

❖ Le type de construction

Bâtiment : Villa individuelle, propriété par étages (PPE), halle industrielle, rénovation de bâtiments existants, salle de gymnastique, etc.

Génie civil : Routes, ponts, tunnels, barrages, tranchée couvertes, terrassement, travaux spéciaux (parois moulées, pieux forés, parois berlinoises), etc.

Quelques définitions:

Le **gros œuvre** peut être défini comme tout ce qui est nécessaire pour la structure porteuse de l'ouvrage (béton armé, béton de masse, construction métallique, etc.) mais aussi tous les travaux préalables nécessaires (terrassement, excavation, démolition).

Le **second œuvre** comprend les travaux qui sont accessoirs au gros œuvre et qui n'ont pas de rôle porteur dans la structure (carrelage, serrurerie, peinture, etc.)

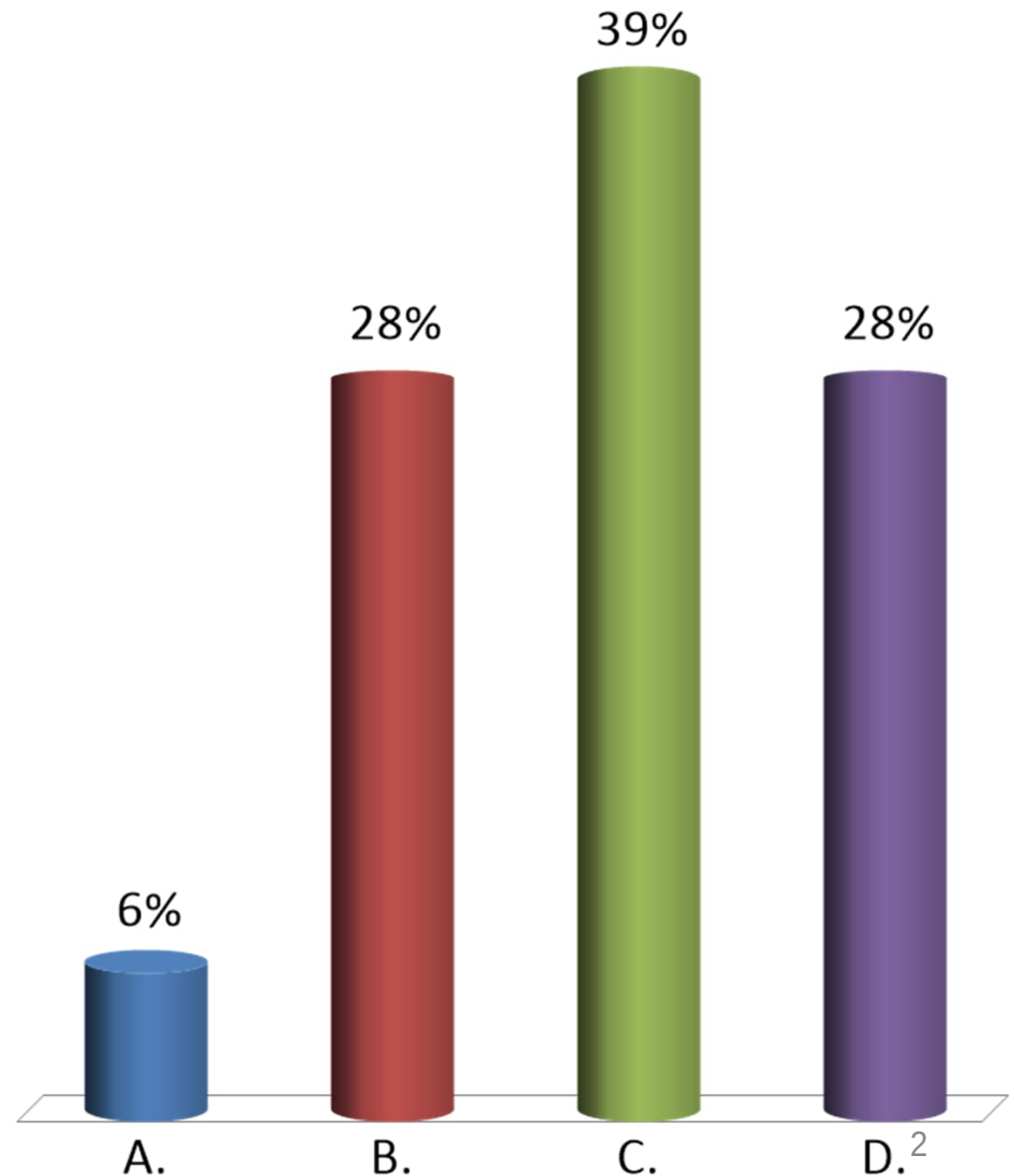
Le **CVSE** (Chauffage – Ventilation – Sanitaire – Electricité) a également un rôle important dans la construction. Il ne relève pas directement de l'ingénieur civil ou architecte, mais la coordination des aspects CVSE est primordiale dans un projet.

Les différences entre ces types de construction ou domaines sont notamment:

- Organisation de projets différentes (bâtiment = architecte et génie civil = ing. civil)
- Les normes professionnelles privées (p. ex normes SIA) différentes
- La chronologie de réalisation des domaines

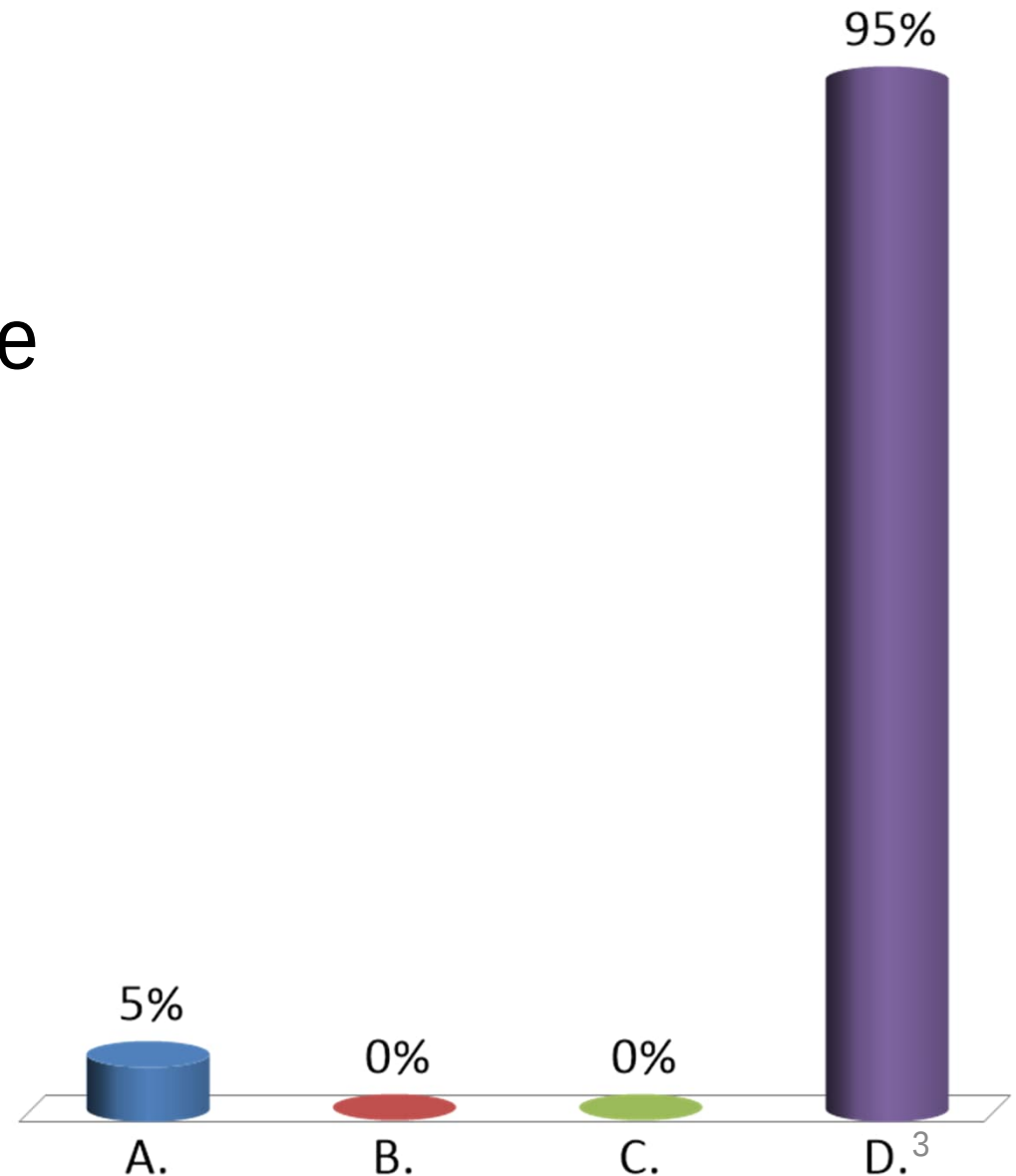
Quelle est l'obligation principale du Maître de l'ouvrage ?

- A. De mettre à disposition le terrain
- B. D'assurer le respect des normes de sécurité et environnementales
- C. De payer
- D. De donner les instructions



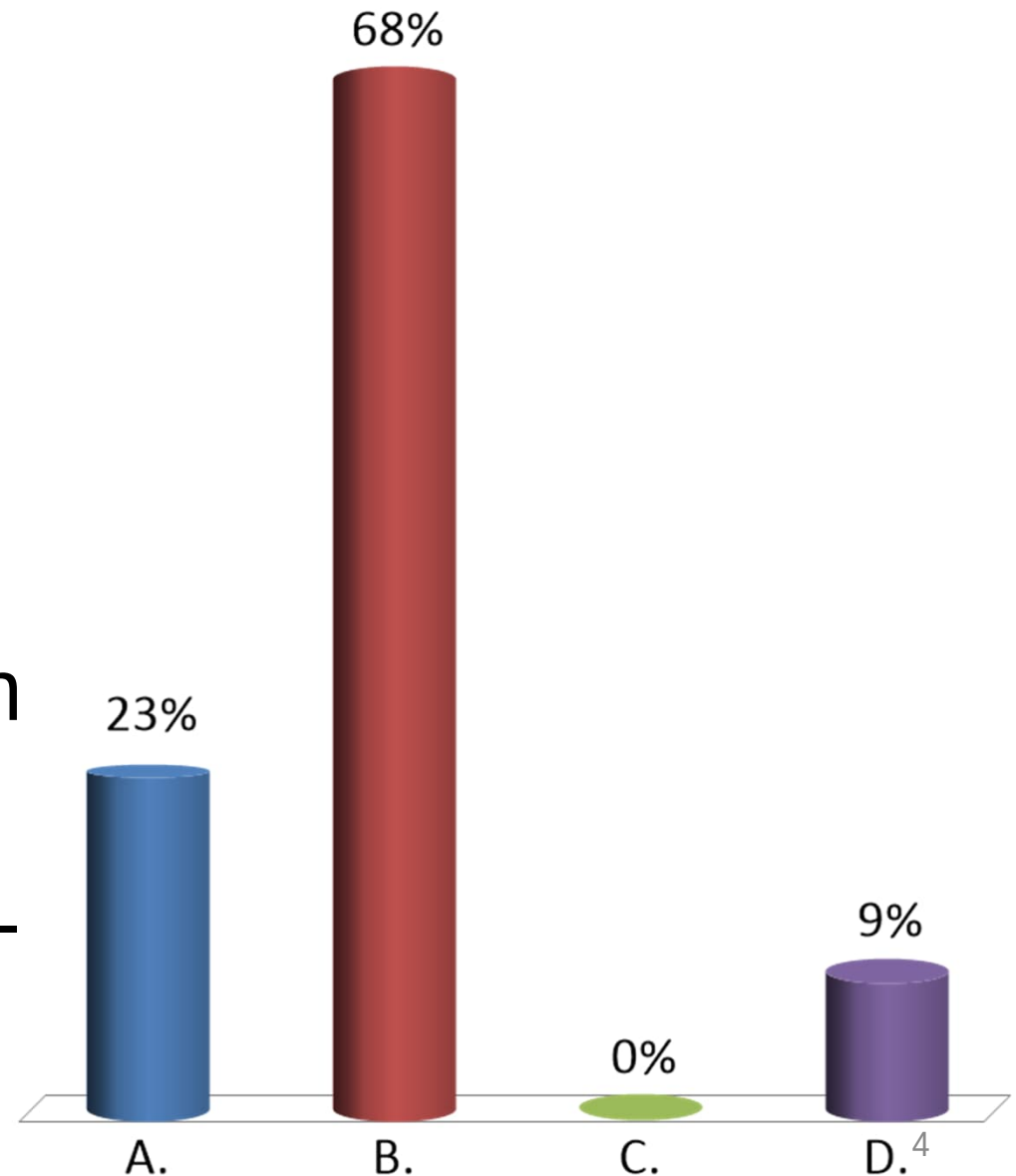
Quelle est l'obligation principale de l'Entrepreneur ?

- A. De respecter les délais
- B. D'aviser en cas de circonstances de nature à compromettre l'ouvrage
- C. De respecter le secret professionnel et le secret d'affaires
- D. D'exécuter l'ouvrage convenu



Quelle est l'obligation principale de l'ingénieur ?

- A. Un devoir de diligence et de fidélité envers le mandant
- B. De respecter les normes techniques
- C. Un devoir de discrétion
- D. De représenter le maître de l'ouvrage vis-à-vis de l'entrepreneur



❖ Les parties

Le maître de l'ouvrage (MO):

SIA 103: pas de définition

SIA 118: «*Celui qui commande l'ouvrage est le maître*» (art. 2 al. 2 SIA 118)

SIA 144: l'entité qui organise le processus de mise en concurrence et adjuge le marché.

Le maître de l'ouvrage est la personne (physique/morale, de droit privé/public) qui :

- 1) commande un ouvrage à une autre personne (l'entrepreneur)**
- 2) réceptionne l'ouvrage et**
- 3) en paie le prix.**

Rôles du MO (non-exhaustif):

- définir l'objet, les prestations et l'organisation de projet
- décider du budget et des délais
- mettre à disposition le terrain
- adjuger les prestations de services et les travaux
- prendre la livraison de l'ouvrage

Exemples MO: OFROU, CFF, EPFL, Canton du Jura, Commune du Locle, Etat de Vaud - Département des infrastructures et des ressources humaines (DIRH), CEVA, Hôpital Riviera-Chablais, Nant de Drance SA, tribunal régional du littoral et val-de travers, Nestlé, Centre Sportif de Malley SA , M. Beytrison (*propriétaire qui veut construire une villa*)

❖ Les parties (*suite*)**L'ingénieur (ING):**

L'ingénieur est la personne (physique ou morale) à qui le maître de l'ouvrage confie le soin de réaliser les prestations d'études et de direction générale des travaux nécessaires à la conception et à la réalisation d'un ouvrage.

Souvent appelé mandataire => incorrect du point de vue juridique (dans le domaine de la construction, le mandataire n'exécute pas forcément un contrat de mandat !)

France: Maîtrise d'ouvrage / maître d'œuvre (confusion avec maître de l'ouvrage)

Art. 2 SIA 103

.1 L'ingénieur fournit des prestations intellectuelles dans le cadre du cycle de vie des ouvrages

. 3 L'ingénieur assume des tâches dans les domaines suivants:

- direction générale de projet,
- études et suivi des travaux relevant de son domaine propre,
- direction des travaux.

.4 Dans les projets d'infrastructures, le mandat de l'ingénieur comprend en général à la fois la direction générale du projet, les études et le suivi des travaux relevant de son domaine propre, et la direction des travaux.

.5 [...] l'ingénieur peut aussi assumer [...] tâches sont à convenir spécifiquement.

❖ Les parties (*suite*)

La direction des travaux (DT):

La direction des travaux est la ou les personnes physiques ou morales chargées de représenter le maître dans ses rapports avec l'entrepreneur et les autres intervenants (mandataires ou entreprises tierces) impliqués dans la réalisation de l'ouvrage.

L'art. 33 SIA 118 définit les **pouvoirs de la direction des travaux** sur le chantier.

A relever notamment que:

- ⇒ le maître est lié par tous les actes de la direction des travaux relatifs à l'ouvrage
- ⇒ La direction des travaux n'engage toutefois pas financièrement le maître, sauf délégation de compétence expressément stipulée dans les contrats

La **Direction Générale des Travaux (DGT)** est la direction suprême de l'exécution des travaux

La **Direction Locale des Travaux (DLT)** représente le maître sur le chantier pendant la construction et veille en particulier à la concordance entre le projet d'exécution et les travaux

Les tâches générales sont décrites à l'art. 2.5 du règlement SIA 103

Les compétences figurent à l'art. 34 de la norme SIA 118.

❖ Les parties (*suite*)

L'expert

L'expert est ainsi celui qui est spécialisé dans un domaine et qui, de ce fait, a des connaissances supérieures à la moyenne

- Expertise privée: à l'initiative d'une partie, moyen de preuve selon CPC
- Expertise judiciaire: ordonnée par le juge (preuve à futur ou expertise-arbitrage)
- Expertise légale: expertise qui résulte de la loi (OSOA ou LCdF)
- Qualité de l'expert (expertise judiciaire ou légale): neutre et indépendant
- Qualité de l'expertise judiciaire ou légale : honnête et loyale
⇒ sinon, art. 307 Code pénal – faux rapport / faux témoignage

Les autres mandataires:

L'architecte, le spécialiste environnement, le spécialiste en gestion des matériaux, le géomètre, le gestionnaire foncier, le géologue ou géologue/géotechnicien...

Le BAMO - Le bureau d'aide au maître de l'ouvrage

Le BAMO s'occupe généralement de la gestion du projet du côté du maître de l'ouvrage (gestion de la qualité, des coûts, des délais, administrative, coordinations avec les différents intervenants, etc.) et d'autres prestations peuvent bien sûr être convenues.

❖ Les parties (*suite*)

L'Entrepreneur (ENT)

Ce sont les entreprises qui réalisent les travaux de construction (gros œuvre / second œuvre / CVSE) ou de tout autre ouvrage ou partie d'ouvrage nécessitant des travaux

=> Contrat de construction: contrat d'entreprise (ouvrage à réaliser, pas fourniture)

Les sous-traitants: Le sous-traitant est une personne physique ou morale qui effectue tout ou partie des prestations convenues contractuellement entre le maître de l'ouvrage et son co-contractant.

=> Le sous-traitant n'a de rapports contractuels qu'avec l'entrepreneur, qui répond du travail exécuté par le sous-traitant comme de son propre travail

Le consortium: Un consortium (ou groupement, association) est une communauté de travail, organisée sous la forme d'une société simple au sens des art. 530 ss CO:

«La société [simple] est un contrat par lequel deux ou plusieurs personnes conviennent d'unir leurs efforts ou leurs ressources en vue d'atteindre un but commun.» (art. 530 al. 1 CO).

Caractéristiques: contrat, responsabilité solidaire des membres, pas de personnalité juridique, nomination d'un bureau pilote. Consortium ENT ou ING ou autres possibles.

❖ Les parties (*suite*)L'assurance (Chapitre 10)

- Responsabilité civile de chaque entreprise
- Responsabilité civile du MO
- Assurance travaux de construction / assurance globale chantier

L'investisseur

- Finance le projet
- Banque, caisse de pensions, investisseur(s) privé

Les juristes

- Présents chez les grands MO publics
- Présents chez les grandes entreprises de construction
- Parfois présents chez bureaux d'ingénieurs
- Pas bien vu d'arriver en séance ou sur le chantier avec son juriste...

❖ Les parties - correspondances linguistiques

	<i>Français</i>	Le maître de l'ouvrage	L'ingénieur	La direction des travaux	L'entrepreneur	Le consortium	Le sous-traitant
Suisse (SIA 103 et 118)	<i>Allemand</i>	Der Bauherr	Der Ingenieur	Die Bauleitung	Der Unternehmer	Arbeits-gemeinschaft	Der Subunternehmer
						Planer-gemeinschaft	
						[Ingenieur-gemeinschaft]	
	<i>Italien</i>	Il commitente	Il Ingegnere	La direzione dei lavori	L'impreditore	Il Consorzio	Il subappaltatore
	<i>Anglais</i>	The employer	The engineer	The construction manager	The contractor	The consortium	The subcontractor
France (Norme NF P 03-001)	<i>Français</i>	Le maître de l'ouvrage	Le maître d'œuvre		L'entrepreneur	Entrepreneurs groupés	Le sous-traitant
International (FIDIC RED BOOK)	<i>Anglais</i>	The Employer	The Engineer		The Contractor	Joint Venture	The Subcontractor

- En allemand, distinction entre Arbeits- et Ingenieur-gemeinschaft
- La distinction ingénieur / direction des travaux est une caractéristique plutôt suisse
- La norme SIA 118 ne contient pas le mot ingénieur, architecte, planificateur, mais uniquement direction des travaux

❖ Les types d'organisation

- Contrat
- ==== Représentation
- Coordination / collaboration

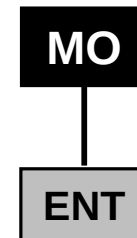
Le maître d'ouvrage seul

MO

- Ingénierie et travaux chez le MO (contrat de travail entre employeur et employé)
- Exemple: service parc et jardin d'une commune

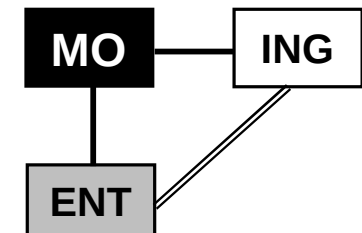
Maître de l'ouvrage + entrepreneur

- Ingénierie chez le MO
- Technique ferroviaire chez compagnie de chemins de fers ou entreprise spécialisée
- Contrat d'entreprise MO-ENT



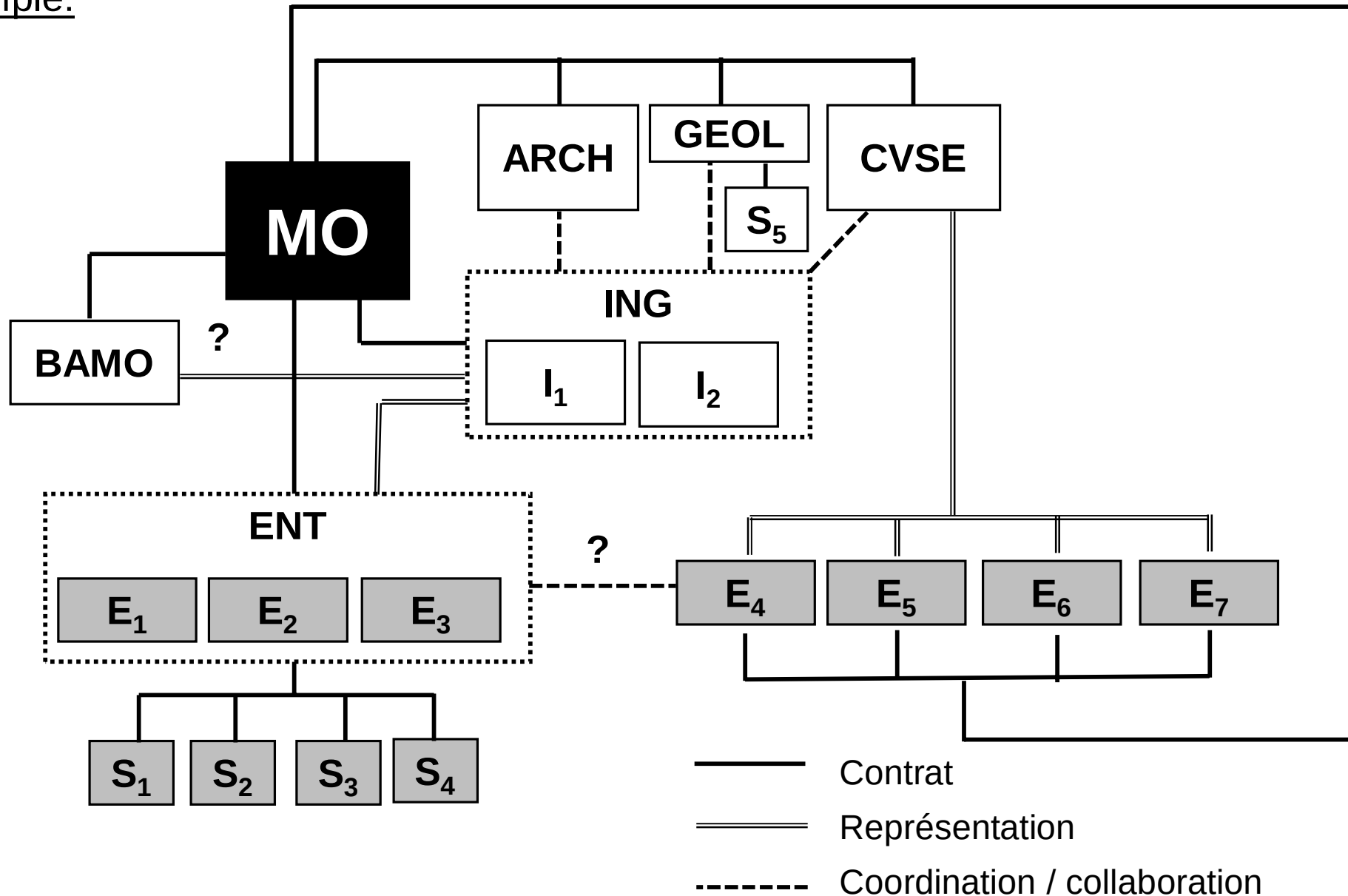
L'organisation tripartite MO-ING-ENT

- Organisation classique
- Pas de lien contractuel entre ING et ENT



❖ Les types d'organisation - (suite)

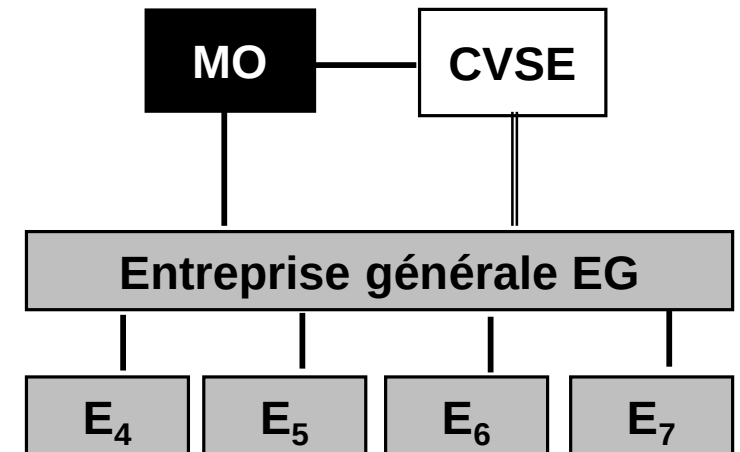
Exemple:



❖ Les types d'organisation (*suite*)

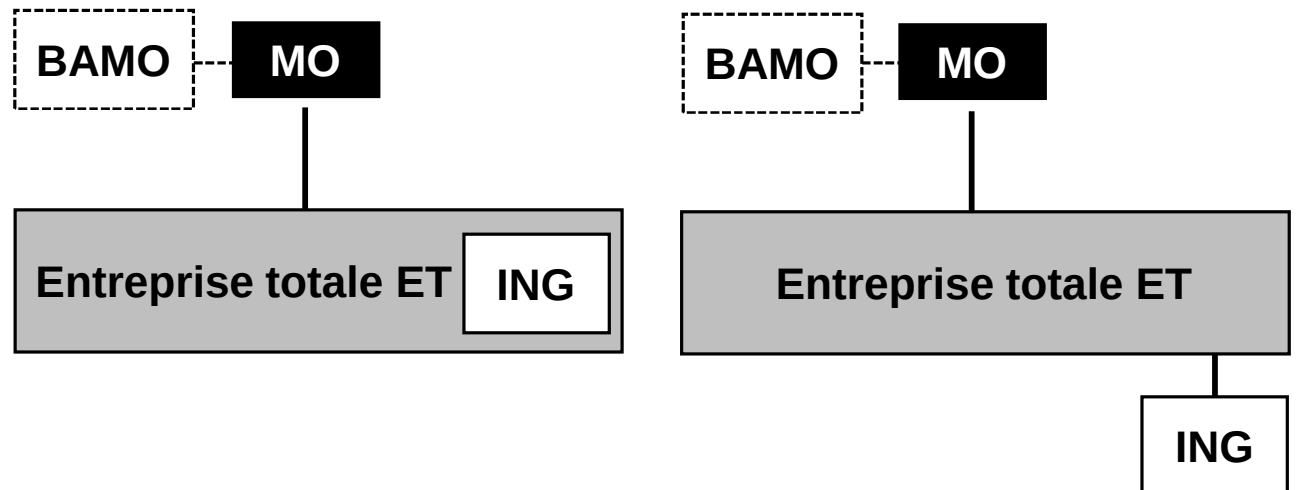
Entreprise générale

- EG se charge de l'ensemble des travaux nécessaires
- Un seul lien contractuel avec le MO pour les travaux



Entreprise totale

- Ingénierie et Direction des travaux chez ENT (intégré ou sous-traitant)
- Un seul contrat «clé en main»



❖ Les phases d'un projet - général

1. Les études

- De l'idée à la concrétisation sur papier
- tous les aspects du projet sont développés, les variantes sont analysées
- faisabilité technique, économique, environnementale et en matière de planning

⇒ **résultat: la solution qui sera mise en appel d'offres.**

2. L'appel d'offres

- Application des marchés publics, élaboration des documents d'appel d'offres
- Recherche d'une entreprise de construction pour exécuter les travaux
- Procédure selon marchés publics (si MO public)

⇒ **Transition entre études et travaux: la phase cruciale du point de vue juridique**

3. L'exécution des travaux

- Projet d'exécution par l'auteur de projet, transmis à la DT, qui transmet à l'Entreprise

⇒ **Réalisation des travaux par l'entreprise + DT par l'ingénieur (ou architecte, ou ing. spécialisé)**

4. Exploitation de l'ouvrage

- Durée de vie de l'ouvrage (par exemple 75 ou 100 ans)
- Maintenance et l'entretien de l'ouvrage
- Concession possible

⇒ **Projet d'assainissement et de renforcement => retour à 1.**

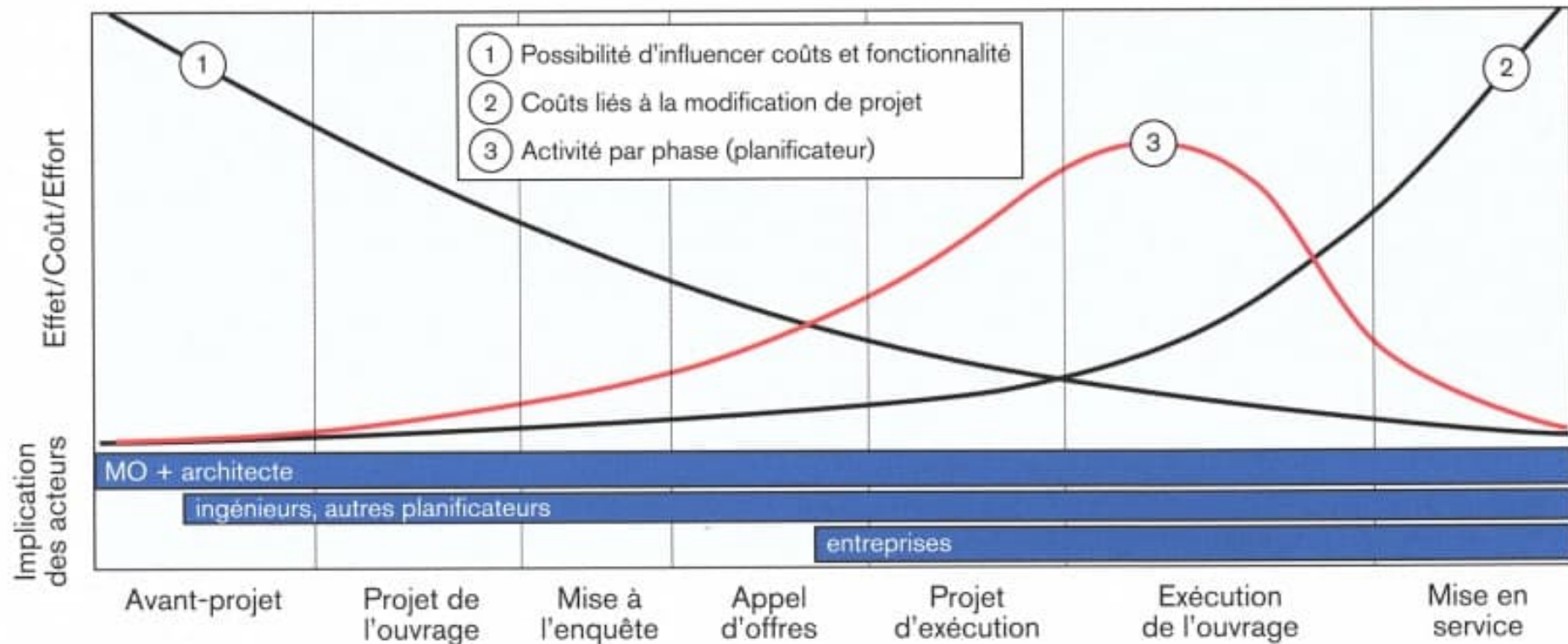
❖ Les phases d'un projet – selon SIA 103

Phases		Phases partielles	
1	Définition des objectifs	11	Enoncé des besoins, approche méthodologique
2	Etudes préliminaires	21	Définition du projet de construction, étude de faisabilité
		22	Procédure de choix de mandataires
3	Etude du projet	31	Avant-projet
		32	Projet de l'ouvrage
		33	Procédure de demande d'autorisation / dossier de la mise à l'enquête
4	Appel d'offres	41	Appels d'offres, comparaison des offres, propositions d'adjudication
5	Réalisation	51	Projet d'exécution
		52	Exécution de l'ouvrage
		53	Mise en service, achèvement
6	Exploitation	61	Fonctionnement
		62	Surveillance / contrôle / entretien
		63	Maintenance

❖ Les phases d'un projet

Bras de levier des phases par rapport aux coûts

Contexte



❖ Les phases d'un projet – selon SIA 103

	Phases		Phases partielles	Bases	Objectifs
1	Définition des objectifs	11	Enoncé des besoins , approche méthodologique	Formulation de la problématique et des besoins	- Définition des besoins, objectifs et conditions-cadres - Choix de l'approche méthodologique
2	Etudes préliminaires	21	Définition du projet de construction, étude de faisabilité	Besoins, objectifs, conditions-cadres, approche méthodologique	- Evaluation de l'adéquation constructive, fonctionnelle et juridique du projet de construction (faisabilité, durabilité) - Etablissement de la définition et du cahier des charges du projet
		22	Procédure de choix de mandataires (pré-BAMO)	Définition du projet, cahier des charges du projet, étude de faisabilité	Choix des prestataires ou du projet répondant le mieux aux exigences

❖ Les phases d'un projet – selon SIA 103

	Phases	Phases partielles		Bases	Objectifs
3	Etude du projet	31	Avant-projet	- Cahier des charges du projet avec objectifs et conditions-cadres - Rapport de faisabilité avec esquisses et plans relatifs aux différentes ébauches de solutions - Résultat éventuel de la procédure de sélection - Données de base pour l'étude du projet	- Optimisation du projet du point de vue de la conception et de la rentabilité - Consultations et éclaircissements préalables effectués en vue de l'octroi des autorisations et de l'approbation du projet Choix de la variante à poursuivre
		32	Projet de l'ouvrage	- Avant-projet approuvé - Décisions préalables éventuelles des pouvoirs publics - Résultats, décisions et exigences issus de la mise en consultation de l'avant-projet et d'une éventuelle étude d'impact sur l'environnement	- Projet et coûts optimisé - Délais définis Projet prêt pour la passation des marchés de construction - Acquisition des biens-fonds, immeubles et droits nécessaires
		33	Procédure de demande d'autorisation / dossier de la mise à l'enquête => Risque oppositions	- Avant-projet ou projet de l'ouvrage approuvé, selon convention - Résultats, décisions et exigences issus de la mise en consultation de l'avant-projet ou du projet de l'ouvrage et d'une éventuelle étude d'impact sur l'environnement	Autorisation de construire délivrée - Alignements et niveaux définis - Coûts et délais vérifiés - Crédit de construction approuvé

❖ Les phases d'un projet – selon SIA 103

	Phases		Phases partielles	Bases	Objectifs
4	Appel d'offres	41	Appels d'offres, comparaison des offres, proposition d'adjudication	• Projet de l'ouvrage approuvé • Autorisations délivrées	• Travaux de construction adjudés • Contrats d'entreprise et de fourniture conclus

❖ Les phases d'un projet – selon SIA 103

	Phases	Phases partielles		Bases	Objectifs
5	Réalisation	51	Projet d'exécution	- Dossiers d'appels d'offres - Evaluation des offres - Adjudication des marchés - Contrats d'entreprise et de fourniture	Projet prêt pour l'exécution des travaux
		52	Exécution de l'ouvrage (= direction des travaux)	- Plans d'exécution et de détails définitifs - Contrats avec les entreprises et les fournisseurs <i>Question: combien de contrats un membre DLT doit-il connaître ?</i>	- Ouvrage réalisé conformément au cahier des charges et au contrat - Réception de l'ouvrage effectuée - Décompte final des entreprises et fournisseurs réceptionné
		53	Mise en service, achèvement	- Ouvrage réalisé conformément au cahier des charges et au contrat - Documents relatifs aux modifications apportées lors de la phase d'exécution - Procès-verbaux de réception de l'ouvrage réalisé	- Ouvrage réceptionné et mis en service - Plans et dossier d'exécution mis à jour - Personnel chargé de l'exploitation et de l'entretien formé Défauts éliminés

❖ Les phases d'un projet – selon SIA 103

	Phases	Phases partielles		Bases	Objectifs
6	Exploitation	61	Fonctionnement	- Ouvrage réceptionné - Dossier de l'ouvrage avec documentation complète en vue de l'exploitation	Fonctionnement garanti et optimisé
		62	Surveillance / contrôle / entretien	Dossier de l'ouvrage avec documentation complète en vue de l'exploitation	- Etat de l'ouvrage déterminé - Entretien assuré et optimisé
		63	Maintenance	- Dossier de l'ouvrage et dossier d'exploitation avec documentation complète en vue de l'exploitation - Résultats obtenus et contrôles effectués dans le cadre de la surveillance, du contrôle et de l'entretien	- Aptitude au service et valeur de l'ouvrage maintenues au moyen de mesures modestes (maintenance) jusqu'à la prochaine remise en état - Données de base disponibles pour la définition des mesures à prendre

❖ Exemples de projets réalisés – Phases et durées

Ligne diamétrale Zürich - Tunnel du Weinberg:

Tunnel à double voie, de 4.8 km, au tunnelier ($\varnothing$ 11.6m) + galerie de secours ($\varnothing$ 4.75m).

Avant-Projet (Phase 31) : 10.2001 – 06.2003

Projet de l'ouvrage (Phase 32) : 06.2004 – 06.2006 **Phases 31-53:**

Procédure de demande d'autorisation (Phase 33): 09.2003 – 06.2004 **13 ans**

Exécution de l'ouvrage (Phases 51 et 52): 09.2007 – 12.2014

Liaison Cornavin – Eaux-Vives – Annemasse (CEVA)

Total 19.5 ans

14 avril 2000 vote du crédit d'étude par le Grand Conseil

Etudes préliminaires : confirmation de la faisabilité du projet en août 2001

Dossier de la procédure d'approbation des plans (**PAP**) déposé le 28 février 2006

Décision d'approbation des plans (**DAP**) reçue de l'Office fédéral des transports (**OFT**) le 5 mai 2008 (**27 mois après**) => **1'700 oppositions rejetées**

4 recours rejetés dans leur ensemble par le **Tribunal administratif fédéral** le 15 juin 2011

4 recours rejetés par le **Tribunal fédéral** le 15 mars 2012.

Travaux dès le 15 novembre 2011 suite au premier coup de pioche donné à la Praille.

15 décembre 2019: inauguration du CEVA .

Métro m2: Phases 31 à 53 de 1998 à 2008 **Phases 31-53: 10 ans**

Gare de Lausanne: Phases 32 (déposée) à 53 de 2015 à 2037 **Phases 32-53: 22 ans**