considérée et jusqu'à la session suivante.

Après examen attentif des documents fournis le cas échéant, le jury formule toute remarque et observation qu'il juge utile et arrête la note.

Finalité de la sous-épreuve :

Les étudiants préparant le brevet de technicien supérieur Géologie appliquée doivent accomplir un stage à temps plein au cours duquel ils sont confrontés aux réalités du monde professionnel :

- application des savoirs aux différentes phases d'une étude technique ;
- appréhension des relations humaines et des rapports sociaux au sein de l'entreprise ;
- découverte des modes d'organisation et de gestion, ...

Objectifs de la sous-épreuve :

Cette épreuve a pour but de valider la quasi totalité des compétences du référentiel de certification.

Candidats issus de la voie scolaire, de la voie de la formation continue en situation de première formation ou en situation de reconversion et de l'apprentissage

Support de la sous-épreuve :

Le stage en entreprise donne lieu à la rédaction d'un rapport d'activités dactylographié et remis en deux exemplaires à la commission d'interrogation.

Candidats qui se présentent au titre de leur expérience professionnelle et candidats de la formation continue en situation de perfectionnement

Conditions de réalisation :

Ces candidats subissent cette sous-épreuve dans un établissement public comportant une section de techniciens supérieurs Géologie appliquée. Ils doivent fournir un ou plusieurs certificats de travail attestant qu'ils ont effectué des activités relevant du domaine de la géologie appliquée, en qualité de salarié à temps plein pendant six mois au cours de l'année précédant l'examen, ou à temps partiel pendant un an au cours des deux années précédant l'examen.

Les candidats ayant bénéficié d'une dispense de stage en raison d'un emploi salarié et qui échouent à l'examen conservent le bénéfice de leur dispense.

Support de la sous-épreuve :

Ces candidats rédigent un rapport sur leurs activités professionnelles.

Le recteur fixe la date à laquelle le rapport doit être remis au service chargé de l'organisation de l'examen.

Formes de l'évaluation :

→ **ponctuelle :**

Epreuve orale : durée 20 minutes

Coefficient : 2

Il s'agit d'une soutenance orale au cours de laquelle le candidat présente les activités qu'il a eu dans l'entreprise d'accueil, les missions qui lui ont été confiées (objectifs, degré de responsabilité, ...) ainsi que, éventuellement, les difficultés qu'il a rencontrées et la façon dont elles ont été surmontées. Il dispose pour cela de 10 minutes. Un entretien de 10 minutes suit, au cours duquel, par le dialogue, la commission d'interrogation affine son évaluation des prestations écrites et orales du candidat.

Les membres de la commission d'interrogation devront obligatoirement disposer des rapports quatre jours francs avant la soutenance afin d'en avoir une connaissance suffisamment pertinente pour en débattre avec le candidat. Ils disposent également des éléments d'appréciation établis par le responsable de l'entreprise d'accueil et/ou par le tuteur du stagiaire.

Commission d'interrogation :

La commission d'interrogation est constituée d'un enseignant des disciplines technologiques ou professionnelles dont la spécialité est en adéquation avec le secteur d'activité de l'entreprise d'accueil pour les candidats scolaires, de la formation continue en situation de première formation ou de reconversion et des apprentis ou des entreprises où a exercé le candidat dispensé du stage en raison d'un emploi salarié.

→ **Contrôle en cours de formation :**

L'évaluation des candidats s'effectue sur la base d'une situation d'évaluation d'une durée de 20 minutes organisée par les professeurs chargés des disciplines technologiques et professionnelles dont la spécialité est en adéquation avec le secteur d'activité de l'entreprise d'accueil.

Le corps d'inspection veille au bon déroulement du contrôle en cours de formation.

Le candidat est informé à l'avance du moment prévu pour le déroulement de la situation d'évaluation.

A l'issue de la situation d'évaluation, dont le degré d'exigence est équivalent à celui requis dans le cadre de l'épreuve ponctuelle correspondante, l'équipe pédagogique de l'établissement de formation adresse au jury une fiche d'évaluation du travail réalisé par le candidat.

Le jury pourra éventuellement demander à avoir communication de tous documents tels que les rapports de stage ou d'activités présentés lors de la situation d'évaluation. Ces documents seront tenus à la disposition du jury et de l'autorité rectorale pour la session considérée et jusqu'à la session suivante.

Après examen attentif des documents fournis le cas échéant, le jury formule toute remarque et observation qu'il juge utile et arrête la note.

Modalités :

Epreuve : orale

Durée : 20 minutes + 20 minutes de préparation

Coefficient : 1

La langue vivante étrangère choisie au titre de l'épreuve facultative pourra être également l'anglais.

Définition de l'épreuve :

L'épreuve consiste en un entretien prenant appui sur des documents appropriés.

Modalités :

Epreuve : orale

Durée : 20 minutes + 20 minutes de préparation

Coefficient : 1

Finalités et objectifs de l'épreuve :

Cette épreuve est destinée à vérifier l'aptitude du candidat à :

- analyser et, éventuellement, résoudre des problèmes simples de gestion qu'il peut rencontrer dans l'exercice de son activité professionnelle ;
- exploiter une documentation pour déterminer ses droits et obligations dans le cadre de l'exercice de sa profession ;
- analyser une ou des situations professionnelles, en tenant compte de leur dimension humaine, des contraintes de gestion et des contraintes juridiques et réglementaires.

Conditions de réalisation :

Le sujet de cette épreuve orale est élaboré par un professeur de la spécialité.

L'épreuve a pour support une étude de cas, issue du milieu professionnel, relative à la gestion et à l'économie d'entreprises spécialisées dans la géologie appliquée.

Le questionnement est relatif à des problèmes réels dont la complexité est caractéristique de ce niveau d'enseignement. Leur résolution doit permettre la mobilisation des connaissances des candidats, conformément aux niveaux d'acquisition et de maîtrise des contenus définis dans le référentiel.

Le candidat sera placé en totale autonomie.

L'examineur évalue les connaissances générales du candidat dans les domaines de l'économie et de la gestion des entreprises industrielles. Il s'attachera, en outre, à mesurer l'aptitude du candidat à lier des situations concrètes de production aux concepts généraux de sa discipline.

Annexe VI

Tableau de correspondance épreuves/unités

ANNEXE VI

TABLEAU DE CORRESPONDANCE EPREUVES/UNITES

BTS Géologie appliquée (arrêté du 4 septembre 1991)	BTS Géologie appliquée défini par le présent arrêté	
	Epreuves ou sous-épreuves	Unités
Français	Français	U1
Anglais	Langue vivante étrangère : anglais	U2
Mathématiques - Sciences physiques	Mathématiques et sciences physiques <ul style="list-style-type: none"> • mathématiques • sciences physiques 	U 31 U 32
Géologie appliquée	Géologie appliquée	U4
Etude technique opérationnelle	Etude technique opérationnelle <ul style="list-style-type: none"> • méthodes d'investigation • études et conditions de faisabilité 	U 51 U 52
Epreuve professionnelle de synthèse	Epreuve professionnelle de synthèse <ul style="list-style-type: none"> • reconnaissance et analyse d'un site géologique • exploitation des données géologiques • activités en milieu professionnel 	U 61 U 62 U 63