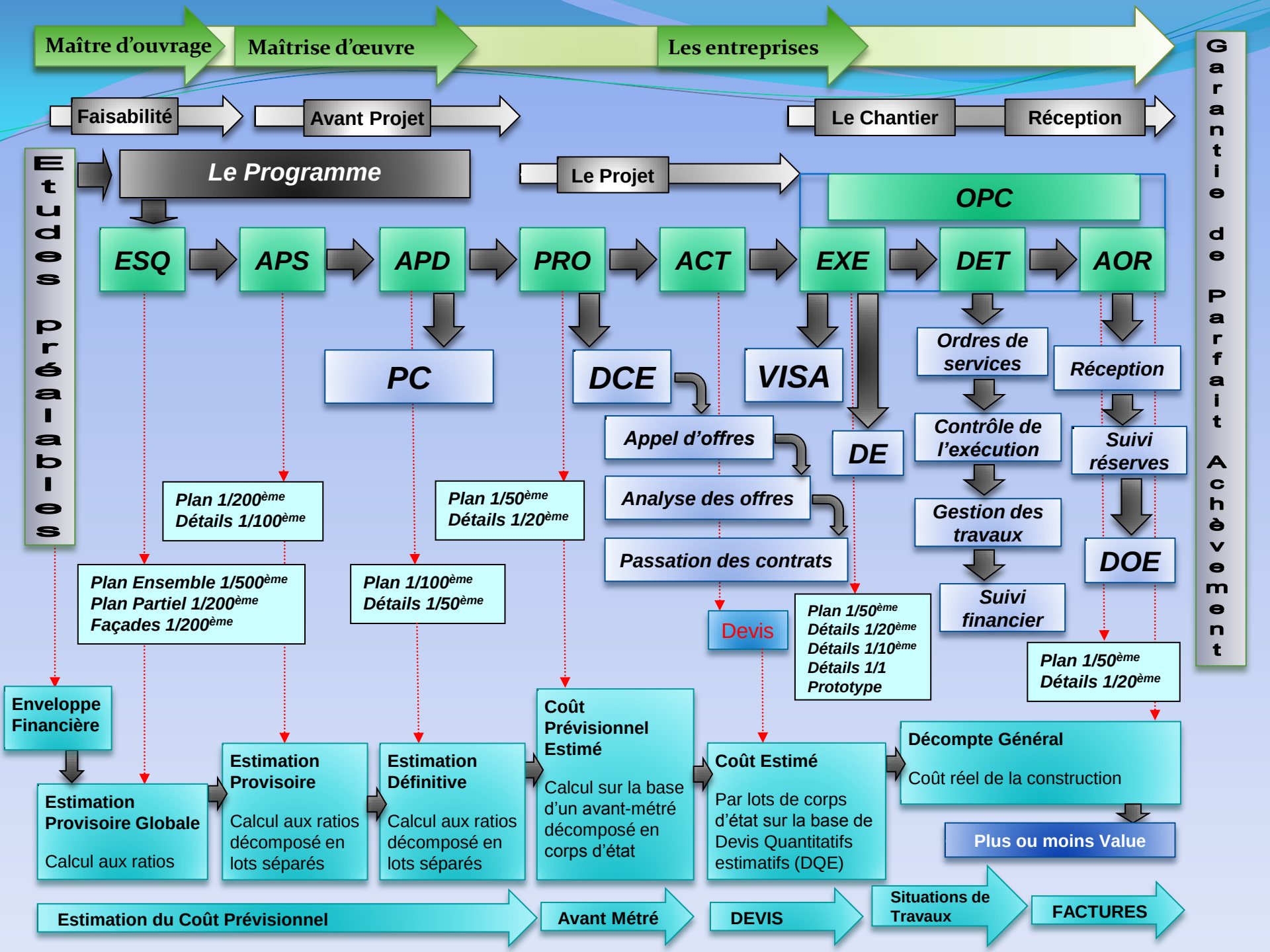
Cours 1

1 - Projet de construction : quelle phase ?

2 - Qu’est-ce que le gros-œuvre ?

3 - Le béton

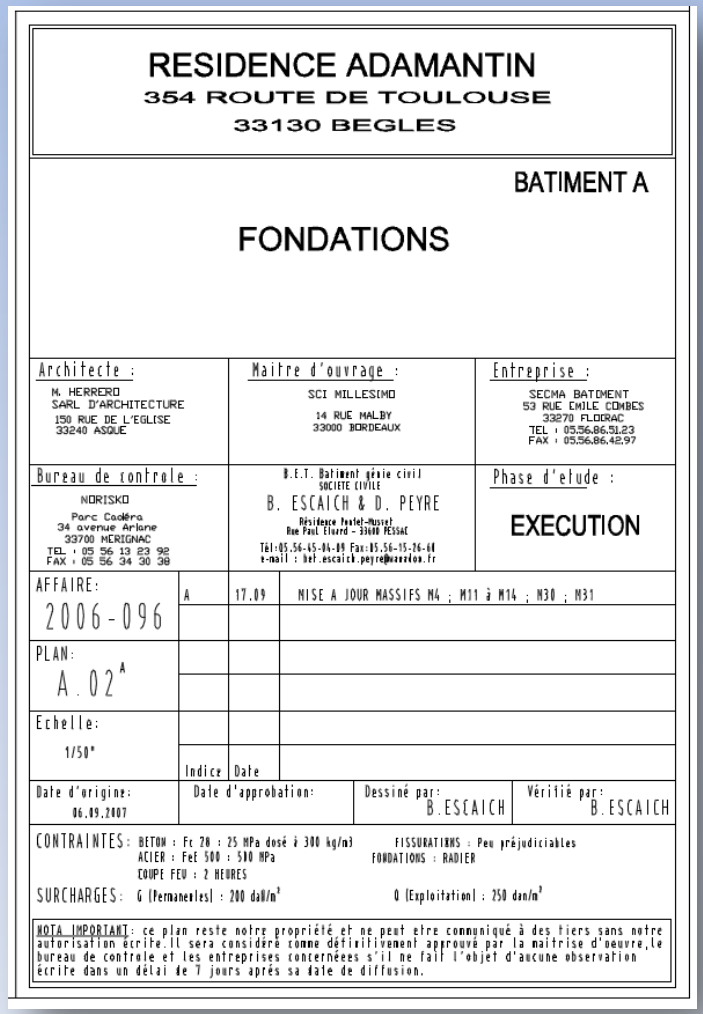

Maître d'ouvrage
Maîtrise d'œuvre
Les entreprises
Faisabilité
Avant Projet
Le Chantier
Réception
Garantie de Parfait Achèvement
Etudes préalables
Le Programme
Le Projet
OPC
ESQ
APS
APD
PRO
ACT
EXE
DET
AOR
PC
DCE
VISA
DE
Ordres de services
Réception
Appel d'offres
Contrôle de l'exécution
Suivi réserves
Analyse des offres
Gestion des travaux
DOE
Passation des contrats
Suivi financier
Devis
Plan 1/200ème
Détails 1/100ème
Plan 1/50ème
Détails 1/20ème
Plan Ensemble 1/500ème
Plan Partiel 1/200ème
Façades 1/200ème
Plan 1/100ème
Détails 1/50ème
Plan 1/50ème
Détails 1/20ème
Détails 1/10ème
Détails 1/1
Prototype
Plan 1/50ème
Détails 1/20ème
Enveloppe Financière
Estimation Provisoire Globale
Calcul aux ratios
Estimation Provisoire
Calcul aux ratios décomposé en lots séparés
Estimation Définitive
Calcul aux ratios décomposé en lots séparés
Coût Prévisionnel Estimé
Calcul sur la base d'un avant-métré décomposé en corps d'état
Coût Estimé
Par lots de corps d'état sur la base de Devis Quantitatifs estimatifs (DQE)
Décompte Général
Coût réel de la construction
Plus ou moins Value
Estimation du Coût Prévisionnel
Avant Métré
DEVIS
Situations de Travaux
FACTURES

Cours 1

1) Le Gros-Œuvre dans un projet de construction

1-1) Phase EXE (études d'exécution)

Dans le prolongement du DCE, les études d'exécution ont pour objet la **réalisation technique du projet** : les plans d'exécution aux échelles appropriées, les notes de calcul et les spécifications d'usage pour le chantier permettant l'exécution des travaux par les différents entrepreneurs pour la construction de l'ensemble du bâtiment.



RESIDENCE ADAMANTIN
354 ROUTE DE TOULOUSE
33130 BEGLES

BATIMENT A

FONDATIONS

Architecte :
M. HERRERO
SARL D'ARCHITECTURE
150 RUE DE L'EGLISE
33240 ASQUE

Maître d'ouvrage :
SCI MILLESIMO
14 RUE MALBY
33000 BORDEAUX

Entreprise :
SECMA BATIMENT
53 RUE EMILE COMBES
33270 FLOIRAC
TEL : 05.56.86.51.23
FAX : 05.56.86.42.97

Bureau de contrôle :
NORISKO
Parc Cadéra
34 avenue Arlone
33700 MERIGNAC
TEL : 05 56 13 23 92
FAX : 05 56 34 30 38

B.E.T. Batiment génie civil
SOCIETE CIVILE
B. ESCAICH & D. PEYRE
Résidence Foutel-Musset
Rue Paul Eluard - 33600 PESSAC
Tél:05.56.45.04.09 Fax:05.56.15.26.68
e-mail : bet.escaich.peyre@wanadoo.fr

Phase d'étude :
EXECUTION

AFFAIRE: 2006-096

PLAN: A.02[A]

Echelle: 1/50*

Indice	Date	
A	17.09	MISE A JOUR MASSIFS M4 ; M11 à M14 ; M30 ; M31

Date d'origine: 06.09.2007
Date d'approbation:
Dessiné par: B.ESCAICH
Vérifié par: B.ESCAICH

CONTRAINTES: BETON : Fc 28 : 25 MPa dosé à 300 kg/m3
ACIER : FeE 500 : 500 MPa
COUPE FEU : 2 HEURES
FISSURATIONS : Peu préjudiciables
FONDATIONS : RADIER

SURCHARGES: G (Permanentes) : 200 daN/m²
Q (Exploitation) : 250 daN/m²

NOTA IMPORTANT: ce plan reste notre propriété et ne peut etre communiqué à des tiers sans notre autorisation écrite. Il sera considéré comme définitivement approuvé par la maîtrise d'oeuvre, le bureau de contrôle et les entreprises concernéees s'il ne fait l'objet d'aucune observation écrite dans un délai de 7 jours après sa date de diffusion.

Cours 1

1) Le Gros-Œuvre dans un projet de construction

1-2) Phase DOE (Dossier Ouvrages Exécutés)

L'architecte collecte, en vue de l'exploitation et de l'entretien des ouvrages, les documents suivants :

- les plans d'ensemble et de détails conformes à l'exécution, c'est-à-dire tous les documents graphiques des ouvrages "tels que construits" par l'entrepreneur
- les notices de fonctionnement et d'entretien des ouvrages, établies ou collectées par l'entrepreneur et adressées à l'architecte
- les pièces contractuelles et, dans la mesure où leur connaissance est utile à l'exploitation des ouvrages, les pièces établies par l'entrepreneur.

Cours 1

2) Le Gros-Œuvre - Généralités

2-1) Définition:

La construction d'un bâtiment se divise en 2 grandes parties :

- **Le gros œuvre**
- **Le second œuvre**

Le **gros œuvre** concerne essentiellement les études de sol, l'acheminement des VRD, le terrassement, la construction des fondations, l'élévation des murs et poteaux, la réalisation des planchers et la pose de la charpente.

Les ouvrages qui participent à la reprise des efforts subis par la construction et qui en assurent la stabilité et la pérennité, sont des éléments du gros œuvre.
Ils forment **la structure** de la construction.

Cours 1

2) Le Gros-Œuvre - Généralités

2-2) L'étude de sol

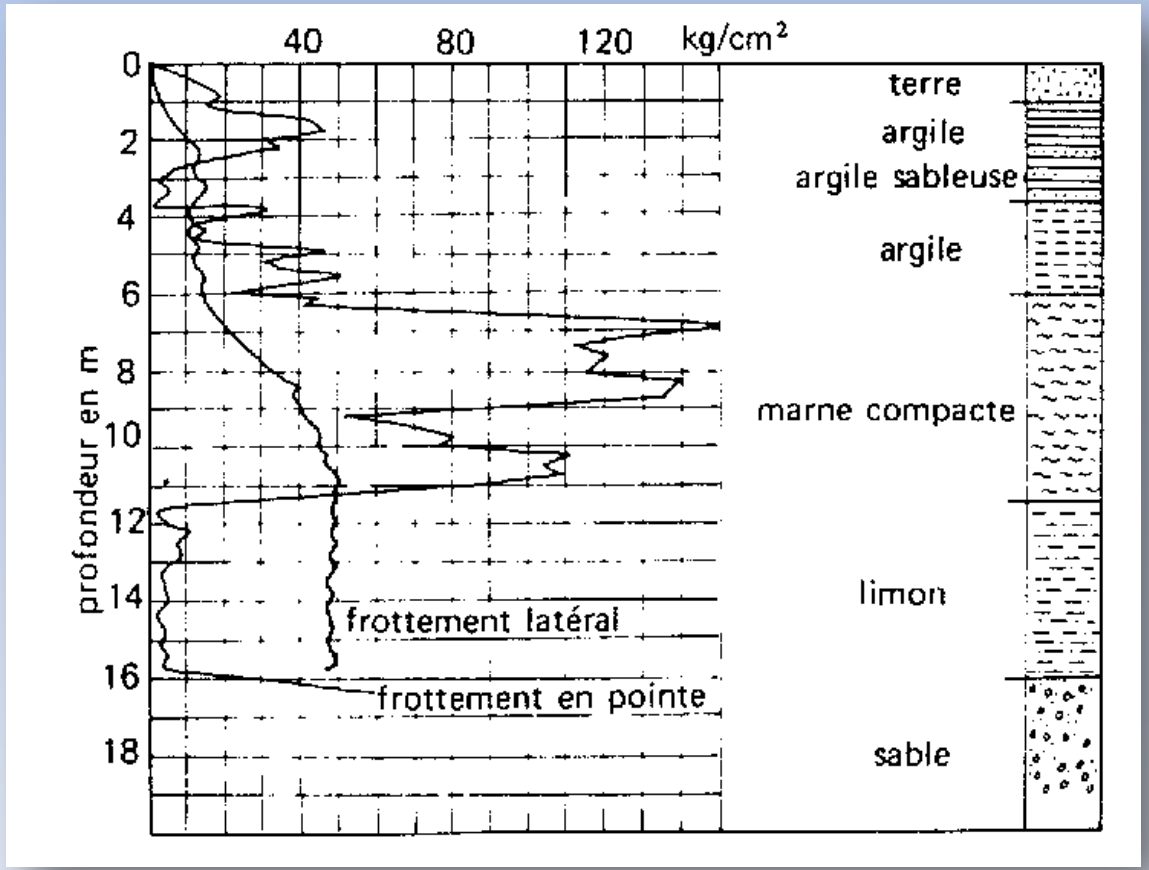
Cette étude a pour objectif de **prévenir tous les risques naturels** (chute de bloc, glissement de terrain, inondation, sismicité, phénomène de retrait-gonflements des argiles, remontée de nappe phréatique, tassement excessif de sol compressible…) qui pourraient déstabiliser l'ouvrage et ceux environnants.

Une grande partie de ce travail se concentre sur l'interaction entre le sol de fondation et la structure. L'étude doit se conclure par **le dimensionnement d'ouvrages** (fondation, protection) garantissant la stabilité du bâtiment à long terme.

Cours 1

2) Le Gros-Œuvre - Généralités

Pénétrométrie *: Cette technique permet d'évaluer les propriétés mécaniques d'un terrain. On enfonce un outil en mesurant la force nécessaire à exercer pour la pénétration: on distingue ainsi les niveaux compacts des niveaux plus mous, ce qui permet de calculer la capacité portante du sol et les caractéristiques des fondations à prévoir.*

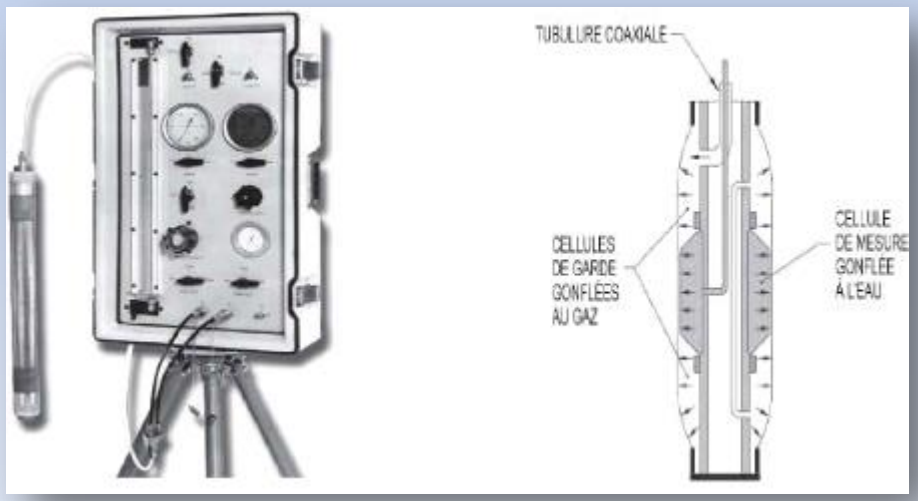


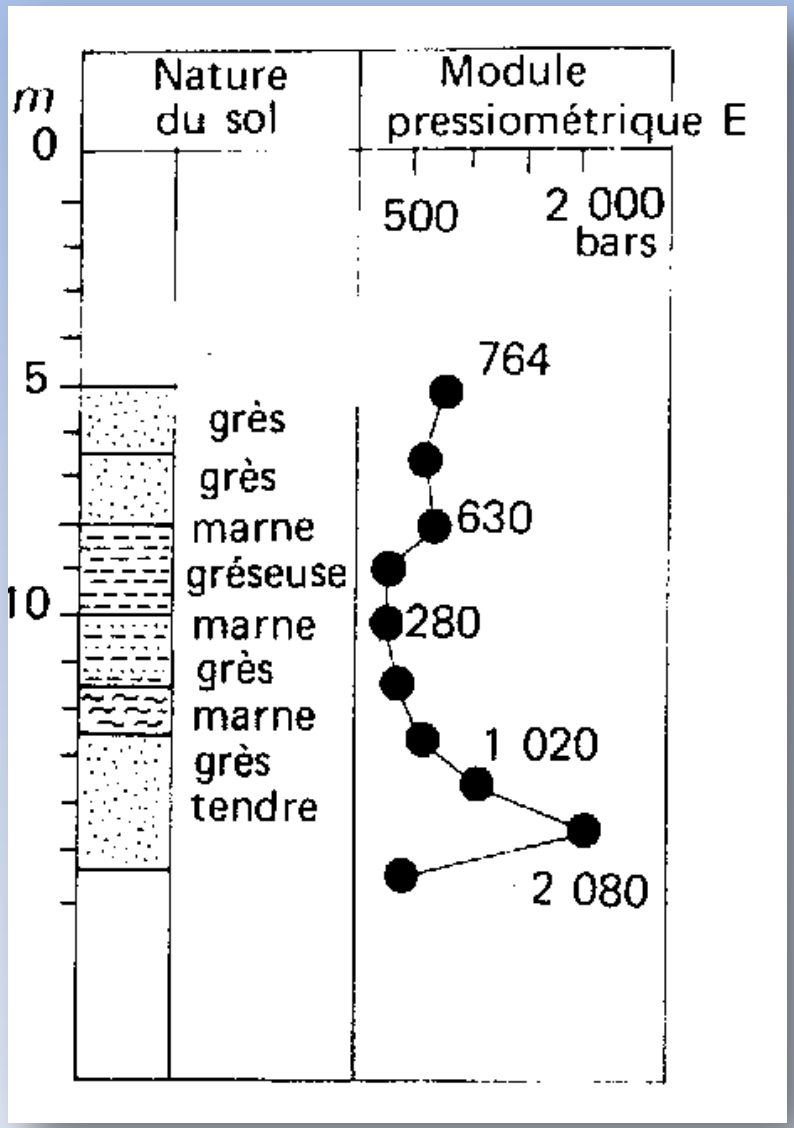
Cours 1

2) Le Gros-Œuvre - Généralités

Pressiométrie :

On introduit l'outil dans un trou de forage et on augmente son volume à l'aide d'air comprimé pour exercer une pression sur les parois du trou; on mesure la déformation résultante. Comme dans l'essai précédent, on peut connaître ainsi la résistance du sol à la déformation.





Cours 1

2) Le Gros-Œuvre - Généralités

2-3) Le terrassement

Il désigne l'ensemble des opérations de mise en forme d'un terrain liées à l'édification d'une construction (*nivellement* du sol, *fouille* pour l'exécution des *fondations*, *tranchée* pour la mise en place des canalisations…).

Terminologie

La fouille en pleine masse : excavation réalisée sur la totalité de l'emprise du bâtiment, plus ou moins profonde, selon l'importance de la partie enterrée de la construction.

La fouille en rigole : tranchée destinée à recevoir les *semelles filantes* de fondations.

Le décapage : fouille superficielle effectuée sur une profondeur de 20 à 30-cm et sur l'emprise de la construction majorée d'environ un mètre en périphérie. La terre végétale ainsi soustraite est stockée pour réutilisation ou évacuée.

Taluter : donner une inclinaison à la paroi d'une fouille ou à des terres en remblai.

2) Le Gros-Œuvre - Généralités

2-4) V.R.D. signifie « Voirie, Réseaux et Divers »

Les **V.R.D.** sont l'ensemble des réseaux d'alimentation d'un bâtiment, ainsi que les voies de circulation. On inclue généralement le réseau électrique, l'eau, le gaz et les évacuations d'eau usées. Ces réseaux sont la plupart du temps enterrés.

Les autres ouvrages de G.O. seront traités lors du cours 2

Cours 1

3) Le Béton

3-1) Point historique

Le ciment « moderne » a été découvert par **Louis Vicat** et produit industriellement la 1ère fois en 1824.

Mais c'est au début du XXème siècle que fut considéré le béton armé comme un matériau de construction classique.

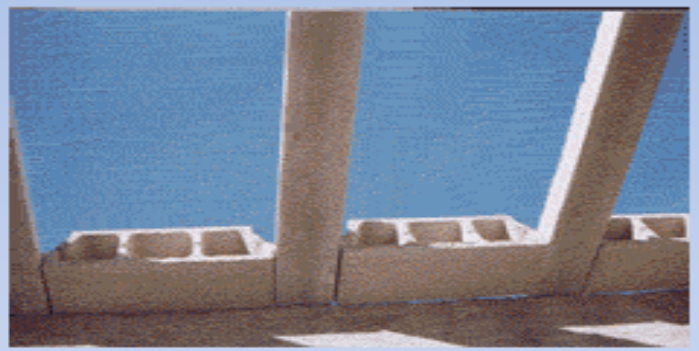
Eugène Freyssinet, le « père » du béton précontraint dépose un brevet en 1929.
Après la 2nde guerre mondiale, les besoins de logements développent la « préfabrication » : en France, de 1950 à 1965, le nombre de logements construits chaque année passe de 50 000 à plus de 550 000. C'est l'avènement du béton !

La fin des années 80 voit l'arrivée des « Bétons Hautes Performances (BHP)

Cours 1

3) Le Béton

Matériau de **structures porteuses** associé à l'acier



Cours 1

LE MORTIER

Matériau de maçonnerie

- ✓ Joints pour BBM, Briques, Pierres…
- ✓ Enduits - chapes

Cours 1

3-2) Le béton et ses constituants

Sable + Gravier → **Les Granulats**

« Le squelette »

+

Ciment + Eau → **La Pâte**

+

Adjuvants

Dosage < 5% du poids de ciment

Le béton

Fabrication du ciment

Hydratation

!!! Si dans la composition on retire les graviers on obtient alors un autre matériau très utilisé en maçonnerie: **Le mortier de ciment**

Cours 1

3-3) Le béton et ses 2 principales qualités

A l'état durci
RESISTANCE
mécanique à la compression

Le béton est 10 fois plus résistant à la compression qu'à la traction.

Il n'a pratiquement aucune résistance à la traction. C'est la raison pour laquelle, on incorpore dans le béton des armatures qui reprennent les efforts de traction. C'est le principe du Béton Armé.

A l'état frais
OUVRABILITE ou
MANIABILITE

L'ouvrabilité caractérise la maniabilité du béton, c'est-à-dire la facilité de le mettre en œuvre dans le coffrage.

Les rajouts d'eau sont INTERDITS!!!!

Les propriétés secondaires sont: durabilité, temps de prise, étanchéité…

Cours 1

3-4) Le rôle des constituants du béton

	Résistance à la Compression	Ouvrabilité
Sable	Diminue	Augmente
Gravier	Augmente	Diminue
Ciment	Augmente	Augmente
Eau	Diminue	Augmente

Une bonne composition du béton est donc un compromis entre ses 2 principales qualités.

<u>Elle doit donc concilier 2 impératifs:</u>

✓ les quantités d'eau et de sable doivent être juste suffisantes pour ne pas nuire à la résistance.

✓ on essaie d'utiliser le maximum de gros granulats sans nuire à l'ouvrabilité.

Cours 1

3-5) L'eau de gâchage et son rôle dans le béton

(et dans le mortier)

L'eau participe aux réactions d'hydratation du ciment et elle donne au béton son ouvrabilité ou maniabilité qui lui permet de se mettre en œuvre (coulage dans le coffrage, enrobage des aciers).

L'eau doit être propre, ne pas contenir d'impuretés nuisibles. L'eau potable convient toujours.

La moitié → Hydratation du ciment

La moitié → Maniabilité du béton

! Dans un béton dosé à 350 kg de ciment par m^3, il y a 175 litres d'eau (E/C = 0,5) dont la moitié (87,5 litres) participe aux réactions chimiques d'hydratation.

Un excès d'eau <u>nuit gravement</u> au béton,

il diminue sa résistance et sa durabilité.

Cours 1

3-6) Le béton et sa fabrication

Sur chantier, on parle de **B.F.C.** (béton Fabriqué Chantier)

- ✓ Dans une bétonnière, par simple rotation de la cuve selon un axe légèrement incliné.
- ✓ Dans un malaxeur, par rotation selon un axe vertical.
- ✓ Dans une centrale à béton, identique dans le principe au malaxeur mais où les constituants sont amenés mécaniquement.

En usine, dans une centrale à béton, on parle de B.P.E (Béton Prêt à l'Emploi)

Livraison sur le chantier	Délai de transport	Approvisionnement du béton sur le chantier
Camions-toupies	Limité à 1h30	Bennes à béton Pompes à béton Tapis

Le choix du matériel se fait en fonction de l'importance du chantier et du volume de béton à mettre en œuvre.

Une bétonnière

Un malaxeur

Une benne

Une centrale à béton

Un camion toupie

Cours 1

3-7) Les ouvrages en béton et les dosages en ciment

OUVRAGES		DOSAGE en ciment (kg de ciment/m^3 de béton)
Béton de propreté		150-200
Fondations superficielles	Semelles filantes	250-350
	Semelles isolées	350
	radiers	350
Travaux courants en B.A.		≥ 350
Béton précontraint		≈ 500

Cours 1

3-8) Les Adjuvants des bétons et des mortiers

Rôle → Modifier et Améliorer les propretés des bétons et des mortiers à l'état frais ou à l'état durci

Quantité → Produits en quantités très faible **(Dosage<5% du poids de ciment).**

Nature → se trouve sous forme de liquide, de gel, de poudre ou de paillette

Les 3 types D'adjuvants →

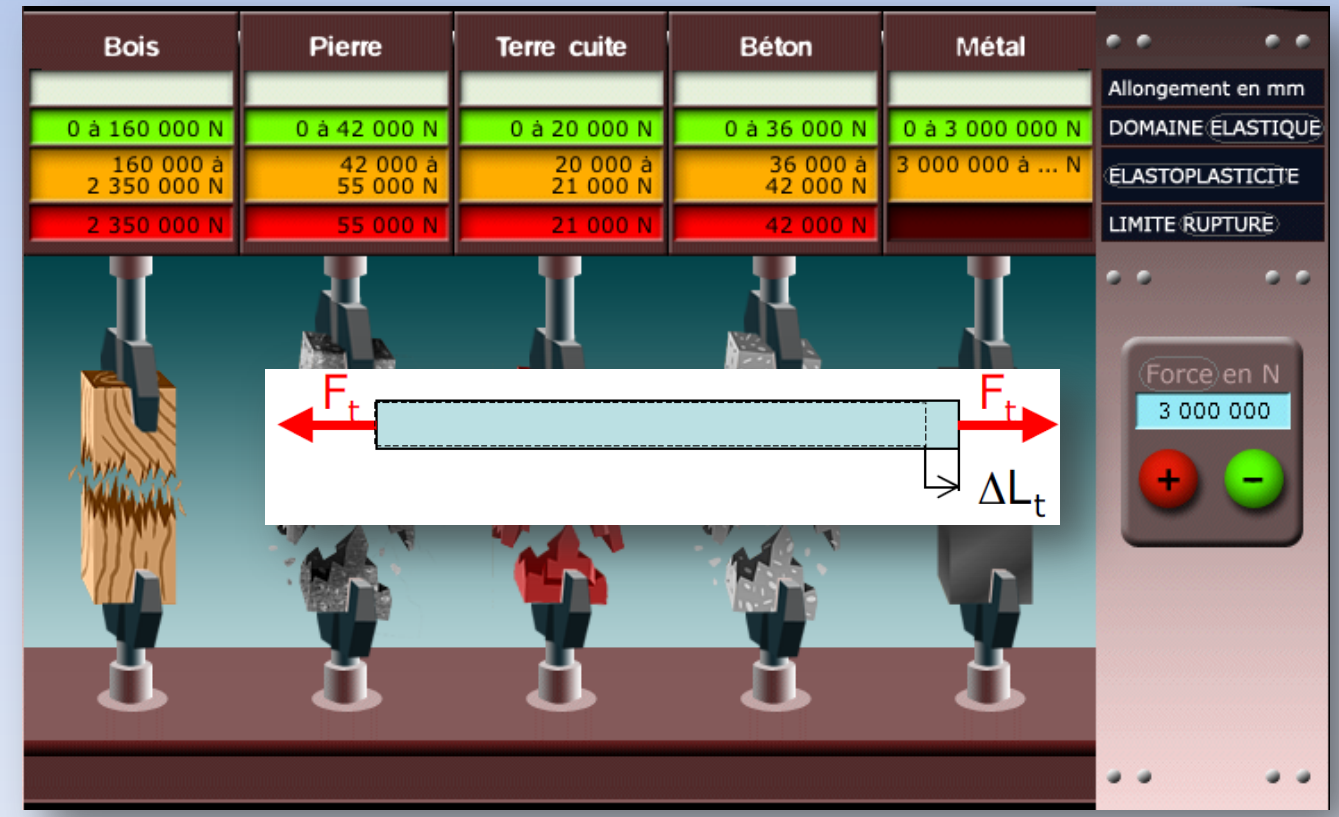
- ✓ Ceux qui modifient l'ouvrabilité
- ✓ Ceux qui modifient le début et le temps de prise
- ✓ Ceux qui modifient des propriétés particulières (étanchéité, antigélif,…)

Cours 1

3-9) Les propriétés mécaniques du béton

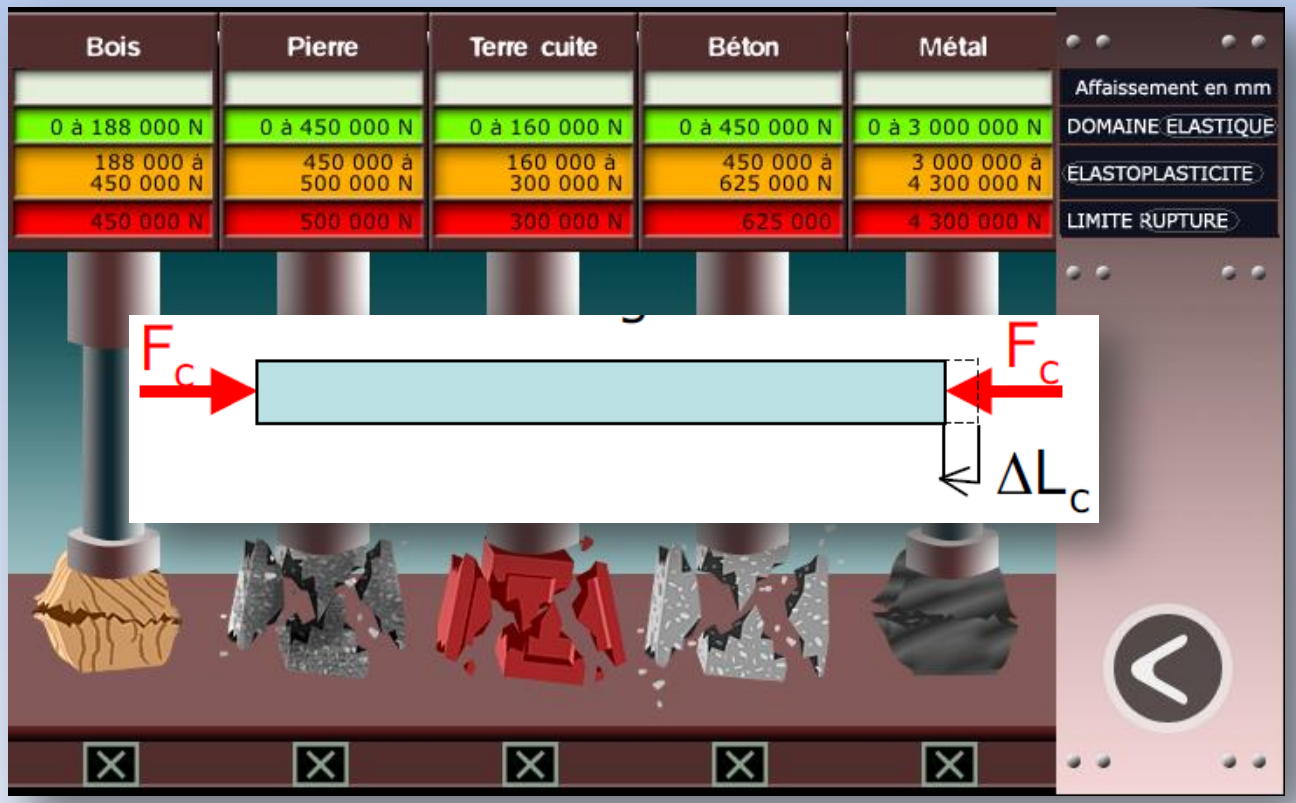
A la traction

La traction est le mode de travail d'une poutre soumise à l'action de 2 forces directement opposées qui tendent à allonger celle-ci suivant la direction de sa longueur.



Cours 1

3-9) Les propriétés mécaniques du béton

A la compression

La compression est le mode de travail d'une poutre soumise à l'action de 2 forces directement opposées qui tendent à raccourcir celle-ci suivant la direction de sa longueur.