

**dossier
du centre d'études
et de recherches
sur les qualifications**

DOSSIER

L'industrialisation du gros œuvre du Bâtiment

**Conséquences sur le travail des
ouvriers de chantier**

Juillet 1980

DOSSIER N° 25

**CENTRE D'ÉTUDES ET DE RECHERCHES
SUR LES QUALIFICATIONS (CEREQ)**

9, rue Sextius-Michel, 75732 PARIS CEDEX 15 - Tél. : 575.62.63
Directeur : Ducray (Gabriel)

Le Centre d'études et de recherches sur les qualifications, institué par le titre III du décret n° 70-239 du 19 mars 1970, est un organisme public, placé auprès de l'Office national d'information sur les enseignements et les professions, dont disposent en commun le ministre de l'Éducation, qui en assure la tutelle, le ministre des Universités, le ministre du Travail et de la Participation et les ministres de l'Industrie et de l'Agriculture. Le Centre est également chargé d'apporter sa collaboration au Commissariat général du Plan et de la Productivité, à la Délégation à l'Aménagement du Territoire et à l'Action régionale, et au Comité interministériel de la Formation professionnelle et de la Promotion sociale.

Le CEREQ a pour mission de faire des études et de susciter des recherches tendant à améliorer la connaissance des activités professionnelles et de leur évolution. Il doit à cet effet :

- faire l'analyse des postes de travail et des métiers ;
- évaluer les transformations des qualifications dues à l'évolution des techniques ;
- étudier l'adaptation des formations et des méthodes d'enseignement en fonction des besoins constatés.

Ses programmes d'activités et de recherches sont soumis à une procédure d'approbation officielle et reçoivent une publicité nationale. Les Services d'information et d'orientation ainsi que les Services de l'emploi participent activement à leur réalisation dans les régions.

Le Centre effectue lui-même ses études ou bien les suscite auprès d'organismes publics ou privés. Dans tous les cas, il coordonne, exploite et diffuse les résultats.

Le Directeur du CEREQ est nommé par décret pris en Conseil des Ministres. Il est assisté dans son administration par un Conseil de Perfectionnement.

CONSEIL DE PERFECTIONNEMENT

HUIT MEMBRES DE DROIT

- Vimont (Claude), directeur de l'ONISEP, président.
- Pinet (Marcel), directeur général de la programmation et de la coordination, ministère de l'Éducation.
- Blanchard (Alain), directeur des affaires financières, ministère de l'Éducation.
- Malassis (Louis), directeur général de l'enseignement et de la recherche au ministère de l'Agriculture.
- Sauviron (Jean-Pierre), directeur général de l'industrie, ministère de l'Industrie.
- Vught (Gabriel), directeur général de l'Administration et de la Fonction publique.
- Salomon (Jean-Claude), directeur des affaires générales et financières au ministère des Universités.
- Rezeau (Michel), chef du service des études et de la statistique au ministère du Travail et de la Participation.

**NEUF MEMBRES DÉSIGNÉS
REPRÉSENTANT**

- Le Commissariat général du Plan d'équipement et de la productivité.
- La Délégation à l'aménagement du territoire et à l'action régionale.
- Le Secrétariat général de la Formation professionnelle.
- L'Institut national de la statistique et des études économiques.
- L'Institut national d'études démographiques.
- La Direction de la Prévision au ministère de l'Économie.
- Le Service des études informatiques et statistiques au ministère de l'Éducation.
- L'Agence nationale pour l'Emploi.
- Le Centre national de la recherche scientifique.

**DEUX MEMBRES ÉLUS PAR
LE PERSONNEL SCIENTIFIQUE
DU CENTRE**

(Renouvellement annuel)

**CINQ PERSONNALITÉS
COOPTÉES EN RAISON DE
LEUR COMPÉTENCE**

- Devaud (Marcelle), présidente du Comité du travail féminin, membre du Conseil économique et social.
- Durand (Claude), directeur du Groupe de sociologie du travail à l'Université de Paris VII.
- Eicher (Jean-Claude), directeur de l'Institut de recherche sur l'économie de l'Éducation de l'Université de Dijon.
- Geymond (Bernard), responsable du Département du personnel non-cadre à la société Ferrodo.
- Salmon (Pierre), conseiller scientifique pour le secteur des sciences économiques et sociales à la Délégation générale à la recherche scientifique et technique.

**CONFÉRENCE DES CORRESPONDANTS PERMANENTS
DES SYNDICATS ET PROFESSIONS**

Blondeau (ACCI)

Borihomme (représentant la CGT au Conseil d'administration de l'ONISEP)

Burande (CFTC)
Cayeux (de) (CNPFF)
Terry (UIMM)
Cheramy (FEN)
Galpin (CGT-FO)

Guillaume (FNSEA)
M^{lle} Richard (APCM)
Roussel (APCA)
Darmais (CFDT)
Teboul (CGC)

L'INDUSTRIALISATION DU GROS-ŒUVRE DU BÂTIMENT

**Conséquences sur le travail
des ouvriers de chantier**

*Cette étude a été réalisée
par F. AMAT, M. CAMPINOS, G. DENIS, A. d'IRIBARNE
dans le cadre du Département
Innovation et Emploi*

LISTE DES PUBLICATIONS PARUES DANS LA COLLECTION DES DOSSIERS DU CEREQ

- Dossier n° 1 : Nomenclatures de métiers, d'emplois et de formations
- Dossier n° 2 : Les tâches et qualifications de l'informatique
- Dossier n° 3 : Les emplois tenus par les jeunes de 17 ans
- Dossier n° 4 : Les possibilités d'emploi selon les qualifications acquises dans les formations initiales (épuisé)
- Dossier n° 5 : L'accès à la vie professionnelle - Enseignement technologique long
- Dossier n° 6 : L'inventaire des moyens privés de formation professionnelle (épuisé)
- Dossier n° 7 : L'accès à la vie professionnelle à la sortie des instituts universitaires de technologie
- Dossier n° 8 : Nomenclature nationale des formations (épuisé)
- Dossier n° 9 : Les journalistes - Etude statistique et sociologique de la profession.
- Dossier n° 10 : Les emplois et les formations dans le tourisme en France
- Dossier n° 11 : La formation et l'emploi des docteurs ès sciences
- Dossier n° 12 : La prévision régionale des besoins en formation
- Dossier n° 13 : La participation des cadres aux activités de gestion dans la grande entreprise
- Dossier n° 14 : Les universités et le marché du travail
- Dossier n° 15 : L'évolution des emplois et la main-d'œuvre dans l'industrie automobile
- Dossier n° 16 : L'évolution des professions de l'information et de la documentation - Etude de la fonction documentaire
- Dossier n° 17 : La formation professionnelle continue financée par les entreprises - Année 1974
- Dossier n° 18 : L'échec au baccalauréat ; ses conséquences dans l'éducation et la vie active
- Dossier n° 19 : Les conditions d'emploi des anciens élèves des classes de BEP
- Dossier n° 20 : L'évolution des emplois et la main-d'œuvre dans l'industrie textile
- Dossier n° 21 : Enseignement et organisation du travail du XIX^e siècle à nos jours
- Dossier n° 22 : La formation par la recherche et l'emploi - Les docteurs de 3^e cycle
- Dossier n° 23 : Les agriculteurs exploitants familiaux
- Dossier n° 24 : Vie régionale et formation : le cas de la région Bretagne et du pays de Fougères (1962-1975)

AVANT-PROPOS

Avec un effectif de quelque 1 850 000 personnes en 1978, le secteur du Bâtiment et des Travaux publics est le second par l'importance des personnes employées, juste après l'Agriculture. Si, après une croissance rapide de ses effectifs jusqu'en 1968, le BTP a connu une stagnation puis une régression à partir de 1973, ce secteur n'en demeure pas moins un débouché important pour les jeunes, tant à la sortie des lycées professionnels que de l'apprentissage, ne serait-ce qu'en raison de l'ampleur de la mobilité de sa main-d'œuvre.

La nécessité de mieux connaître ce secteur est apparue d'autant plus impérieuse que le retournement de situation amorcé au début des années 1970 a fait l'objet d'opinions fortement contradictoires sur sa croissance, ses investissements, ses modes d'utilisation de la main-d'œuvre, les formes et effets des transformations de ses technologies et de leurs modalités de mise en œuvre.

Afin de mieux cerner ces transformations, les ministères de l'Education et de l'Equipe-ment ont conjointement demandé en 1973 au Centre d'études et de recherches sur les qualifications d'en inscrire l'analyse à son programme, dans le cadre des études sectorielles qu'il réalise régulièrement.

Devant l'ampleur du champ à étudier, la priorité a été accordée au gros-œuvre du Bâtiment, en raison de l'importance de sa place et de ses effectifs mais aussi du rôle moteur qu'il joue dans l'évolution du secteur (1).

Telle est l'origine de la recherche dont ce 25^e Dossier du CEREQ présente les résultats définitifs avec pour objectif de déterminer les conséquences de l'industrialisation du gros-œuvre du Bâtiment sur le travail des ouvriers de chantier.

Pour traiter cette question, un important travail d'enquête a dû être réalisé, en collaboration avec les Fédérations professionnelles nationales ou régionales et les Eche-lons régionaux de l'emploi et du travail. Ces observations systématiques ont fourni des informations originales dont la présentation organisée permet de renouveler l'analyse de l'emploi dans ce secteur.

Les tâches associées aux diverses techniques mises en œuvre, leur répartition entre les ouvriers selon leur niveau de qualification et leur profil professionnel ont été décrites avec précision. C'est ainsi que les formes de parcellisation du travail sur les chantiers ont pu être analysées en fonction des techniques et de l'organisation du travail.

(1) Le second-œuvre a fait l'objet d'une investigation confiée à un bureau d'études privé.

Mais l'interprétation de l'évolution d'un secteur exige que l'analyse du travail dans les entreprises soit replacée dans le contexte de la profession et de la place occupée par celle-ci dans le développement économique. C'est à ce prix que l'on peut tenter d'estimer pour l'avenir les conséquences de la transformation d'une activité sur l'emploi et la formation professionnelle.

C'est pourquoi ce Dossier n° 25 du CEREQ, consacré à l'industrialisation du gros-œuvre du Bâtiment, sera prochainement complété dans la même collection par les résultats d'une étude complémentaire qui vient d'être achevée, pour rassembler les éléments d'un pronostic plus global, utile pour la formation des ouvriers de chantier.

Gabriel DUCRAY

AVERTISSEMENT

Le Centre d'études et de recherches sur les qualifications remercie les nombreuses personnes et organismes qui lui ont apporté leur précieuse collaboration tout au long de cette étude.

Il remercie tout particulièrement :

- M. CORVAISIER, Sous-directeur de la Direction du Bâtiment et des Travaux publics, ministère de l'Équipement ;
- M. VERZAT, de la Fédération parisienne du Bâtiment ;
- M. DESROSIERS, du Groupement professionnel paritaire pour la formation continue dans les industries du Bâtiment et des Travaux publics (GFCBTP).

Ainsi que :

- M. HAVET, échelon régional de l'emploi et du travail de Lille ;
- M^{lle} NEGELLEN, échelon régional de l'emploi et du travail de Paris ;
- M. QUEUILLE, échelon régional de l'emploi et du travail de Bordeaux ;
- M. SABATINI, échelon régional de l'emploi et du travail de Marseille ;
- M. TRIVIDIC, échelon régional de l'emploi et du travail de Rennes.

SOMMAIRE

	Pages
PRÉSENTATION	11
PREMIÈRE PARTIE : LES TECHNIQUES DU GROS-ŒUVRE ET LEUR ÉVOLUTION : LEUR INFLUENCE SUR LES TÂCHES DE CHANTIER	23
CHAPITRE 1 : Principes et modalités d'une classification des tâches et des techniques relatives aux chantiers du Bâtiment	27
I. La recherche d'un descripteur d'emploi	27
II. Le choix d'une démarche empirique	28
III. Les familles de travaux	29
IV. Familles de travaux et classification des tâches	30
CHAPITRE 2 : Les formes d'évolution des techniques du gros-œuvre du Bâtiment	33
I. L'évolution des techniques tend vers leur éclatement	33
II. L'évolution des techniques n'est pas linéaire	35
CHAPITRE 3 : L'action de l'évolution des techniques sur le contenu du travail	41
I. Les techniques associées à la maçonnerie	41
II. Les techniques associées aux procédés de béton armé	45
III. Les techniques associées à la préfabrication	50
IV. Les techniques associées à la précontrainte	52
V. La conduite d'engins : les grues à tour	53
VI. Conclusion	53
CHAPITRE 4 : L'influence des techniques sur la répartition des tâches entre les ouvriers de chantier	57
I. Le problème posé par la stabilité du processus de travail associé aux différentes techniques	58
II. La répartition des tâches entre les équipes	61
III. Les interventions sur d'autres familles de travaux	69

DEUXIÈME PARTIE : L'INDUSTRIALISATION DU BÂTIMENT ET LA PARCELLISATION DU TRAVAIL DES OUVRIERS DE CHANTIER	77
CHAPITRE 1 : Les variables d'analyse et leur signification	81
I. Le travail	81
II. Les conditions matérielles du processus de travail	86
III. Les caractéristiques des entreprises	88
IV. Les stratégies développées par l'entreprise	96
CHAPITRE 2 : La non-validité des analyses sur variables indépendantes	99
I. Les variables de processus : technique et taille d'ouvrage	99
II. Le rôle des variables relatives à l'entreprise : taille d'entreprise et organisation	106
III. Les liens entre les caractéristiques des entreprises et les conditions matérielles des processus de travail	108
CHAPITRE 3 : L'influence des choix combinés organisationnels et techniques	113
I. Organisation, technique et taux de parcellisation	114
II. Analyse typologique	116
III. Conclusion	122
CHAPITRE 4 : L'explication de la parcellisation du travail : typologie ou stratégie ?	127
I. Signification de la combinaison des quatre variables-indicateurs	127
II. Analyse typologique	129
III. Typologies ou stratégies ?	142
TROISIÈME PARTIE : LA GESTION DE LA MAIN-D'ŒUVRE DE CHANTIER ET LE CONTRÔLE DU PROCESSUS DE TRAVAIL	151
CHAPITRE 1 : Les formes de constitution des équipes et la division du travail ouvrier	155
CHAPITRE 2 : Les pratiques salariales des entreprises	165
CHAPITRE 3 : Les caractéristiques de la main-d'œuvre utilisée	173

	Pages
CHAPITRE 4 : Essai de systématisation : le contrôle du processus de travail	187
I. Remarques préalables : le rôle de l'encadrement de chantier	188
II. Les modes de répartition des tâches entre les ouvriers dans la technique du tunnel : essai de systématisation	189
III. Conclusions sur le fonctionnement de l'entreprise et le contrôle des ouvriers de chantier	199
IV. Conclusion sur l'industrialisation et la main-d'œuvre	201
QUATRIÈME PARTIE : LES OUVRIERS DE CHANTIER. DES PROFILS DE TÂCHES A LA FORMATION PROFESSIONNELLE	203
CHAPITRE 1 : Construction d'une grille de référence en niveaux de tâches	207
CHAPITRE 2 : Les liens entre les techniques de chantier et le niveau des tâches de chantier	211
CHAPITRE 3 : Les profils individuels des ouvriers de chantier	213
I. Construction des profils individuels	213
II. Les profils de tâches des ouvriers de chantier et leur classification	215
III. Les profils de tâches des ouvriers de chantier et les techniques utilisées	219
CHAPITRE 4 : Les profils de tâches des ouvriers de chantier et les politiques des entreprises	225
CONCLUSIONS POUR LA FORMATION PROFESSIONNELLE	233

PRÉSENTATION

Cette étude sur le gros-œuvre du Bâtiment a été conçue pour apporter des réponses à un certain nombre de questions qui, tant du point de vue de l'étude du travail que de l'évaluation des besoins en formation professionnelle, demeurent à ce jour fondamentales.

— Dans quelle mesure l'évolution des techniques dans le gros-œuvre du Bâtiment le conduit-elle inéluctablement vers une industrialisation qui se traduirait par l'adoption de modèles de fonctionnement tayloriens tels qu'ils se sont développés dans de nombreux secteurs industriels ?

— Comment les conséquences sur le travail observées dans les autres secteurs d'activité se retrouvent-elles dans le Bâtiment, avec un désaisissement des tâches de préparation et de contrôle technique du chantier au profit de services techniques fonctionnels et d'une parcellisation du travail de son personnel ouvrier ?

— Peut-on comprendre enfin les discours intéressants la profession selon lesquels on aurait d'une part une baisse dans les qualifications des ouvriers employés pour la mise en œuvre des techniques industrialisées et d'autre part une pénurie d'ouvriers qualifiés bloquant ainsi le développement de cette même industrialisation ? Peut-on également comprendre pourquoi les formations sont jugées inadaptées aux besoins exprimés par la profession ?

I - LA CONCEPTION DE L'ÉTUDE (1)

L'étude, réalisée avec la collaboration des échelons régionaux du ministère du Travail et de la Direction du Bâtiment, des Travaux publics et de la Conjoncture du ministère de l'Équipement, et avec l'aide technique du Groupement de la formation continue du Bâtiment et des Travaux publics (GFCBTP) ainsi que des experts de la profession, a été conçue à partir d'un certain nombre d'acquis méthodologiques qui expliquent les choix retenus pour sa conception.

1. Un examen approfondi des informations disponibles sous des formes statistiques avait montré que ces dernières, tant dans la nature de leur contenu que dans leurs

(1) Une présentation plus complète de la conception de l'étude a été faite dans la *Note d'information du CEREQ n° 22*, « L'évolution des qualifications dans le bâtiment », 25 octobre 1974.

modalités de présentation et leurs qualités de représentation, n'étaient pas adaptées au traitement du problème posé. En effet, les informations :

- sur les techniques employées par les entreprises sur les chantiers étaient inutilisables ;
- économiques sur les entreprises, n'étaient disponibles que sous forme agrégée en catégories non pertinentes ;
- sur les emplois, représentaient une réalité conventionnelle éloignée du travail effectif réalisé.

De plus, aucun passage direct entre ces trois types d'informations n'était possible.

2. L'hypothèse de l'existence d'une contrainte technique sur le travail demandait beaucoup de circonspection : la littérature sur le sujet présentait des conclusions contradictoires ; les travaux faits par le CEREQ sur des secteurs industriels mettaient en évidence, quant à eux, la relativité de cette contrainte.

3. Pour tester valablement cette hypothèse, il fallait construire des instruments de collecte d'informations présentant des caractéristiques précises et adaptées de façon spécifique au gros-œuvre du Bâtiment.

4. Le domaine d'observation devait être centré, non sur l'entreprise dans son ensemble, mais sur le processus de réalisation des ouvrages et sur le chantier correspondant, en portant une attention particulière à son articulation avec l'entreprise.

5. Etant donné les grandes difficultés que posait la construction directe des indicateurs à utiliser pour l'analyse, il importait d'élaborer des questionnaires semi-ouverts de façon à assurer une couverture de l'information suffisante ; d'où la mise en place d'une enquête qualitative.

6. Cependant, la diversité de situations rencontrées dans les caractéristiques des chantiers impliquait en contrepartie une collecte d'observations en nombre relativement élevé pour ce type d'enquête, de façon à assurer une signification minimale aux résultats obtenus : soixante chantiers au total et 378 ouvriers ont été enquêtés.

II - LA RÉALISATION DE L'ÉTUDE

Basée pour l'essentiel sur une analyse de type économique, l'étude a nécessité la construction d'un certain nombre d'indicateurs.

1. Principes de la démarche retenue

On a considéré au départ que l'industrialisation correspond à la rencontre de trois éléments : l'association marché-produit-client, les techniques mises en œuvre et le mode d'organisation ; le travail utilisé dans la réalisation du produit (l'ouvrage) résultant de la combinaison des facteurs précédents.

L'industrialisation est considérée comme un moyen employé par l'entrepreneur pour atteindre un objectif qu'il ne peut éviter dans le contexte actuel : faire du profit. L'analyse a donc été implicitement placée dans le cadre de la recherche de l'efficacité par l'entrepreneur et s'appuie sur le **principe de sa rationalité économique**. Elle a tenu compte pour cela de la nature de la main-d'œuvre dont il pourrait disposer. Mais l'approche sociologique étant partielle, des aspects probablement importants du problème tels que les négociations entre groupes, à tous les niveaux, ne figurent pas dans l'étude.

Ainsi, outre le travail mis en œuvre dans le processus de production du chantier pris comme le facteur à expliquer, quatre grands groupes de variables explicatives ont été retenus :

- l'association produit-marché-client,
- les techniques,
- l'organisation,
- la main-d'œuvre utilisée.

La combinaison de ces groupes de variables conduit à des typologies déjà complexes.

2. Les indicateurs

Ils sont constitués par les quatre groupes de variables précédents et sont articulés autour de tâches associées à la mise en œuvre d'un ouvrage ou d'une portion d'ouvrage selon une technique déterminée.

— Le travail

Il correspond à des listes de tâches qui ont été construites à partir de discussions avec les professionnels. Une liste a été établie pour chaque technique retenue associée à la réalisation de sous-ensembles ou familles de travaux (1). La validité de ces dernières a été vérifiée dans toutes les observations. Pour chacune d'elles, on a repéré la présence des tâches sur la technique étudiée de même que leur attribution aux personnes, en précisant les modalités de ces attributions : attribution spécifique ou attribution aléatoire. La première correspond à une forte parcellisation des tâches, la seconde à une faible parcellisation.

— Le « produit-marché-client »

- Le produit (ouvrage) a été défini par :
 - la taille, représentée par la surface construite ;
 - la combinaison technique, définie par les techniques utilisées pour les principaux éléments de structure de l'ouvrage : structure porteuse, plancher, façade ;

(1) Dix familles de travaux ont été distinguées : coffrage, ferrailage, préfabrication du béton, bétonnage, fabrication d'éléments préfabriqués, montage d'éléments préfabriqués, précontrainte, maçonnerie, revêtement - enduisage - finitions, conduite d'engins.

- la technique dominante : technique caractérisant au moins deux des trois éléments principaux de la structure de l'ouvrage ;
- le degré de répétitivité : caractéristique répétitive de la technique dominante.
- Le client est caractérisé par sa nature (privée, publique) ainsi que par la nature des relations que l'entreprise entretient avec lui : présence de promotion immobilière par exemple (cette information n'a pas été demandée systématiquement) ;
- Le marché a été appréhendé de façon non systématique à travers le degré de concurrence.

— L'organisation

Elle est caractérisée par les modes de calcul des temps (temps alloués pour faire un travail donné), les rôles respectifs des bureaux d'études, conducteurs de travaux et chefs de chantier et l'importance des services techniques (bureaux d'études, services méthodes...).

— La main-d'œuvre

Pour chaque personne qui intervient sur le processus de mise en œuvre de la technique et qui réalise les tâches, on a demandé :

- le niveau de qualification donné par les classifications (une attention particulière étant portée à l'homogénéité des équipes intervenantes du point de vue de leurs classifications) ;
- l'ancienneté dans le secteur, dans l'entreprise, sur la technique ;
- la nationalité ;
- les interventions effectuées en dehors de la technique observée ;
- la forme de rémunération (au mois, à la tâche...).

— L'entreprise

Elle est définie selon des critères classiques :

- sa taille (effectifs, chiffre d'affaires) ;
- la structure de son chiffre d'affaires selon les ouvrages réalisés ;
- sa politique de spécialisation sur les produits ;
- sa politique de spécialisation sur les techniques et sur les procédés (non systématique) ;
- son intégration de la fonction commerciale : l'entreprise assure elle-même la promotion immobilière.

— Les techniques

Outre les familles de travaux précédemment citées, les techniques ont été repérées en fonction de leur rôle dominant par rapport à l'ensemble des techniques utilisées dans le gros-œuvre. Ces dominantes ont été retenues pour classer les observations.

3. Les observations

Le choix des observations a été opéré à partir des techniques dominantes mises en œuvre sur les chantiers, combinées avec une répartition par région. Il résulte de l'hypothèse faite sur le rôle des techniques et, à un moindre degré, sur l'influence des ressources ou disponibilités potentielles en main-d'œuvre sur les modes de structuration du travail ouvrier.

- a) Le classement retenu pour *les techniques dominantes* fait apparaître trois groupes :
- les techniques de coffrages banches-tables et tunnel pour lesquelles il était nécessaire d'obtenir le maximum d'observations, car elles correspondent aux formes « industrialisées » les plus courantes ;
 - les techniques de montage d'éléments préfabriqués, précontrainte, coffrages grimpants et glissants considérées comme les techniques de « pointe » ;
 - les techniques traditionnelles de maçonnerie et coffrages rencontrées plus fréquemment et qui devaient permettre une modulation éventuelle des jugements portés sur les différences entre techniques.

b) A chaque technique dominante sont associées des *techniques complémentaires*. Ces associations ont été retenues soit parce qu'elles sont habituelles, soit parce qu'elles présentent un intérêt particulier, comme par exemple le montage d'éléments préfabriqués associé à la fabrication d'éléments préfabriqués ou les coffrages glissants ou grimpants associés à des conduites d'engins.

TABLEAU 1

Bilan des observations exploitées par technique dominante et par région

Techniques dominantes	Régions					Total
	Bretagne	Aquitaine	Nord	Provence Côte d'Azur	Région Parisienne	
1 - Coffrages banches-tables	5	4	4	3	3	19
2 - Coffrages-tunnel .	2	2	2	3	4	13
3 - Montage d'éléments préfabriqués	1	1	2	1	5	10
4 - Précontrainte	—	—	—	—	—	—
5 - Coffrages grimpants	—	—	—	—	—	—
6 - Maçonnerie	3	1	4	1	1	10
7 - Coffrages traditionnels	—	—	—	—	—	—
Total des observations	11	8	12	8	13	52

Sur 63 observations réalisées, trois n'ont pu être exploitées. Sur les 60 restantes, 52 ont fait l'objet d'une exploitation complète portant sur l'ensemble des informations recueillies. Les huit autres correspondent aux techniques de précontrainte (trois enquêtes), de coffrages grimpants ou glissants (trois enquêtes), de coffrages traditionnels (deux enquêtes). En raison de leur trop faible nombre, elles n'ont pas fait l'objet des exploitations prévues, technique par technique, mais ont été utilisées dans les autres cas soit comme données de cadrage, soit comme informations identiques aux autres. Il en a été ainsi en particulier pour toute l'étude des pratiques salariales et des caractéristiques de la main-d'œuvre.

D'autre part, 112 techniques associées ont été observées qui correspondaient à titre principal au ferrailage (33 observations), au bétonnage (29 observations), à la fabrication du béton (22 observations) et à la conduite d'engins (12 observations). Ces données sur les techniques associées ont servi à repérer les interventions des équipes qui, utilisant des techniques dominantes, pouvaient être amenées à intervenir sur d'autres.

Enfin, le personnel concerné par l'étude représente un effectif de 378 personnes. Il ne s'agit que d'ouvriers à l'exclusion des conducteurs de travaux, chefs de chantier et chefs d'équipe. Seuls ont été pris en compte ceux qui interviennent à titre principal sur les techniques dominantes observées et accessoirement sur les techniques associées. Ceux qui intervenaient exclusivement sur les techniques associées ont été exclus.

Le personnel correspondant aux observations complètement exploitées représente un effectif de 334 personnes, réparties de la façon suivante entre les techniques :

— le maçonnerage	58
— le coffrage banches et tables	128
— le coffrage tunnel	97
— le montage d'éléments préfabriqués	51

III - LES PRINCIPAUX RÉSULTATS

Les dossiers du CEREQ se doivent d'apporter des informations factuelles sous-tendues par des constructions méthodologiques et des développements théoriques.

C'est ce double objectif que tente d'atteindre le plan retenu. Il correspond à une progression qui va du plus simple au plus complexe. A chaque étape de la progression du raisonnement, des éléments descriptifs et méthodologiques, jugés essentiels par rapport aux problèmes traités, ont été intercalés.

La première partie est centrée sur les techniques du gros-œuvre et leurs liens avec les tâches de chantier ; celles-ci sont considérées soit à travers leur nature, soit à travers leurs affectations spécifiques aux différents ouvriers de chantier, de façon à permettre l'examen ultérieur des formes de parcellisation du travail de ces ouvriers. Elle accorde au départ une place importante aux instruments d'observation mis au point pour l'étude, leur intérêt résidant avant tout dans la rigueur avec laquelle ils

ont été construits par rapport aux objectifs assignés. Il s'agit pour l'essentiel des listes de tâches associées à des techniques classées par famille de travaux (chapitre 1).

Un premier élément de discussion apparaît dans le chapitre 2 à travers les formes d'évolution des techniques de gros-œuvre du Bâtiment. L'accent est mis, moins sur les tendances à l'éclatement de la construction en techniques multiples que sur la présence concomitante de techniques d'âges différents sur les chantiers, obligeant à écarter l'idée de toute évolution linéaire des techniques : les plus récentes ne chassent pas nécessairement les plus anciennes.

Avec le chapitre 3, les liens entre les techniques et le travail commencent à être abordés. Un examen attentif des listes d'opérations et tâches associées aux diverses techniques montre que leurs évolutions à l'intérieur des grandes familles de travaux induisent des transformations substantielles dans le travail à réaliser pour mener à bien un chantier. L'évolution des techniques modifie donc sans contester le contenu du travail. La formation professionnelle doit en tenir compte.

Mais — et c'est l'objectif du chapitre 4 — l'action déterministe des techniques sur les tâches à réaliser, se retrouve-t-elle dans la nature des tâches affectées à chaque ouvrier de chantier ?

Un problème se pose avant de l'aborder : celui de l'instabilité du processus de travail associé aux différentes techniques, instabilité qui résulte en partie des modes de division du travail, soit sociale (répartition du travail entre les entreprises), soit interne aux entreprises.

Une fois établie la liste de tâches définies par le processus, son examen met en évidence la diversité des modes de répartition sur chacune des techniques. Cette variété est encore accrue dès lors que l'on prend en compte les interventions sur les autres familles de travaux qui, nous l'avons vu, sont présentes sur le chantier aux côtés des techniques principales.

Les contenus d'activité des ouvriers de chantier ne peuvent donc être directement déduits des techniques principales mises en œuvre et de l'évolution de ces dernières. Ainsi est posée la première toile de fond essentielle de cette recherche : **l'explication de la structuration du travail.**

La deuxième partie traite de l'industrialisation du Bâtiment et de son influence sur la parcellisation du travail ouvrier. Elle a donc pour objet d'aborder un des débats essentiels théorique et pratique concernant le travail ouvrier. Est-il vrai que l'industrialisation de la production entraîne une déqualification ouvrière par éclatement et parcellisation du travail ? Cette situation se rencontre-t-elle dans le Bâtiment au même titre, dit-on, que partout ailleurs ? Y a-t-il là un phénomène massif, monolithique évident ou, au contraire, des phénomènes complexes difficiles à cerner et dont les effets sur le travail pourraient être ambigus. L'importance de la question mérite l'attention qu'on lui porte.

Comme en ce qui concerne les techniques, le premier chapitre recense rapidement les variables retenues pour l'analyse et la signification qu'on leur a attribuée. Pour le travail ouvrier, on a construit un indice de parcellisation qui s'appuie sur les tâches attribuées de façon prescrite à chacun, par rapport à l'ensemble des tâches qu'il

aurait pu réaliser. Comme facteurs explicatifs de la parcellisation du travail des ouvriers de chantier ont été retenus la taille de l'entreprise, la taille de l'ouvrage à réaliser, les techniques et les modes d'organisation mis en œuvre. On retrouve donc ici les variables classiques de l'économie et de la sociologie de l'entreprise. Cette absence apparente d'imagination est voulue. En effet, les résultats des études précédentes qui les utilisent, ne sont pas assez convaincants pour qu'on puisse accepter leurs conclusions sans contre-vérification. C'est pourquoi, fidèles à notre démarche analytique, nous avons adopté un exposé à complexité croissante, tant dans le maniement du nombre de variables que dans les méthodes de traitement.

Le chapitre 2 met nettement en évidence la non-validité des analyses sur les variables indépendantes. Certes, des liaisons plus ou moins précises peuvent être trouvées avec chacune des variables dites explicatives, prise isolément, mais peut-on décemment les considérer comme telles dès lors que les dispersions restent élevées et que surtout, toutes ces variables se révèlent plus ou moins corrélées entre elles ? S'il existe une influence, quelles sont les variables déterminantes ? C'est à cette recherche de la détermination que s'attaquent les deux chapitres suivants.

Le chapitre 3 est uniquement consacré au couple technique-organisation. La place qu'il tient dans la sociologie industrielle mérite que l'on s'y arrête. S'il se montre un meilleur instrument d'analyse que chacune de ces variables prise isolément, il n'en reste pas moins insuffisant pour expliquer la parcellisation du travail. Or qu'est-ce que le taylorisme considéré traditionnellement, si ce n'est un choix de techniques et de modes d'organisation l'un épaulant l'autre ou permettant à l'autre d'exister, débouchant, organisation scientifique du travail oblige, sur une dissociation travail intellectuel-travail manuel, accompagnée d'une atomisation de ce dernier ? Sans qu'un examen approfondi à ce stade soit nécessaire, aucune conclusion évidente ne peut être tirée. Le problème est par contre pleinement posé des facteurs encourageant une division poussée du travail ouvrier et des causes pouvant conduire l'entreprise à s'engager dans cette voie : le contrôle du travail ouvrier, la possibilité pour l'entrepreneur de valoriser au mieux le capital qu'il a avancé, la possibilité pour lui d'extraire du travail une plus-value plus ou moins importante constituent l'autre toile de fond, cette fois-ci théorique, retenue pour l'étude.

Le chapitre 4 qui clôt cette partie, se lance vaillamment dans cette voie ; cherchant d'abord à combiner les quatre variables précitées dans des typologies plus ou moins complexes, il introduit à côté de ces dernières des variables de stratégie (spécialisation sur des techniques, spécialisation sur des marches) qui enrichissent nettement la signification des résultats obtenus. A ce stade cependant, trop de situations d'entreprises restent insuffisamment expliquées pour que les résultats obtenus soient satisfaisants.

La troisième partie fait intervenir un facteur explicatif nouveau : la force de travail et sa gestion en vue de contrôler le processus de travail. En introduisant ce dernier facteur à côté des premiers, on a eu conscience de s'engager dans une voie encore nettement moins bien explorée que les précédentes. En effet, s'il existe des travaux sur les conflits sociaux qui traitent de la résistance ouvrière face à des évolutions techniques ou organisationnelles qui appauvriraient le contenu de leur travail, il n'en existe guère à notre connaissance qui étudient l'influence des caractéristiques de la force de travail et de sa gestion sur la structuration du travail elle-même.

Cette partie débute par un premier chapitre qui précise les structures des équipes repérées par les classifications des ouvriers qui les constituent et croisent ces dernières avec la parcellisation du travail. Dans un second chapitre sont étudiées les pratiques salariales des entreprises. Dans un cas comme dans l'autre, et au même titre que pour les variables prises isolément dans la deuxième partie, une certaine liaison apparaît respectivement entre les formes d'équipes, les pratiques salariales et la division du travail ouvrier, mais ces liaisons sont faibles.

Le chapitre 3 introduit des éléments descriptifs de la main-d'œuvre employée par les entreprises étudiées. Il permet ainsi de préciser leurs disponibilités en main-d'œuvre à défaut de connaître plus explicitement leurs préférences en ce domaine, et les possibilités offertes par le marché du travail où elles se situent. Il montre en particulier que si l'ancienneté dans les entreprises est faible, de même que les niveaux de formation, par contre les anciennetés dans le secteur et sur les techniques traditionnelles sont élevées même pour les travailleurs étrangers. Les situations diffèrent largement selon les techniques et les régions, ce qui met en évidence les effets probablement importants du marché du travail sur les types de main-d'œuvre utilisée par les entreprises.

Un dernier pas a alors été franchi dans le chapitre 4 en prenant en compte, non plus une parcellisation globale, mais le mode de répartition des tâches entre les membres de l'équipe en fonction de leur caractère stratégique, c'est-à-dire de leur rôle plus ou moins déterminant comme moyen de contrôle du rendement de l'ensemble de l'équipe.

Une exploitation systématique a été faite sur les coffrages-tunnel, technique privilégiée en raison de son importance dans la construction industrielle moderne. La mise en œuvre combinée de l'ensemble des variables successivement explorées apporte, nous semble-t-il, un éclairage nettement plus satisfaisant sur l'explication de la parcellisation du travail. Il s'inscrit bien dans la ligne de recherche définie au départ. On arrive en effet à la conclusion que l'entreprise, pour parvenir à ses fins, peut utiliser des moyens diversifiés. L'application d'un modèle taylorien pur peut être retenue dans certains cas car elle correspond à des situations particulièrement bien adaptées à son usage (stabilité des produits et de la technique, grande répétitivité et gros volume des ouvrages) mais son utilisation ne constitue pas toujours le moyen le plus astucieux d'atteindre l'objectif assigné. Dans d'autres cas, une grande souplesse d'adaptation de la main-d'œuvre, obtenue par une polyvalence qualifiée, et associée à une incitation externe à la mobilisation des capacités productives au profit de l'entreprise par des modes de rémunération appropriés, atteint d'aussi bons résultats que la parcellisation du travail avec un contrôle de la main-d'œuvre passant par une prescription de ses tâches.

L'absence d'analyse sur les coûts salariaux et les résultats financiers des entreprises, la méconnaissance des relations sociales en leur sein, l'insuffisance de l'appréhension du fonctionnement de leurs services de méthodes avec les instruments qu'ils utilisent et leur articulation effective sur les chantiers, la prise en compte trop limitée des ressources en main-d'œuvre, des politiques de personnel et plus généralement des politiques de l'entreprise en matière de spécialisation, de sous-traitance, d'accès aux sources de financement... sont autant de limites à cette recherche sur les causes de

la structuration du travail dont on a bien eu conscience. Leur prise en compte constituera autant de prolongements dans l'avenir. Il nous semble cependant, que malgré leurs limites, les résultats acquis ne sauraient être négligés.

Aborder la seule question de la parcellisation du travail aurait été insuffisant face à la mission première du CEREQ : accumuler des éléments de connaissance pour éclairer les politiques de formation professionnelle.

Nombre d'éléments apportés par les développements précédents concourent plus ou moins directement à cette fin. La quatrième partie lui est particulièrement consacrée.

Elle s'ouvre sur un premier chapitre qui présente une grille de références permettant de traduire chaque tâche à réaliser en termes de niveau de compétences à posséder. Ces niveaux vont des tâches manuelles ne requérant ni abstraction ni expérience, à des tâches non manuelles présentant cette double exigence.

L'application de cette grille aux tâches liées aux différentes techniques (chapitre 2) montre qu'il n'existe pas de différence majeure dans les profils moyens de niveaux de tâches associées à chacune d'entre elles : les techniques les plus récentes modifient certes le contenu du travail à réaliser mais n'entraînent pas pour autant une baisse importante de la part du travail requérant une compétence professionnelle.

Un pas supplémentaire a été franchi au chapitre suivant en construisant les profils par niveau de tâches attribuées à chaque ouvrier (chapitre 3). En se basant sur la grille de références, on constate que les modes de répartition des tâches adoptés par les entreprises entraînent pour la majorité des ouvriers, des besoins en polyvalence peu ou moyennement qualifiée.

Un premier recouplement avec les classifications attribuées aux ouvriers montre que s'il existe bien un lien entre leur classification professionnelle et leur profil, une large dispersion apparaît également qui traduit tout autant des sur-classifications que des sous-classifications. Ainsi se trouve validée la dernière hypothèse retenue pour cette recherche, hypothèse qui conduisit à rejeter la classification conventionnelle comme instrument apte à saisir le travail en rapport avec notre objet.

Un deuxième croisement réalisé avec les techniques montre que la large polyvalence observée demeure vraie sur l'ensemble des techniques. Une distinction peut être faite cependant entre les techniques plus traditionnelles sur lesquelles les profils sont plus largement polyvalents et les techniques plus industrialisées pour lesquelles les spécialisations sont plus fortes. La diversité des profils mêmes pour les techniques les plus récentes, l'importance des profils polyvalents induisant des tâches qui demandent des formations, interdisent donc de considérer que le développement des techniques les plus récentes dans le gros-œuvre du Bâtiment provoque automatiquement une réduction brutale des besoins en formation professionnelle. Les résultats acquis au cours des parties précédentes à travers d'autres modes de traitement se trouvent ainsi confirmés.

Cette partie s'achève par un dernier chapitre dans lequel les profils des équipes ont été reconstitués à partir des profils individuels précédents, de façon à préciser les modalités de répartition du travail opérées par les entreprises sur leurs chantiers.

La forte dispersion des profils d'équipes regroupés, associés à chaque famille de techniques du gros-œuvre, confirme à nouveau le caractère limité de la contrainte technique sur la répartition du travail de chantier ; toutefois, certaines concentrations laissent penser qu'une spécialisation et une division du travail plus poussées constituent bien une tendance dominante dans l'application des techniques les plus répétitives.

Les dispersions encore plus marquées pour les profils d'équipes détaillés viennent enfin confirmer l'importance du rôle joué par les politiques des entreprises dans la définition du travail.

Première partie

**LES TECHNIQUES DU GROS-ŒUVRE
ET LEUR ÉVOLUTION : LEUR INFLUENCE
SUR LES TÂCHES DE CHANTIER**

La variable technique domine le Bâtiment. Que ce soit en matière de rentabilité, d'évolution de l'emploi et du travail ou de la formation professionnelle, dans tous les cas elle revient rapidement au centre des préoccupations et des discussions. Cependant, quels que soient les interlocuteurs rencontrés, aussi bien en entreprises que dans les administrations, une certaine méconnaissance est souvent apparue tant en ce qui concerne sa nature que son utilisation ou ses effets, en particulier sur le travail. Plus exactement, l'idée que l'on s'en fait, masque souvent la capacité à percevoir ou à interpréter une réalité pourtant fréquemment cotoyée.

L'objectif de cette première partie est de cerner avec précision l'utilisation faite par les entreprises de différentes techniques intéressant le gros œuvre et d'examiner quel type de travail ouvrier peut être associé à ces dernières, le travail étant caractérisé à la fois par sa nature et sa répartition entre les membres des équipes intervenant sur les chantiers.

La mise au point des instruments utilisés a demandé une étude longue et minutieuse de façon d'une part à dégager des grilles d'observation rigoureusement construites, d'autre part à disposer de définitions claires et communes permettant de recueillir les informations dans des termes identiques - donc comparables - et de se libérer ainsi des particularités locales ou régionales rencontrées dans les définitions ou appellations.

*
* *

Les deux premiers chapitres décrivent les principes et modalités qui ont été retenus pour classer les tâches et les techniques de chantier ainsi que les formes d'évolution de ces dernières.

Le chapitre 3 montre l'importance des transformations qui peuvent être observées dans le contenu des tâches lorsque les techniques évoluent.

Enfin, dans un chapitre 4, on étudiera le résultat des observations effectuées sur les chantiers à partir des grilles théoriques précédemment exposées. Ceci permettra de mettre en évidence à la fois l'instabilité des processus associés à chaque technique selon que certaines tâches disparaissent du chantier, mais aussi la très grande diversité des modes de répartition des tâches présentes entre les différents intervenants.

Chapitre 1

PRINCIPES ET MODALITÉS D'UNE CLASSIFICATION DES TÂCHES ET DES TECHNIQUES RELATIVES AUX CHANTIERS DU BÂTIMENT

Appréhender la réalité du travail sur les chantiers pose d'emblée un redoutable problème d'analyse. Cela suppose en effet la mise au point d'un système de représentation des tâches étroitement associé aux découpages du processus productif, pertinent par rapport aux problèmes posés et suffisamment simple pour être d'une utilisation aisée dans la réalisation d'une enquête.

Le montage de cet instrument s'est avéré d'autant plus délicat qu'il s'est heurté, à la différence de l'industrie, à l'instabilité du processus de production dans le Bâtiment.

I - LA RECHERCHE D'UN DESCRIPTEUR D'EMPLOI

La mise au point d'une méthode de représentation des tâches s'imposait d'abord du fait de l'inadéquation des descripteurs classiques : on sait en effet que les classifications conventionnelles ou les nomenclatures publiques sont peu utilisables car, enregistrant des clivages déterminés par le jeu des négociations salariales, elles introduisent des distorsions plus ou moins importantes par rapport aux activités réelles (1). En outre, dans leur fondement théorique, les analyses sociologiques des situations de travail ont montré le caractère complexe des activités professionnelles : elles doivent être considérées dans leurs interactions tant avec les aspects variés de la production qu'avec les différents individus concernés (2). L'utilisation de telles

(1) Voir à ce sujet : « **L'analyse des qualifications et les classifications d'emploi** », septembre 1973, Bibliothèque CEREQ, volume n° 5, La Documentation Française. Les analyses de la troisième partie confirment cette assertion.

(2) Voir à ce sujet : « **Formation et analyse sociologique du travail - Essai sur l'analyse qualitative des situations de travail** », Marcel LESNE et Christian de MONTLIBERT, 1972, Bibliothèque CEREQ, volume n° 2, La Documentation Française.

analyses aurait impliqué des descriptions d'emplois prenant en considération une pluralité d'éléments. Cela était d'autant moins envisageable sur les chantiers que le processus productif est moins stable, la mobilité des individus plus forte, la répartition du travail plus aléatoire.

Il était par contre concevable de privilégier une dimension particulière de ces activités et, à partir de là, d'en approcher le contenu de façon à les classer les unes par rapport aux autres. Or, parmi les hypothèses le plus fréquemment retenues comme facteurs déterminants du contenu des emplois et par là des besoins en formation, figurent les techniques (3). C'est donc tout naturellement cette dimension qui a été privilégiée, d'autant plus que le Bâtiment a été marqué par une évolution technologique constante et profonde. Cette perspective entraînait une double exigence. Il convenait d'une part de procéder à une classification des techniques utilisées dans le Bâtiment, adaptée à l'analyse de l'évolution des emplois. Il fallait d'autre part leur associer une décomposition du processus productif correspondant, de façon à étudier la répartition des interventions entre les individus concourant à la production d'un ouvrage.

Cette réflexion effectuée dans le cadre d'un groupe de travail associant des experts de la profession, était d'autant plus délicate à conduire qu'elle devait à la fois être systématique, selon les nécessités de toute classification, et réaliste pour tenir compte des « découpages de travaux » et du vocabulaire usuel de la profession.

II - LE CHOIX D'UNE DÉMARCHE EMPIRIQUE

Pour mener à bien ce projet d'analyse, le groupe de travail disposait au départ de deux systèmes de classement qu'il n'a pas cru devoir retenir, mais qu'on exposera brièvement par souci méthodologique. Ces deux systèmes reposaient sur des logiques et des finalités différentes. L'un se fondait sur la notion de « filières » élaborée par le BIPE (4). L'autre, procédant de travaux préliminaires du CEREQ (5), était centré sur les « *processus techniques de production* ».

Les filières, définies comme des ensembles de segments technico-économiques, présentent l'avantage de relier la production à la distribution par des marchés, en vue de satisfaire la demande finale. Par exemple, la filière « courte évoluée » se définit par le fait « *que la fabrication préalable de l'ensemble de l'ouvrage est effectuée par la même entreprise que celle qui le monte sur le chantier* » (6). Cette filière caractérise pour l'essentiel, dans l'état actuel de diffusion des techniques de gros-œuvre et de fluides, les logements collectifs en grosses opérations et les grands bâtiments administratifs.

(3) « L'action du progrès technique sur l'évolution des qualifications », A. d'IRIBARNE, *Revue Economique* n° 3, mai 1974.

(4) « La prévision technologique à long terme dans la construction. Application des schémas de filières à l'analyse des procédés techniques actuels », Bureau d'information et de prévision économique (BIPE), février 1972.

(5) « Les processus de production dans le gros-œuvre et le second-œuvre », Dossier technique, CEREQ 1973, Document ronéoté.

(6) BIPE, « La prévision technologique à long terme dans le Bâtiment », Tome 1 : « Application des schémas de filière à la prévision », Document ronéoté, décembre 1973.

Cette approche, sous-tendue par un parti de synthèse des dimensions économique et technique, n'a pas été jugée adaptée à une perspective d'analyse de la réalité complexe des chantiers :

— d'abord, parce qu'elle établit une correspondance trop stricte entre filière et produit, c'est-à-dire qu'elle suppose une seule technique de production pour un type de bâtiment donné. Pour reprendre l'exemple cité ci-dessus, les logements collectifs en grosses opérations seraient uniquement réalisés par le système de production dit de « filière courte évoluée », ce qui est par trop simplifié ;

— ensuite, parce qu'elle se fonde sur un principe de linéarité de la filière. Or ce principe ne rend pas compte du caractère techniquement arborescent qui caractérise la plupart des ouvrages du Bâtiment. En réalité, on peut observer, pour un ouvrage donné, des possibilités de multiples combinaisons techniques. A l'intérieur des travaux de gros-œuvre comme de second œuvre, on peut très bien rencontrer certaines parties d'ouvrage réalisées de façon traditionnelle, et d'autres relevant de techniques très élaborées, avec l'éventualité de toutes les combinaisons intermédiaires.

Un classement en termes de « processus de production », par contre, présentait l'avantage de mieux rendre compte de la réalité techniquement arborescente des chantiers. Par ailleurs plus « abstrait », il pouvait être à même d'enregistrer l'évolution à venir du progrès technique. Il était cependant difficile à percevoir d'emblée par référence à la réalité immédiate des chantiers. Aussi une démarche plus pragmatique a-t-elle été préférée, moins analytique que celle qui avait été envisagée a priori, mais collant plus à la réalité observée.

III - LES FAMILLES DE TRAVAUX

Le système de classement utilisé procède de l'identification de « familles de travaux » — appellation couramment utilisée par la profession pour traduire les caractéristiques d'un chantier ou des ouvrages réalisés. Partant d'ensembles reconnus, auxquels s'applique une terminologie classique, tels que : coffrage, ferrailage ou maçonnerie, il présente cependant certaines limites. En premier lieu, le champ couvert par l'analyse n'est pas réellement exhaustif, puisque certains types de travaux tels que les finitions ou la conduite d'engins de chantier n'ont pas été pris en compte. Ensuite, l'option même d'une démarche empirique a l'inconvénient de limiter la capacité de l'instrument ainsi élaboré à intégrer l'évolution technique à venir.

Il reste que ce travail constitue à notre connaissance, le premier essai opératoire de classification des principaux procédés de construction utilisés dans le Bâtiment, permettant d'analyser les contenus d'activités. Il ouvre ainsi la voie aux travaux ultérieurs d'analyse des emplois qui auront besoin de ces descriptions pour pouvoir être menés à bien (7).

(7) Ce travail a été utilisé en particulier pour la préparation des enquêtes sur les emplois du secteur BTP dans le cadre du Répertoire français des emplois réalisé par le CEREQ.

Le même travail a été fait sur une partie du second-œuvre dans le cadre d'un contrat réalisé par le BIPE à la demande du ministère de l'Équipement.

Le gros-œuvre du Bâtiment a été décomposé en dix « familles de travaux » :

- quatre familles sont relatives au procédé dit de « béton armé » : ce sont le coffrage, le ferrailage, la fabrication du béton et sa mise en place, auxquelles il est logique d'ajouter la précontrainte ;
- les techniques plus traditionnelles sont représentées par deux familles : le maçonnerie et le revêtement-enduisage ;
- la préfabrication recouvre la fabrication et le montage d'éléments préfabriqués ;
- enfin, la famille « conduite d'engins (grue à tour) » occupe une place un peu marginale par rapport aux autres familles considérées.

On verra que les critères qui ont permis le classement de ces différentes familles, sont très variables (outil, matériau, mode de liaison). Ces critères ont un effet classant inégal d'une famille de travaux à l'autre.

IV - FAMILLES DE TRAVAUX ET CLASSIFICATION DES TÂCHES

On peut penser qu'il aurait résulté d'une démarche systématique, une présentation homogène du contenu des différentes familles. Ce principe n'a pas été rigoureusement appliqué. Certaines familles comme la maçonnerie correspondent à un seul procédé. Par contre, les familles de travaux de coffrage, de ferrailage, de fabrication, de mise en place du béton appartiennent au procédé de « béton armé ». Mais la distribution retenue a comme mérite essentiel d'identifier avec précision des ensembles d'activités directement observables sur les chantiers.

On doit également faire observer que, quel que soit le degré d'éclatement utilisé, chaque famille se situe sur le même plan, sans parti d'ordonnement ou de hiérarchisation des familles entre elles, selon l'évolution des procédés de construction et l'apparition chronologique du progrès technique. Cette dimension descriptive de l'analyse, suffisante au stade de l'enquête, sera appelée à être dépassée dès lors que, à son terme, la dimension évolutive du progrès technique devra être prise en compte pour satisfaire aux objectifs de prévision.

Schématiquement, l'analyse a progressé en deux étapes. L'une a consisté à décomposer les familles de travaux d'une part en opérations ou phases de production, de l'autre en techniques élémentaires. La décomposition finale « opérations-techniques » a résulté d'un ajustement itératif entre les décompositions respectives « opérations-techniques », de façon à dégager peu à peu le meilleur système classant. Ensuite, on a procédé à la décomposition des opérations en tâches.

1 - Définition des opérations et des techniques

a - Les opérations

Pour chaque famille de travaux, la décomposition en opérations correspond à une décomposition chronologique des grandes séquences de travail propres aux processus de production considérés. Par exemple, pour la famille de travaux de « coffrage », on a distingué : la conception, la fabrication, le décoffrage, la manutention, le coffrage et les finitions. Certaines de ces phases particulièrement longues ou importantes ont été elles-mêmes décomposées en sous-opérations. Ainsi, l'opération fabrication de la famille de travaux de « ferrailage » se décompose en quatre sous-opérations : coupe, façonnage, assemblage, déchargement.

Lors de cet éclatement des familles de travaux en opérations, on a opéré des découpages de sorte qu'ils demeurent pertinents par rapport aux différentes techniques utilisées, ce qui a impliqué qu'une attention particulière soit portée aux opérations considérées comme « critiques », c'est-à-dire aux opérations les plus touchées par le progrès technique. Ces opérations peuvent être amenées à disparaître des chantiers. Mais dans la plupart des cas, les opérations ont été considérées comme « critiques » parce qu'elles se trouvaient modifiées en termes de contenu de travail par l'évolution technique.

b - Les techniques

Dans un second temps, on a fait apparaître des techniques pour chaque famille de travaux, grâce à l'adoption de critères classants, ceux-ci permettant de rendre compte de la sensibilité propre, par rapport à la technique, des opérations « critiques » et ainsi d'opérer une différenciation des contenus de travail. Les techniques sont d'ailleurs moins prises en compte en tant que telles que pour autant qu'elles sont susceptibles de mettre à jour une transformation des contenus de travail, dans leurs aspects les plus importants.

Leur qualité plus ou moins contraignante a permis de caractériser soit l'ensemble des opérations, dans le cas d'une liaison technique forte entre les diverses étapes du processus de production, soit simplement quelques opérations, dans le cas d'une liaison technique faible.

Le coffrage peut constituer un bon exemple de liaison technique forte entre les diverses opérations, significatif du caractère contraignant du critère retenu : l'outil. Le montage d'éléments préfabriqués constitue un bon exemple de liaison technique plus faible puisque si le « mode de liaison » est effectivement classant pour la pose, le réglage des éléments et la réalisation de l'étanchéité, il ne l'est pas pour le stockage, la préparation des emplacements destinés à recevoir les éléments et le coulage des joints. Lorsque le critère classant le plus justifié était si peu contraignant qu'il ne classait qu'une seule opération, telle que dans la famille de travaux « bétonnage », on a abandonné toute tentative de classement parce que trop peu significative.

2 - Définition des tâches

La seconde étape consistait à désagréger les opérations ou sous-opérations en tâches, c'est-à-dire en une série d'interventions plus fines, que l'utilisation des techniques permet également de différencier. Indirectement, cette analyse a d'ailleurs permis de contrôler la pertinence ou le caractère classant du critère utilisé précédemment pour l'éclatement d'une famille de travaux en différentes techniques. Elle a aussi parfois amené à reconsidérer le croisement initial opérations-techniques et à l'adapter de façon à le rendre plus explicatif des contenus de travail repérés.

Le niveau d'éclatement en tâches est généralement fin, encore qu'on n'ait pas visé une approche de type ergonomique. Pour ne prendre que l'exemple d'une tâche identifiée dans la famille de travaux de « ferrailage » comme la « sortie des aciers des bottes », elle aurait dû, dans une analyse de ce type, être décomposée en segments tels que : saisir la pince coupante dans la poche, s'accroupir au niveau de la botte, couper le lien enserrant la botte, remettre la pince dans la poche, saisir l'acier des deux mains, etc. Or telle n'était pas notre exigence.

Chapitre 2

LES FORMES D'ÉVOLUTION DES TECHNIQUES DU GROS-ŒUVRE DU BATIMENT

Au terme de la construction précédente, on disposait de listes de tâches associées à des techniques qui ont servi de support aux observations sur les chantiers. Ces observations ont permis de tester la validité de la construction normative effectuée et éventuellement de la redresser.

Mais, dans l'optique retenue pour cette étude, il importait également de pouvoir situer les techniques les unes par rapport aux autres en fonction de leurs logiques d'évolution. C'est à cet objet que répond brièvement ce chapitre sachant qu'une attention particulière sera portée à la présence concomitante de plusieurs techniques sur un même chantier et donc à l'association techniques-ouvrage-chantier.

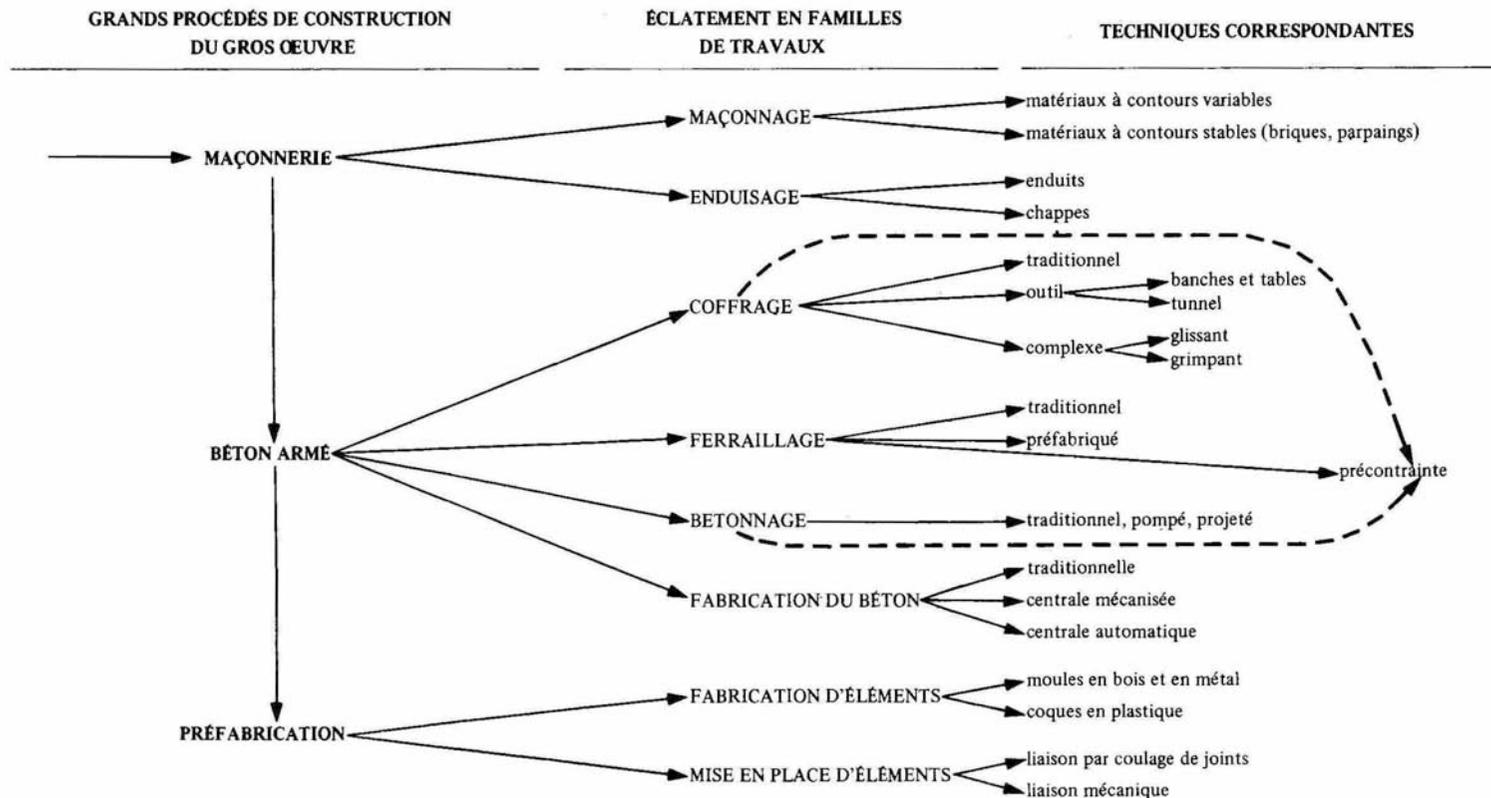
Décrire une évolution des techniques suppose l'élaboration d'un mode de classement séquentiel de leurs apparitions dans le temps. Mais les techniques d'époques différentes ne se chassent pas nécessairement et peuvent se côtoyer parfois fort longtemps. La connaissance de leur logique d'association ou de cohabitation devient alors essentielle.

I - L'ÉVOLUTION DES TECHNIQUES TEND VERS LEUR ÉCLATEMENT

L'évolution des techniques peut être abordée à travers la transformation des procédés de construction (à la maçonnerie, procédé originel, a succédé le béton armé, puis la préfabrication) eux-mêmes éclatés en différentes familles de travaux et à l'intérieur de chacune d'elles en techniques.

Le schéma 1 décrit l'ordre d'apparition de chacun d'eux. Il montre que le passage de la maçonnerie au béton armé a entraîné l'éclatement du maçonnerie-enduisage en quatre familles de travaux : le coffrage, le ferrailage ainsi que le bétonnage et la fabrication du béton. Le passage à la préfabrication a entraîné à son tour un éclat-

SCHÉMA 1
Evolution technique du gros-œuvre



tement du processus de construction en dissociant la fabrication d'éléments de leur mise en place, rapprochant ainsi le Bâtiment d'autres industries. La précontrainte échappe à cette logique.

Le niveau qui a été retenu pour l'éclatement des familles de travaux en techniques, est significatif d'une modification globale dans la nature du travail à réaliser : par exemple, la mise en œuvre de coffrages complexes n'est pas identique à celle des coffrages-outils ou des coffrages traditionnels.

Le degré d'éclatement de chaque famille de travaux montre l'incidence plus ou moins grande de l'évolution des techniques sur la nature globale du travail : il est ainsi manifeste par exemple que les techniques de coffrage ont été plus touchées par l'évolution technique que celles du bétonnage.

II - L'EVOLUTION DES TECHNIQUES N'EST PAS LINEAIRE

Il n'y a pas une succession dans le temps de l'utilisation des différentes techniques. Si, sur une longue période, il paraît logique de supposer que les techniques nouvelles remplacent les anciennes, on observe en réalité sur un même ouvrage des techniques de différents âges qui peuvent se combiner de façon extrêmement diversifiée, comme le montrent les trois exemples ci-joints (tableau 2 A, B, C). Ils illustrent en effet sur des chantiers de taille variée, la présence concomitante du maçonnerie, de différentes techniques de coffrage et de ferrailage et enfin de préfabrication.

Il est nécessaire cependant d'examiner dans quelle mesure il existe des limites au nombre de combinaisons possibles :

— certaines techniques présentent un caractère de souplesse plus marqué que d'autres. Ainsi l'utilisation du coffrage « banches » ou « tables » paraît permettre une plus grande possibilité de combinaisons que le coffrage « tunnel », par exemple. (A cet égard, les exemples du tableau 2 constituent des cas limites) ;

— certaines familles de travaux paraissent plus significatives de la caractéristique technique d'un ouvrage. Ainsi, pour le procédé de béton armé, le coffrage utilisé paraît plus révélateur de ses caractéristiques techniques que le ferrailage ou la manière dont est effectué le bétonnage ; pour le procédé traditionnel, le maçonnerie est plus significatif que l'enduisage ;

— enfin, certains éléments de structure de l'ouvrage jouent un rôle plus important : structure porteuse, plancher, façade.

TABLEAU 2

Caractéristiques techniques de travaux de gros-œuvre

A - Exemple n° 1 :

- Nature de l'ouvrage : Hôpital
- Nature du chantier : Trois bâtiments identiques à trois niveaux chacun
- Taille du chantier : 3 600 m² construits

Famille de travaux et techniques Éléments de structure	Maçonnerie				Béton armé										Préfabrication						
	Maçonnage		Enduisage		Coffrage				Ferrillage		Bétonnage			Fabrication du béton			Fabrication		Montage		
	Matériaux à contours stables	Matériaux à contours variables	Enduits	Chappes	Traditionnel	Outil		Complexe		Traditionnel	Préfabriqué	Traditionnel	Pompé	Projeté	Traditionnelle	Centrale mécanisée	Centrale automatique	Moules en bois et métal	Coques en plastique	Coulage de joints	Liaison mécanique
						Banches Tables	Tunnel	Glissant	Grimpant												
1 - Structure porteuse . murs porteurs . poutres	■									■	■										
2 - Planchers					■						■	■									■
3 - Façades	■																				
4 - Cloisons intérieures	■																				
5 - Escaliers										■	■										■
6 - Allèges																	▨				■

Réalisation :

■ Sur chantier

▨ Hors chantier

B - Exemple n° 2 :

- Nature de l'ouvrage : Logements
- Nature du chantier : Cinq tours de 7, 6, 5, 4, 3, 2 étages
- Taille du chantier : 18 000 m² construits

Famille de travaux et techniques Éléments de structure	Maçonnerie				Béton armé								Préfabrication								
	Maçonnerie		Enduisage		Coffrage				Ferrailage		Bétonnage		Fabrication du béton		Fabrication		Montage				
	Matériaux à contours stables	Matériaux à contours variables	Enduits	Chappes	Traditionnel	Outil		Complexe		Traditionnel	Préfabriqué	Traditionnel	Pompé	Projeté	Traditionnelle	Centrale mécanisée	Centrale automatique	Moules en bois et métal	Coques en plastique	Coulage de joints	Liaison mécanique
Banches Tables						Tunnel	Glissant	Grimpant													
1 - Structure porteuse																					
. murs porteurs			■						■						■						
. linteaux			■		■				■	▨	■				■						
2 - Planchers				■					■		■				■						
3 - Murs de façade	■								■								▨				■
. murs de refend									■		■				■						■
4 - Escaliers																	■			■	
5 - Cloisons intérieures	■																				
6 - Allèges																	▨				■
7 - Trumeaux																	▨				■

Réalisation :

■ sur chantier

▨ hors chantier

C - Exemple n° 3 :

- Nature de l'ouvrage : Logements
- Nature du chantier : Grand programme, logements, bureaux, commerce
- Taille du chantier : 62 000 m² construits

Famille de travaux et techniques Éléments de structure	Maçonnerie				Béton armé									Préfabrication							
	Maçonnage		Enduisage		Coffrage				Ferrailage		Bétonnage			Fabrication du béton			Fabrication		Montage		
	Matériaux à contours stables	Matériaux à contours variables	Enduits	Chappes	Traditionnel	Outil		Complexe		Traditionnel	Préfabriqué	Traditionnel	Pompé	Projeté	Traditionnelle	Centrale mécanisée	Centrale automatique	Moules en bois et métal	Coques en plastique	Coulage de joints	Liaison mécanique
						Banches Tables	Tunnel	Glissant	Grimpant												
1 - Structure porteuse																					
. murs porteurs			■						■	■	■					■					
. poteaux				■					■	■	■					■					
2 - Planchers									■	■	■					■					
3 - Murs de façade										■	■					■					
. murs de refend			■						■	■	■					■					
4 - Escaliers																	■			■	
5 - Cloisons intérieures	■																				
6 - Divers																					
. garde du corps en bout de balcon																	▨				■

Réalisation :

 Sur chantier

 Hors chantier

Il est donc possible de réduire un ensemble complexe de procédés différents, relatifs à un même ouvrage, à un classement simple.

Exemples des cas cités (cas limites)	Structure porteuse	Plancher	Façade
Tableau 2 A Tableau 2 B Tableau 2 B Tableau 2 C	Banches, poteaux Maçonnerie Tunnel Banches, poteaux	Prédalles Prédalles Tunnel Tables	Maçonnerie Maçonnerie Banches Maçonnerie, préfabriqué
Autres exemples (cas simple) : 1 2 3 4	Tunnel Tunnel Banches Préfabriqué	Tunnel Tunnel Tables Préfabriqué	Préfabriqué Maçonnerie Préfabriqué Préfabriqué

Ceci explique qu'une approche par filière n'ait pas été retenue pour cette étude, les conséquences d'une telle situation étant très importantes pour les conditions d'utilisation de la main-d'œuvre sur les chantiers.

Chapitre 3

L'ACTION DE L'EVOLUTION DES TECHNIQUES SUR LE CONTENU DU TRAVAIL

L'utilisation d'une technique détermine globalement un certain contenu de travail en ce sens qu'aux différentes techniques correspondant aux diverses familles de travaux peut être associée une suite d'opérations et de tâches à réaliser, distinctes les unes des autres. Le changement technique transforme donc sans aucun doute le contenu des tâches. Certaines opérations disparaissent des chantiers, telles les opérations de conception ou de fabrication des coffrages ou ferrailage. Parfois, toute une famille de travaux peut disparaître du chantier : ferrailage préfabriqué en usine, fabrication du béton en centrale automatique... Le contenu de certaines opérations peut être enfin profondément modifié : on ne met pas en place un coffrage « banches » comme un coffrage « tunnel » ou un tunnel comme un coffrage « grim pant ». Le réglage d'éléments préfabriqués diffère selon qu'il est effectué à sec, par liaisonnement mécanique ou avec mortier...

Il n'a pas paru possible de présenter dans le cadre de cet ouvrage l'ensemble des définitions et des correspondances entre les familles de travaux, les techniques, les opérations et les tâches ; on les trouvera par ailleurs (1). Il a paru cependant nécessaire, pour une bonne compréhension des résultats de l'étude, d'en présenter un résumé succinct. Le tableau 4 donne un exemple de l'évolution des techniques sur les tâches en coffrage complexe.

I - LES TECHNIQUES ASSOCIEES A LA MAÇONNERIE

L'enquête a porté sur le maçonnerie et l'enduisage mais seul le maçonnerie, qui est la technique principale, a fait l'objet d'un traitement systématique.

(1) « Analyse des techniques utilisées en gros-œuvre du Bâtiment », CEREG, Note ronéotée, janvier 1975, 71 pages.

1. Le maçonnerie

Appelée aussi « limousinerie », cette famille de travaux consiste à assembler ou à « hourder » des éléments de petite dimension généralement à l'aide de mortiers. Elle ne concerne que les éléments verticaux (murs, cloisons) montés à partir de moellons bruts ou pierres de taille, de briques ou parpaings, matériaux à base de plâtre, béton cellulaire autoclavé ou béton translucide.

A priori, six techniques ont été distinguées en fonction des matériaux mis en œuvre. Leur classement correspond à une progression des matériaux les plus traditionnels vers les plus récents. En effet, le béton cellulaire autoclavé est un béton composé uniquement de mortier, comportant des bulles d'air et traité en autoclave tandis que le béton translucide est en fait constitué de pavés de verre liaisonnés par du mortier.

Maçonnerie

Familles de techniques	Opérations
Moellons bruts Pierres de taille Briques et parpaings Matériaux à base de plâtre Béton cellulaire autoclavé Béton translucide	Stockage Préparation et fabrication de matériaux de jointoiement Préparation du travail Pose

Toutes les **opérations sont présentes, quelles que soient les techniques**. Par contre, par rapport à la liste des tâches de principe, les tâches associées à chaque technique, dans chaque opération, connaissent en théorie des modifications importantes :

Les briques et les parpaings

- en préparation du travail, la pose de règles et la rectification-ajustage disparaissent ;
- en stockage, le stockage en magasin disparaît.

Les matériaux à base de plâtre

- en préparation du travail, il n'y a plus ni lecture de calepin, ni pose de gabarits, ni balancelles, ni enfin rectification-ajustage ;
- en pose, ils ne demandent ni pose d'isolants, ni pose de mortier autre que pour les murs porteurs ;

- en stockage, les tâches de stock en magasin disparaissent ;
- en préparation et fabrication des matériaux de jointoiment, la lecture du calepin disparaît de même que toutes les tâches correspondant à la fabrication du mortier ou à l'utilisation de liants spéciaux ; seules demeurent pour la mise à pied d'œuvre, les tâches intervenant directement lors de la fabrication.

Les maellons bruts

- en préparation du travail, il n'y a plus de pose de règles ;
- en pose, il ne reste plus que les poses d'isolants et les découpages de réservation, les poses de mortier pour cloisons et murs porteurs, les vérifications, rejointoiements et nettoyage des murs ;
- en stockage les décharges sur palettes disparaissent ;
- en préparation et fabrication des matériaux de jointoiment, la fabrication du plâtre et l'utilisation de liants spéciaux disparaissent.

La pierre de taille

- est la seule technique qui demande toutes les tâches de préparation du travail ;
- en pose, les mêmes tâches que pour les maellons bruts demeurent ; s'y ajoutent l'exécution de joints verticaux et la pose au cordeau ;
- en fabrication de matériaux de jointoiment, les tâches de fabrication de plâtre et d'utilisation de liants spéciaux disparaissent.

Le béton autoclavé

- en préparation du travail, il ne demande ni lecture de calepin, ni l'usage de balancelles pour la pose des échafaudages, ni découpe des matériaux au burin et à la scie ;
- en pose, les tâches présentes sont les mêmes que pour les pierres de taille auxquelles viennent s'ajouter la pose de fers d'ancrage et d'éléments raidisseurs, la pose de mortier pour doublage ;
- en préparation et fabrication des matériaux de jointoiment, la lecture du calepin et toute la fabrication du plâtre disparaissent.

Le béton translucide

- en préparation du travail, toutes les tâches correspondant à la pose de règles, à la coupe de matériaux et à la rectification-ajustage disparaissent ;
- en pose, la moitié des tâches disparaissent également ;
- en stockage, la mise sur parc disparaît ;
- en préparation et fabrication des matériaux de jointoiment, la sortie du parc de stockage et la fabrication du plâtre n'existent plus.

Dans la pratique, les différenciations de principe présentées ici n'ont pas été retenues pour l'exploitation des résultats car le maçonnerie est apparu comme un tout. En effet, des distinctions n'ont pu être faites entre les familles de techniques correspondant à la mise en œuvre des briques, parpaings et matériaux à base de plâtre qui ont été rencontrées pour l'essentiel lors des observations, car trop étroitement imbriquées les unes dans les autres.

2. Le revêtement-enduisage

Il consiste à apporter sur les surfaces brutes des couches de finition destinées à la protection et à l'embellissement. Quatre techniques ont été distinguées en fonction de l'épaisseur de l'enduit et de sa destination.

Revêtement-enduisage

Familles de techniques	Opérations
Enduits courants épais Enduits de moins de 3 mm Chapes courantes (y compris chapes isolantes) Chapes minces	Stockage Fabrication de l'enduit : <ul style="list-style-type: none"> • transport des matériaux • fabrication du mortier sur le lieu de pose • fabrication du plâtre • fabrication de produits divers • approvisionnement en mortier hors du lieu de pose Préparation des surfaces de fond Application

Les changements de techniques entraînent des modifications importantes dans les tâches à réaliser, *les enduits courants* épais requérant un nombre de tâches nettement plus élevé que tous les autres. Les opérations de fabrication de mortier sur lieu de pose, de fabrication de plâtre, et d'approvisionnement de mortier au-dehors disparaissent avec les enduits de moins de trois millimètres et les chapes minces tandis que celles de fabrication de plâtre et de produits divers disparaissent avec les chapes courantes.

Avec les *enduits de moins de trois millimètres* disparaissent de plus pour la préparation des surfaces de fond, la mise en place d'ancrages et d'armatures, les poses de règles, gabarits, isolants ; pour les applications, celles de mortier et de plâtre, celles de ratissage, ainsi qu'une partie du traitement des surfaces fraîches.

Les *chapes minces* suppriment en outre, en préparation des surfaces de fond, les poses d'échafaudage ; en application, les couches d'accrochage, le ponçage et le ra-

gréage. Elles demandent par contre le traitement de surfaces fraîches par produits auto-lissants et pour le traitement de surfaces dures, l'épandage de produits liquides anti-poussière.

II - LES TECHNIQUES ASSOCIEES AUX PROCEDES DE BETON ARME

On a vu qu'avec le béton armé, se substituent au maçonnerie et à l'enduisage, le coffrage, le ferrailage, le bétonnage et la fabrication du béton. Les effets de l'évolution des techniques doivent donc passer d'abord par les effets de la substitution de ces quatre familles de travaux aux deux précédentes, puis par l'analyse interne des effets de l'évolution des techniques sur chaque famille de travaux.

1. Les coffrages

Ce sont les éléments qui composent un moule dans lequel le béton est coulé : le moule est généralement récupéré une fois le béton durci, lors de l'opération de décoffrage. Les coffrages sont composés de trois parties : une peau en bois, métal ou plastique, une ossature et des étais. Ils ont été classés en trois familles de techniques définies les unes par rapport aux autres en fonction du nombre de réemplois possibles en l'état sur différents chantiers et en fonction de leurs modes de fabrication. Ce classement correspond donc surtout au mode d'amortissement technique possible.

Les coffrages traditionnels

Ces coffrages sont essentiellement fabriqués en bois, à la demande sur le chantier. Leur mise en place est assurée par l'ouvrier qui les a fabriqués. Leur emploi est très limité. Deux familles de coffrages traditionnels ont été distinguées en fonction de leur sens d'utilisation.

Les opérations ne sont pas modifiées en passant d'une technique à une autre (tableau 3). De même les tâches à réaliser sont peu différenciées, elles concernent surtout l'absence d'étaisements et de leurs réglages pour les coffrages horizontaux ; l'absence de pose de prédalles et de supports horizontaux pour les coffrages verticaux.

Les coffrages-outils

Tous les coffrages prévus pour de nombreux réemplois, soit en bois et fabriqués par un menuisier ou un fabricant spécialisé, soit en métal et fabriqués par un atelier spécialisé, ont été considérés comme des coffrages-outils. Ces coffrages sont mis en place sans retouche par les ouvriers coffreurs.

TABLEAU 3
Famille de travaux : le coffrage
 (Evolution des opérations en fonction des techniques)

Techniques Opérations	Coffrages traditionnels		Coffrages outils				Coffrages complexes		
	Coffrages horizontaux	Coffrages verticaux	Banches	Tables	Tunnel	Poteaux	Glissants	Grimpants	Roulants
Conception									
Fabrication									
Décoffrage									
Manutention									
Coffrage									
Finitions									

 Opération disparaissant du chantier

 Opération pouvant disparaître du chantier

Parmi les coffrages-outils, quatre familles ont été distinguées en fonction de leur spécificité et de leurs modes d'utilisation : si les banches servent à coffrer les murs et les tables à coffrer les planchers, le tunnel combine les coffrages des murs et planchers tandis que les poteaux sont spécialisés sur ce dernier type de coffrage.

Par rapport aux coffrages traditionnels, les opérations de conception du coffrage disparaissent tandis qu'apparaissent des opérations de manutention exigeant l'utilisation d'engins de levage (tableau 3). En décoffrage, des tâches de nettoyage et de lubrification des éléments coffrants, dues à leur réemploi, apparaissent.

Les différences de tâches à réaliser, associées aux différentes familles de travaux sont minimales. En fabrication, le tunnel étant métallique, les tâches de débit de bois et de finition disparaissent. Au décoffrage, les banches et poteaux ne demandent pas de déblocage de supports verticaux. Au coffrage, les tables ne demandent pas de fermeture des coffres et de serrage des entretoises, étant donné leurs positions horizontales. Cependant, la mise en œuvre des coffrages-tunnel a des exigences particulières qu'il importe de souligner :

- le cycle impératif qui doit correspondre à une journée de travail ;
- l'importance de la coordination liée à l'utilisation d'un ou plusieurs tunnels sur le chantier ;
- le fait que chaque séquence du cycle demande une main-d'œuvre variable en nombre et en compétence (impératif de simultanéité pour accomplir certaines tâches).

Les coffrages complexes

Ces coffrages sont faits sur mesure et s'amortissent sur un chantier. Ils demandent de la part des ouvriers qui les mettent en œuvre une adaptation rapide, ce qui implique en théorie une grande compétence (2).

Parmi les coffrages complexes, trois familles ont été distinguées selon leurs modes de déplacement : les coffrages grimpants montent en prenant appui sur les murs déjà construits ; les coffrages glissants se déplacent en continu verticalement tandis que les coffrages roulants se déplacent en continu horizontalement.

Les opérations associées à cette famille sont les mêmes que celles rencontrées pour les coffrages-outils. Par rapport aux coffrages grimpants, les coffrages roulants et glissants, supprimant les entretoises, éliminent les tâches correspondant au décoffrage et au coffrage, de même que leur fermeture. Les coffrages glissants, quant à eux, ne laissent au décoffrage que les tâches d'entretien courant, de même qu'en manutention celles de mise en mouvement des coffrages par système autonome et le contrôle des mouvements. Enfin, en coffrage proprement dit, plus de la moitié des tâches disparaissent correspondant à toutes les poses, appuis et entretoises, ainsi qu'à l'huilage.

(2) En fait, il en va différemment, comme le montre le chapitre 3 de la troisième partie.

TABLEAU 4

Famille de techniques : coffrages complexes (1)
(Exemple d'évolution des tâches)

Opérations et tâches	Techniques		
	Coffrages grimpants	Coffrages glissants	Coffrages roulants
FABRICATION			
- Lecture du plan	X	X	X
- Traçage	X	X	X
- Débits des bois - choix des bois de réemploi	X	X	X
- Assemblage en panneaux élémentaires	X	X	X
- Pose des accessoires de quincaillerie	X	X	X
- Finition des surfaces du coffrage	X	X	X
- Contrôle	X	X	X
DÉCOFFRAGE			
- Desserrage des entretoises	X		
- Dépose des entretoises	X		
- Dépose des réservations (clavettes)	X		X
- Décollement des surfaces coffrantes	X		X
- Entretien courant	X	X	X
- Nettoyage des surfaces coffrantes	X		X
MANUTENTION			
- Choix du palonnier	X		X
- Accrochage des élingues	X		X
- Équilibrage de palonnier	X		X
- Repérage de la nouvelle place	X		X
- Commande du grutier par gestes	X		X
- Commande du grutier par radio	X		X
- Réception du coffrage	X		X
- Mise en mouvement des coffrages par système autonome	X	X	X
- Contrôle des mouvements	X	X	X
COFFRAGE			
- Préparation des appuis - sécurité	X		X
- Verrouillage des appuis - sécurité	X		X
- Repérage et traçage	X		X
- Mise en place des réservations	X	X	X
- Mise en place des incorporations	X	X	X
- Huilage	X		X
- Fermeture des coffrages	X		
- Serrage des entretoises - fixation des verrous	X		
- Réglages horizontaux et verticaux	X	X	X
- Calfattement des jeux	X		X
- Contrôle (coffrages et sécurité)	X	X	X
FERRAILLAGE	} Pour mémoire		
BÉTONNAGE			
FINITIONS			
- Ponçage des balèvres	X	X	X
- Ragréage des manques de parement	X	X	X
- Repiquage des excès de béton	X	X	X
- Frottissage des surfaces	X	X	X

(1) On trouvera un autre exemple pour la famille des coffrages-outils dans la troisième partie.

2. Le ferrailage

Le ferrailage est constitué « d'éléments » — c'est-à-dire de ferraille (barreaux et treillis) non assemblée qui donne lieu à des coupes et éventuellement du façonnage —, ainsi que « d'ensembles » constitués d'éléments assemblés par ligature ou soudure.

Quatre familles de ferrailage ont été distinguées en fonction de l'importance des interventions réalisées sur le chantier, en particulier lors de sa mise en place dans le coffrage. Le *ferrailage traditionnel* a été caractérisé par des coupes et du façonnage sur l'aire de ferrailage, tandis qu'en *ferrailage évolué* les coupes et le façonnage sont accompagnés d'assemblages sur la même aire ; les éléments déjà assemblés étant manutentionnés sur l'aire de coffrage. Le *ferrailage préfabriqué* est réalisé dans les mêmes conditions sur ou hors chantier mais, de plus, sa fabrication étant répétitive se fait sur gabarits. Le *ferrailage semi-préfabriqué* correspond à un ferrailage préfabriqué subissant des retouches et adaptations sur le chantier.

Ferrailage

Familles de techniques	Opérations
Traditionnel Traditionnel évolué Semi-préfabriqué Préfabriqué	Stockage Fabrication : <ul style="list-style-type: none">● coupe d'éléments● façonnage● assemblage sur aire de ferrailage● chargement de ferrailles assemblées Mise en place dans le coffrage

Les tâches, de même que les opérations réalisées sur le chantier, diffèrent fortement selon les familles de techniques mises en œuvre. Ainsi, la totalité de la fabrication du ferrailage disparaît dans le cas de la préfabrication hors chantier. Dans le cas du ferrailage traditionnel, ce sont naturellement toutes les tâches d'assemblage sur l'aire de ferrailage et le chargement des ferrailles assemblées qui disparaissent. La préfabrication sur chantier supprime les tâches qui résultent d'un non-assemblage sur l'aire de ferrailage, tandis que le ferrailage traditionnel supprime toutes les tâches de manutention lourde d'éléments pré-assemblés.

3. La fabrication du béton

Le béton est un mélange constitué d'eau, de ciment, de sable et de cailloux appelés granulats ou agrégats. Cette famille de travaux a été éclatée en trois familles de techniques selon les procédés de fabrication qui vont de la bétonnière traditionnelle chargée à la main, à la centrale à béton mécanisée ou automatisée.

Fabrication du béton

Familles de techniques	Opérations
Bétonnière traditionnelle Centrale à béton mécanisée Centrale à béton automatisée	Réception et stockage Relevé des agrégats Maçonnage Approvisionnement Mesurage des taux d'humidité des agrégats Chauffage du béton Malaxage Vidange du béton Distribution

Par rapport à la bétonnière traditionnelle, les centrales à béton demandent des opérations de relevage des agrégats et de chauffage du béton. En ce qui concerne ces dernières, les effets de l'évolution des techniques sur les tâches revêtent la forme traditionnelle du passage des processus manuels aux processus mécanisés, puis automatisés. Aux tâches réalisées à la main avec contrôle « de visu » se substituent des tâches correspondant à des interventions à l'aide de machines avec des contrôles sur cadran, puis des tâches de surveillance de machines.

4. Le bétonnage

Bien que faisant l'objet d'évolutions techniques (béton pompé, béton projeté), la famille de travaux n'a pas été décomposée en techniques différenciées en raison de leur faible influence sur la décomposition des tâches. On trouve associées à cette famille de travaux des opérations de :

- préparation avant mise en œuvre (mise en état des surfaces déjà coulées et repérage des cotes) ;
- mise en œuvre (remplissage avec éventuellement serrage) ;
- finition (traitement de surfaces).

III - LES TECHNIQUES ASSOCIEES A LA PREFABRICATION

Mettant en œuvre les familles de travaux précédentes, la préfabrication crée de plus une dissociation entre la fabrication des éléments et leur mise en place.

1. La fabrication d'éléments préfabriqués

Cette fabrication s'opère à partir d'un moule qui est généralement constitué par un coffrage horizontal. Les techniques ont été classées en fonction du type de moule utilisé : bois ou métal suivant le nombre d'utilisations dérivées ; coque en plastique pour obtenir un beau parement.

Fabrication d'éléments préfabriqués

Familles de techniques	Opérations
Moules en bois Moules métalliques Coques en plastique	Préparation des moules Pose des parements incorporés Pose d'incorporations Réservation Bétonnage Traitement thermique Démoulage Stockage Ragréage

Les différences de tâches sont faibles entre les moules en bois et les moules métalliques. Elles portent sur les modes de nettoyage des moules ainsi que sur la façon de les assembler (par des clous ou par des serre-joints pour les moules métalliques ; par des tiges-tourbillon, verrins ou aimants pour les moules en bois). Les coques en plastique suppriment par contre de nombreuses tâches de nettoyage du moule et d'assemblage. Elles suppriment également les opérations de pose de protection du fond des moules contre les agents de démoulage ; celles de pose des produits d'adhérence ou de grès cérame ou de petits modules.

2. Le montage d'éléments préfabriqués

Pour cette famille de travaux qui vient en aval de la précédente, le classement des techniques a été opéré en fonction du mode d'assemblage et de montage des éléments préfabriqués. Suivant les procédés, on peut poser ou non des cales sous les éléments, ce qui conduit à distinguer deux techniques. Les différences entre les techniques de pose sans cales résultent de l'état du mortier au moment de la pose qui peut être soit sec, soit frais (dans ce cas, il resseue à la pose), ce qui est sans influence sur les tâches.

Montage d'éléments préfabriqués

Familles de techniques	Opérations
Préalage avec pose à sec Pose sans cales	Stockage au pied du bâtiment Préparation des emplacements destinés à recevoir des éléments préfabriqués Réalisation de l'étanchéité Pose et réglage des éléments préfabriqués Liaisons mécaniques Scellement et cachetage Coulage de joints verticaux en béton

Le préalage avec pose à sec demande moins de tâches pour réaliser les opérations d'étanchéité ; il ne demande ni contrôle du coffrage du mortier primaire, ni élimination d'eaux ressuées, ni réglage, calage ou positionnement des boudins d'étanchéité. Les techniques sans cales entraînent conjointement une suppression des tâches correspondant à la pose des cales.

Toutefois, le classement des techniques ainsi opéré mériterait d'être réexaminé. En effet, à la suite des enquêtes réalisées sur les chantiers, il a semblé qu'une distinction plus fondamentale pourrait être faite en fonction des modes de liaison avec d'une part une préfabrication d'éléments plats et de l'autre la préfabrication tridimensionnelle. L'absence d'observations tridimensionnelles en nombre suffisant n'a pas permis de valider totalement cette distinction. C'est cependant cette distinction qui a été finalement retenue.

IV - LES TECHNIQUES ASSOCIEES A LA PRECONTRAINT

La précontrainte du béton consiste à appliquer de façon permanente une force de compression dans des ouvrages en béton de telle sorte que, sous les charges reçues par ces ouvrages, le béton soit faiblement sollicité en traction. En effet, le béton résiste mal à de telles forces. Cette famille de travaux plutôt marginale dans le Bâtiment a été éclatée en techniques en fonction du moment où la tension des câbles est appliquée : avant ou après le durcissement du béton. Ce moment détermine le type de matériaux utilisés à cette fin : câbles sous-gaines ou fils adhérents.

Les opérations nécessaires sont les mêmes quelles que soient les techniques mais, pour la pose des câbles, la précontrainte par câbles ne demande qu'un enfilage dans les gaines. La précontrainte par fils adhérents supprime les tâches de mise en place des repères de courbures de câbles, la mise en place des gaines et de leurs supports, une partie des tâches de mise en place du système d'ancrage ainsi que la quasi-totalité de celles d'injection et de cachetage.

Précontrainte

Familles de techniques	Opérations
Précontrainte par câbles Précontrainte par fils adhérents	Préparation des câbles Pose des câbles : <ul style="list-style-type: none">• mise en place des gaines• mise en place des systèmes d'ancrage• enfilage Mise en tension Injection et cachetage

V - LA CONDUITE D'ENGINS : LES GRUES A TOUR

Cette famille de travaux, n'ayant pas été étudiée par la suite, figure ici pour mémoire, afin de parachever le panorama des évolutions techniques. Elle constitue, en effet, de plus en plus un élément important du fonctionnement des chantiers. Une seule technique est apparue pour les grues auxquelles correspondent les opérations de :

- prise de poste qui implique toute une série de vérifications avant la mise en marche ;
- manutention, avec toutes les vérifications des accrochages ;
- fin de poste, avec les précautions à prendre (vent, courant électrique) ;
- entretien (inspection des limiteurs de charges et de couples, ainsi que niveaux et vidanges).

VI - CONCLUSION

Ce rapide examen des techniques du gros-œuvre du Bâtiment montre que leur évolution ne peut être appréhendée de façon linéaire tant dans ses formes que dans ses conséquences sur le processus de travail. Il y a là un phénomène arborescent, multiforme qui débouche sur des conditions concrètes de réalisations de chantiers d'autant plus variées qu'aucune technique n'a chassé l'autre ; toutes existent encore aujourd'hui et peuvent être concomitantes sur un même chantier en des associations privilégiées.

Les critères qui ont dû être retenus pour classer les techniques dans leur évolution par rapport aux transformations du processus de travail, diffèrent largement d'une famille de techniques à l'autre. Certes, la nature de l'outil a été le critère classant le plus fréquent, mais la nature du produit joue également un rôle, tandis que les

matériaux ou les modes de liaison interviennent également (tableau 5). Ce que l'on appelle l'évolution des techniques ne peut donc être réduit, comme on le fait trop souvent, à une évolution des seuls outils. Ce sont bien les transformations combinées des outils-produits-matériaux qui doivent être prises en compte pour appréhender la totalité du phénomène.

— Lorsqu'on prend un certain recul par rapport aux transformations décrites, on constate qu'elles s'inscrivent bien dans la tendance générale d'évolution qu'on appelle l'industrialisation technique. On constate en effet :

- *Une division en phases successives* allant d'une phase unique dans laquelle les éléments bruts sont directement combinés pour donner le produit final (maçonnerie avec moëllons), à un processus comportant plusieurs phases distinctes de réalisation mais avec confusion de fabrication et montage (béton armé), puis un processus dans lequel fabrication et montage se désolidarisent enfin (préfabrication) ;
- *Une normalisation* que ce soit des éléments (briques, parpaings, prédalles), des ensembles (ferraille, préfabrication), des outillages (banches et tables, tunnel) ;
- *Un pré-assemblage*, par transformation d'éléments en composants.

L'ensemble s'inscrit donc bien dans une logique de processus de production qui va d'une confusion unitaire à une détermination de séquences à contenus définis dans un contexte de répétitivité. L'automatisation reste toutefois la grande absente, sauf pour les centrales à béton, tandis que les évolutions laissent apparaître par endroit des tendances particulières voire contradictoires.

TABLEAU 5
Système de classement des techniques du gros-œuvre

FAMILLE DE TRAVAUX	CRITERE CLASSANT	EFFET CLASSANT
Coffrage	Outil	Ensemble des opérations
Ferraillage	Etat d'évolution du produit	Ensemble des opérations
Fabrication du béton	Outil	Majeure partie des opérations
Bétonnage	Outil	_____
Fabrication d'éléments préfabriqués	Outil	Quelques opérations
Montage d'éléments préfabriqués	Mode de liaison	Quelques opérations
Précontrainte	Un élément constitutif du produit fabriqué	Majeure partie des opérations
Maçonnerie	Matériaux	Quelques opérations
Revêtement - enduisage	Epaisseur et destination	Majeure partie des opérations
Conduite d'engins (grue à tour)	_____	_____

— On peut ainsi remarquer que :

- *La précontrainte* s'inscrit dans une logique différente, des transformations de performances techniques entraînant des modifications radicales dans l'inter-relation bétonnage, ferrailage, coffrage ;
- *Les coffrages* sont l'objet de deux évolutions parallèles l'une tendant à l'universalité avec les coffrages-outils, l'autre à la spécificité avec les coffrages complexes.

Dans un ensemble ainsi ordonné, les conséquences sur le processus de travail (opérations ou tâches) apparaissent clairement. L'examen des opérations montre une tendance à la disparition sur le chantier de la mise en forme des matériaux (maçonnerie), des ensembles (ferraille, préfabrication), des outils (coffrages) ainsi qu'une tendance à la normalisation et à la répétitivité dans la mise en œuvre (briques, ferraille, préfabriqués, montage d'éléments préfabriqués). En contrepartie apparaissent des opérations nouvelles de stockage d'éléments ouvrés ; de manutention qui exigent des moyens de levage d'autant plus puissants que les ensembles tendent à s'alourdir (préfabrication) et les outils à s'intégrer (tunnel) ; de montage strict enfin (préfabrication).

L'influence de l'évolution des techniques sur les tâches est encore plus marquée. Présentes ou non sur différentes techniques associées aux diverses familles de travaux, les tâches changent surtout de nature comme l'indique clairement la modification de leurs appellations dès lors que l'on passe d'un procédé à un autre.

Les transformations techniques, comme on a pu déjà le constater par ailleurs lors d'études d'innovations (3) engendrent donc des mutations profondes dans le processus de travail repéré par la liste des tâches à réaliser et modifient a priori les savoir-faire qui seront nécessaires pour réaliser un ouvrage. L'appareil éducatif ne peut l'ignorer. Il reste à savoir cependant dans quelle mesure ces processus de travail sont stables sur les chantiers et isolables les uns des autres, comment ils se décomposent en emplois et à quel point ils impliquent des formes cognitives différentes. C'est à l'ensemble de ces questions que l'on va tenter de répondre.

(3) *Note d'information du CEREQ n° 43*. « Les effets de l'évolution des techniques sur le travail dans le gros-œuvre du Bâtiment (conséquences sur les besoins en formation) », 10 septembre 1977.

Chapitre 4

L'INFLUENCE DES TECHNIQUES SUR LA REPARTITION DES TACHES ENTRE LES OUVRIERS DE CHANTIER

On ne peut déduire de l'utilisation d'une technique, une identité des contenus de travail des ouvriers qui la mettent en œuvre.

En effet, le processus étant repéré par cette utilisation, il n'est pas nécessairement stable et une partie plus ou moins importante de celui-ci peut disparaître lorsqu'on passe d'un chantier à l'autre.

Par ailleurs, le contenu de travail de chaque membre de l'équipe dépend de la manière dont les tâches du processus observé sont réparties entre chacun d'eux. Il dépend aussi de leurs interventions sur les autres techniques présentes sur les chantiers.

On verra cependant que certaines modalités d'utilisation du travail ouvrier se rencontrent plus fréquemment sur certaines techniques que sur d'autres, ce qui revient à dire que certaines techniques semblent favoriser plus que d'autres une parcellisation forte, moyenne ou faible.

Ainsi se trouve posée en termes infiniment plus nuancés qu'à l'accoutumée, l'influence des techniques sur le travail de chantier.

I - PROBLEME POSE PAR LA STABILITE DU PROCESSUS DE TRAVAIL ASSOCIE AUX DIFFERENTES TECHNIQUES

La connaissance de la stabilité de ce processus est importante puisqu'elle permet de déterminer les tâches qui auront une chance de lui être le plus fréquemment associées et rencontrées sur les chantiers. Elle permet aussi d'aborder indirectement la division sociale du travail et ses effets (1).

Quatre familles de techniques : le maçonnerie, les banches et tables, le tunnel et le montage d'éléments préfabriqués, ont été prises pour exemple.

1. Famille de travaux « maçonnerie »

Les tâches les plus instables concernent la préparation et la fabrication de matériaux de jointoiment, la préparation du travail et la pose. Dans chacune de ces opérations, nombre de tâches en effet disparaissent sur certains chantiers observés. Le stockage et la vérification sont plus stables, la vérification du calpinage, dans le dernier cas, étant souvent absente.

— *En préparation et fabrication de matériaux de jointoiment* : la lecture du calepin, de nombreux aspects concernant l'approvisionnement en matériaux et la fabrication du mortier, la fabrication du plâtre et l'utilisation de liants spéciaux, la mise à pied-d'œuvre figurent parmi les tâches les plus instables.

— *En préparation du travail* : la lecture du calepin est souvent absente de même que la pose de gabarits, certains aspects de la pose d'échaffaudage et une grande partie de la coupe de matériaux.

— *En pose* : disparaît souvent la pose d'isolant contre la remontée de l'humidité, de pattes de scellement, d'éléments raidisseurs, de parements ou de doublage pour pose du mortier.

On retrouve donc ici le problème des techniques effectivement utilisées sur les chantiers de maçonnerie, celles-ci sont souvent floues ; il en est de même pour les façons de travailler : en effet, certaines tâches particulières telles la lecture du calepin, ou les poses d'isolants contre l'humidité peuvent être jugées inutiles.

2. Famille de travaux « coffrage » : technique des banches et tables

Les modifications qui interviennent, relèvent soit d'un parti-pris organisationnel du chantier (report en amont de certaines opérations), soit des caractéristiques de l'ouvrage (son degré de complexité, son degré de « répétitivité »). Deux opérations sont amenées à disparaître :

(1) On entend par *division sociale du travail*, les modalités de répartition d'un processus de production entre différentes unités de production appartenant ou non à la même entreprise. Cet aspect, quoique fort important, n'a pas été directement traité dans cette étude.

— *la fabrication des coffrages*, qu'ils soient banches ou tables, est reportée en amont dans la moitié des observations ;

— *la finition* disparaît du chantier, étant exécutée par d'autres ouvriers que les équipes de coffreurs observées. Cette opération n'est exécutée par les coffreurs eux-mêmes que dans cinq cas sur quatorze. Elle est la plupart du temps réalisée par une équipe spécialisée de maçons.

Le nombre total de tâches réalisées est évidemment lié au nombre d'opérations effectuées par les coffreurs eux-mêmes. Il dépend également des modalités de réalisation des autres opérations (manutention, décoffrage, coffrage) et particulièrement de leur plus ou moins grand degré de complexité. Les raisons de la simplification des opérations tiennent soit aux caractéristiques de l'ouvrage, soit à celles de l'outillage, soit à un transfert en amont du processus.

a) *Caractéristiques de l'ouvrage : volume et « répétitivité »*

— Le nombre total des tâches paraît directement lié au **volume de l'ouvrage**. De même, la présence ou l'absence de la fabrication du coffrage sur le chantier paraissent déterminantes. Il semble que plus le chantier est important, plus on a tendance à y fabriquer les coffrages. Existe-t-il une relation entre le temps d'amortissement et le seuil de rentabilité de cette fabrication (en surface de m² coulés) ? On peut le penser.

— **La répétitivité ou la non-répétitivité de l'ouvrage** rend superflue ou au contraire nécessaire « l'adaptabilité » de la capacité coffrante de l'outil principal en fonction des parties de l'ouvrage à coffrer, grâce aux **éléments additifs**. Dans les cas de répétitivité absolue, ces tâches disparaissent au coffrage et au décoffrage, ainsi que les tâches de calfeutrement des jeux (destinées à assurer l'étanchéité) qui leur sont souvent associées.

— **Le problème des réservations** est lui aussi très lié au caractère répétitif ou non de l'ouvrage. En effet, dans le cas où celui-ci est très marqué, on constate que les blocs (généralement en polystyrène expansé) destinés à obtenir des vides ou des passages ultérieurs (huisseries par exemple), sont fixés sur le coffrage lui-même dès le début du chantier. Ceci supprime du même coup les tâches de pose ou de dépose de ces blocs dits de « réservation » lors de chaque cycle, ainsi que les tâches préalables de repérage et de traçage de ces mêmes réservations.

b) *Les caractéristiques de l'outillage*

Il n'est pas nécessaire d'effectuer certaines tâches sur certains outillages. Par exemple, la tâche d'équilibrage des palonniers n'existe pas lorsqu'on utilise un triangle à la place d'un palonnier (suppression du problème d'équilibrage).

c) *Le report des tâches en amont*

Certaines tâches de coffrage peuvent ne pas être réalisées par les coffreurs, non parce qu'elles ont disparu du processus, mais parce qu'elles sont reportées en amont de la séquence de travail observée. On peut citer pour exemple le choix des palonniers, souvent effectué en amont du chantier (méthodes, services techniques).

3. Famille de travaux « coffrage » : technique du tunnel

Il a paru intéressant d'étudier non seulement le tunnel mais aussi l'ensemble des familles de travaux associées à sa mise en œuvre sur les chantiers.

a) *Le coffrage*

Dans un certain nombre de cas, **la fabrication** n'est pas effectuée par l'entreprise et les opérations de **finitions** sont généralement réalisées par une autre équipe que celle des coffreurs. Les tâches qui disparaissent le plus fréquemment, sont les suivantes :

- le déblocage des supports verticaux,
- le déblocage des calfeutremments,
- la vérification de l'état des coffrages,
- la suppression d'éléments additifs,
- le choix des palonniers,
- l'équilibrage des palonniers,
- la commande du grutier par radio,
- la présentation des éléments additifs,
- l'assemblage des éléments additifs.

L'absence de ces tâches est indicative du type d'ouvrage (parti-pris architectural), de la standardisation et de la répétitivité des opérations.

b) *Le bétonnage*

Associé au coffrage-tunnel, il est toujours de type traditionnel. De nombreuses tâches telles que le repiquage, l'humidification, la pose des guides d'arrêts etc., sont également absentes.

c) *Le ferrailage*

Il est de type préfabriqué ou semi-préfabriqué. Dans les observations de l'échantillon, les tâches liées au ferrailage se limitent généralement à la mise en place dans le coffrage.

4. Famille de travaux de montage d'éléments préfabriqués

Par rapport aux trois techniques de montage retenues, on a observé six techniques de précalage avec pose à sec et une technique de montage sans cales avec mortier soufflant. En outre, on a observé un cas où il n'était pas fait appel à des cales. ni au mortier ainsi qu'un cas de tridimensionnel avec cales et mortier.

Un examen plus attentif des tâches effectivement réalisées montre que certains procédés tendent à une standardisation du produit fabriqué en plus ou moins grande série.

Sur les neuf observations effectuées, la plupart des techniques mises en œuvre requièrent 35 à 45 tâches. Par contre, deux ne nécessitent que 25 ou 26 tâches et peuvent être considérées comme plus industrialisées. Il s'agit :

— **du montage de cellules** et non d'éléments simples, ce qui entraîne la disparition des tâches de stockage, d'étanchéité avant pose, de réglage de verticalité et niveau, de coffrage et ferrailage pour le coulage des joints verticaux ;

— **d'un assemblage d'éléments par liaison mécanique** sans cales, ni mortier. Dans ce cas, les éléments s'encastrent les uns dans les autres, et l'étanchéité se réalise automatiquement par comprimandes. Il en résulte une disparition des tâches de réalisation d'une chape d'étanchéité avant pose et de matage après pose, ainsi que des tâches de calage et de coulage de joints.

II - LA REPARTITION DES TACHES ENTRE LES EQUIPES

En quittant le domaine du processus de travail et en s'intéressant à la façon dont ce processus est réparti entre les hommes sur le chantier, on fait un pas de plus dans l'étude des rapports entre l'évolution des techniques et les besoins en formation. Ce qui intéresse, en effet, le formateur est certes de savoir quel travail existe mais surtout à qui il est attribué.

L'examen de la série de tableaux qui suivent (tableaux 6 A, B, C, D) montre que la mise en œuvre d'une même technique avec la même liste de tâches peut donner lieu à des modalités de répartition de ces tâches entre les membres d'une équipe, d'un chantier à l'autre, extrêmement diversifiées.

Certaines entreprises peuvent fortement parcelliser le travail : chaque ouvrier aura un contenu étroit de tâches qui lui seront attribuées de manière très spécifique. A l'inverse, d'autres entreprises parcellisent peu le travail, n'attribuant de manière spécifique qu'un nombre limité de tâches telles que la lecture du plan, le traçage... Les autres sont effectuées indifféremment par la plupart des ouvriers, ce qui signifie qu'ils peuvent être amenés à les réaliser à un moment ou à un autre.

Entre ces exemples extrêmes, on observe toute une gamme de situations intermédiaires. Ainsi, contrairement à une hypothèse fréquemment avancée, on doit constater que la technique ne permet pas de définir seule un contenu de travail, celui-ci dépendant de la manière dont la technique est utilisée par l'entreprise.

La simple présentation des différents exemples choisis sur des techniques, des plus traditionnelles aux plus industrielles : maçonnerie, banches, tunnel, montage d'éléments préfabriqués, nous a paru infiniment plus parlante qu'un long discours. C'est pourquoi nous nous sommes limités à cette présentation. La lecture des tableaux 6 donne, en ligne, la répartition de chaque tâche entre les divers membres de l'équipe repérés par la classification qui figure sur les feuilles de paye et, en colonne, les diverses tâches réalisées par chaque membre de l'équipe.

TABLEAU 6

Exemples de distributions différentes des tâches sur une même technique
entre les membres des équipes observées

A - Famille maçonnerie (briques et parpaings)

LISTE DES TACHES	CLASSIFICATION SELON LES FEUILLES DE PAIE DES OUVRIERS DES DIFFÉRENTES ÉQUIPES OBSERVÉES																								
	Entre- prise n°22			Entreprise n°11										Entreprise n°38											
	OS2	OO3	OO3	Équipe préfa										OS	OS	OHQ	OO3	OO1	OO3	OO3	C.de C	C.de T			
			MO*	MO	OS1	OO1	OO3	OO3	OO3	OO3	OO1	OO3	OO3	OO3	C.de C	C.de T	OS	OS	OHQ	OO3	OO1	OO3	OO3	C.de C	
STOCKAGE																									
- Provoquer la commande			X												X	X									X
- Déchargement :																									
à la main	X	X	X																						
sur palette	X	X	X		X	X	X												X	X	X	X	X	X	X
(commande au conducteur de l'engin de levage)																									
- Mise sur parc de stockage	X	X	X		X	X	X													X	X	X	X	X	X
PREPARATION ET FABRICATION DES MATERIAUX DE JOINTOEMENT																									
- Lecture du plan ou du métré			X												X										X
- Lecture du calepin			X												X										X
- Définition des quantités à approvisionner		X	X												X										X
MATERIAUX																									
- Sortie du magasin																									
- Sortie du parc de stockage																									
à la main, à la brouette	X																								
au dumper																									
palette+ grue, treuil					X	X	X												X	X	X	X	X	X	X
monte-charge																									
MORTIER FAIT SUR LE LIEU DE POSE																									
Approvisionnement des agrégats et du liant																									
- Manuel (main - pelle, seau, brouette)	X	X	X		X	X	X												X	X	X	X	X	X	X
- A la pompe																									
- Au seau + treuil, à la benne + grue																									
- Au monte-charge																									
- Au dumper																									
Fabrication des mortiers																									
- Approvisionnement de l'eau	X	X	X																X	X	X	X	X	X	X
- Surveillance du dosage des ingrédients	X	X	X				X																		X
- Malaxage :																									
à la main	X	X	X																						
au malaxeur	X						X												X	X	X	X	X	X	X
- Apports d'adjuvants																									X
MORTIER FAIT HORS DU LIEU DE POSE (pour mémoire)																									
FABRICATION DU PLATRE																									
- Approvisionnement de l'eau																									
- Surveillance du dosage														X	X										
- Malaxage :																									
à la main														X	X										
au malaxeur																									
- Apports d'adjuvants																									
UTILISATION DE LIANTS SPECIAUX																									
MISE A PIED D'ŒUVRE																									
- Directement lors de la fabrication	X	X	X																						
- Directement lors de l'approvisionnement	X	X	X																						
- Pelles																									
- Relais de pelles																									

* M.O. = manoeuvre
C. de C. = chef de chantier
C. de T. = chef de travaux

TABLEAU 6

Exemples de distributions différentes des tâches sur une même technique
entre les membres des équipes observées

B - Famille coffrages-outils : banches

LISTE DES TÂCHES	CLASSIFICATION SELON LES FEUILLES DE PAIE DES OUVRIERS DES DIFFÉRENTES ÉQUIPES OBSERVÉES																		
	Entreprise I						Entreprise II				Entreprise III								
	OQ2	OQ3	OQ3	OQ3	OHQ	C.de.C	OHQ	OHQ	OHQ	OHQ	OHQ	OHQ	OS1	OHQ	OHQ	OHQ	OHQ	OHQ	CEI
FABRICATION																			
- Lecture du Plan					X														X
- Traçage					X	X													X
- Débits des bois, choix des bois des réemplois					X											X			X
- Assemblages en panneaux élémentaires	X	X	X	X	X								X			X	X		
- Pose des accessoires (quincaillerie)	X	X	X	X	X														
- Finitions - traitement des surfaces	X	X	X	X	X											X			
DÉCOFFRAGE																			
- Déblocage des supports verticaux																			
- Déblocage des cafiletements	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X				X		X	X	
- Desserrage des fixations de liaisons	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X				X		X	X	
- Dépose des réservations (boulons et boulons clavettes)	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X				X		X	X	
- Découlement des surfaces coffrantes	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X					
- Vérification de l'état des coffrages	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X					X
- Suppression d'éléments de coffrage, s'il y a lieu	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X				X				X
- Entretien courant	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X						
- Nettoyage des surfaces coffrantes	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X						
- Choix des palonniers												X							X
MANUTENTION																			
- Accrochage d'élingues	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X			X			
- Équilibrage de palonniers	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X			X			
- Choix de l'emplacement de réception						X						X							X
- Commande du grutier par gestes	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X								X
- Commande du grutier par radio																			X
- Réception du coffrage	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X			X		X			X
COFFRAGE																			
- Repérage et traçage					X	X						X			X				X
- Lecture du plan de coffrage					X							X							X
- Présentation d'éléments additifs de coffrage, s'il y a lieu					X		X	X	X	X	X				X				X
- Assemblage des éléments additifs de coffrage, s'il y a lieu	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X				X				X
- Traçage des nouvelles réservations, s'il y a lieu					X		X	X	X	X	X				X				X
- Mise en place des réservations	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X		X		X		X
- Mise en place des incorporations	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X			X		X		X	
- Huilage	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X							X
- Fermeture des coffrages	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X								X
- Serrages des entretoises - fixations des verrous	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X				X		X	X	X
- Repérage des niveaux					X	X													X
- Réglages horizontaux et verticaux	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X								X
- Observation des consignes de sécurité					X	X													X
- Calfeutrement des jeux	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X				X		X	X	X
- Contrôle (coffrage et sécurité)					X	X						X							X
Pour mémoire :																			
FINITIONS																			
- Ponçage des balèbres												X							
- Ragréage des manques de parements												X							
- Repiquage des excès de béton												X							
- Protassage des surfaces												X							

TABLEAU 6

Exemples de distributions différentes des tâches sur une même technique
entre les membres des équipes observées

C - Famille coffrages-outils : tunnel

LISTE DES TACHES	CLASSIFICATION SELON LES FEUILLES DE PAIE DES OUVRIERS DES DIFFERENTES EQUIPES OBSERVEES																								
	Entreprise n°3						Entreprise n°25						Entreprise n°28												
	MO	OQ3	OQ3	OQ3	OQ3	C.E. C.C.	OS3	OQ3	OQ3	OQ3	OQ3	OQ3	OQ3	C.E.1 C. de C.	OS3	OHQ	OHQ	OHQ	OHQ	OHQ	OHQ	C.E. C.C.	C. de T.		
FABRICATION																									
Lecture de Plan				X		X								X											
Traçage					X									X											
COFFRAGE																									
Lecture de Plan														X									X		
Traçage				X	X									X									X		
FABRICATION																									
- Finition - Traitement des surfaces							X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X				
DECOFFRAGE																									
Vérification de l'état des coffrages				X									X									X	X		
Choix des palonniers						X	X																	X	
MANUTENTION																									
Equilibrage de palonniers							X	X	X	X	X	X	X												
Choix de l'emplacement de réception				X			X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X				
Commande du grutier par gestes				X									X		X	X	X	X	X	X	X				
Commande du grutier par radio																									
COFFRAGE																									
Traçage de nouvelles réservations, s'il y a lieu						X							X											X	
Reperage des niveaux				X			X	X	X	X	X	X												X	
Reglage horizontal et verticaux				X			X	X	X	X	X	X													
Observation des consignes de sécurité														X									X	X	
Contrôle						X								X										X	X
FABRICATION																									
Débats des bois de réemploi																									
Assemblage des panneaux élémentaires		X	X	X	X																				
Pose des accessoires (quincaillerie)		X	X	X	X										X	X	X	X	X	X	X				
DECOFFRAGE																									
Débloage des supports verticaux	X			X			X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X				
Débloage des cafiletements							X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X				
Desserrage des fixations de liaison	X			X			X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X				
Dépose des réservations (boulons clavettes)	X			X			X								X	X	X	X	X	X	X				
Décollement des surfaces coffrantes													X		X	X	X	X	X	X	X				
Suppression d'éléments de coffrage, s'il y a lieu																							X	X	
MANUTENTION																									
Accrochage d'élingues							X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X				
Réception du coffrage							X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X				
COFFRAGE																									
Présentation d'éléments additifs de coffrage							X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X				
Assemblage des éléments additifs, s'il y a lieu		X	X				X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X				
Mise en place des réservations						X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X				
Mise en place des incorporations		X	X				X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X				
Fermeture des coffrages		X	X				X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X				
Serrage des entretoises - fixation des verrous		X	X				X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X				
Cafilettement des jeux															X	X	X	X	X	X	X				
DECOFFRAGE																									
Entretien courant		X	X	X	X		X																		
Nettoyage des surfaces coffrantes		X					X								X	X									
COFFRAGE																									
Huilage	X						X								X	X									

TABLEAU 6

Exemples de distributions différentes des tâches sur une même technique entre les membres des équipes observées

D - Famille montage d'éléments préfabriqués

LISTE DES TACHES	CLASSIFICATION SELON LES FEUILLES DE PAIE DES OUVRIERS DES DIFFÉRENTES ÉQUIPES OBSERVÉES																												
	Entreprise n°41					Entreprise n°6					Entreprise n°10																		
	grutier OO2	OO2	OO2	OO2	OHQ	OHQ	C.de C	C.de I	MO	OS1	OO1	OO1	OO1	OO2	OO2	OO3	OO3	C.de C	OO2 grutier coffreur	OO3	OS2	OS1	OO3	OO3	OO3	OO3	C.de C		
STOCKAGE EN PIED DE BATIMENT																													
- Contrôle de la conformité de l'élément avec sa destination (bâtiment, niveau, type dans la série, réservations, points particuliers etc.)								X																			X	X	
- S'assurer que l'emplacement de stockage choisi est compatible avec le poids de l'élément et les capacités de l'engin de manutention							X	X																			X	X	
- S'assurer de vérifier : stabilité, portance, fiabilité, sécurité des assises, appuis, contreventement des supports de stockage envisagés																											X	X	X
- Se reporter au paragraphe : stockage de la fiche « Fabrication »	X	X	X	X	X	X																							
PREPARATION DES EMPLACEMENTS																													
- Eventuellement déplacement ou échange des protections de sécurité (filets, consoles de service, passerelles, garde-corps, planchers de service, etc.)	X	X	X	X	X	X	X																				X	X	
- Nettoyage, ragréage de l'emplacement si nécessaire	X	X	X	X	X	X																					X	X	
- Lecture du plan de pose							X									X	X											X	
- Nivellement et matérialisation d'axes :																													
- Matérialisation de repères (axes de bâtiments, de trames, nus)							X	X			X															X	X	X	
- par traits battus au bleu																													
- par traits tracés à la règle																													
- Mesure et contrôle de cotes, emploi de fils à plomb	X	X	X	X	X	X	X		X		X															X	X	X	
- Visées topographiques, emploi de plombs optiques									X		X																	X	
- Appareils Laser																													
- Traçage des repères des éléments à leur emplacement								X			X															X	X	X	
ETANCHEITE AVANT POSE																													
- Mise en œuvre d'accessoires de recette d'étanchéité ou d'isolation																											X	X	X
- Positionnement, réglage, nivellement de guides, butées, cales etc.									X		X															X	X	X	
- Positionnement de boudins d'étanchéité ou de cafileusement (compriband, joints et tampons, cordons préboudinés, etc.)	X	X	X	X	X	X																				X	X	X	
- Réalisation de chape d'étanchéité :																													
- collée à froid																													
- collée à chaud (lampe à gaz)																													
- Préparation des mortiers																													
- Mise en œuvre de mortiers d'assise																													
- Mise en œuvre de mortiers à bain soufflant										X																			
POSE ET REGLAGE DES ELEMENTS																													
- Manutention et répartition : d'étais, d'accessoires de fixation, d'outillage divers (broches, clavettes, boulons carottes, cales etc.)	X	X	X	X	X	X			X	X	X															X	X	X	
- Eventuellement : Prépositionnement d'étais, chevalets, etc. Contrôle de position, de serrage, de contreventement...	X	X	X	X	X	X																				X	X	X	
- Contrôle du bon fonctionnement des dispositifs d'étalement	X	X	X	X	X	X																				X	X	X	
- Lecture du plan ou calepin de pose (Méthode, ordonnancement, etc.)							X										X	X										X	

TABLEAU 6 - D (suite)

LISTE DES TACHES	CLASSIFICATION SELON LES FEUILLES DE PAIE DES OUVRIERS DES DIFFERENTES EQUIPES OBSERVEES											
	Entreprise n°41				Entreprise n°6				Entreprise n°10			
	grutier OQ2 OQ2 OQ2 OQ2 OHQ C.de-C C.de-I				MO OS1 OQ1 OQ1 OQ1 OQ2 OQ2 OQ3 OQ3 OQ3 C.de-C				OQ2 grutier OQ3 coffreur OS2 OS1 OQ3 OQ3 OQ3 OQ3 C.de-C			
POSE ET REGLAGE DES ELEMENTS (suite)												
- Contrôle de conformité de l'élément avec le repère d'emplacement	X	X	X	X	X	X	X					X
- Choix du palonnier	X	X	X	X	X	X	X		X			X
- Elinguer ou accrocher la pièce de façon qu'elle se présente au-dessus de son emplacement dans la position convenable (sécurité, rendement)	X	X	X	X	X	X		X				
- Eventuellement régler et ou pré-équilibrer le palonnier	X	X	X	X	X	X		X				
- Faire décoller la pièce de son assise	X	X	X	X	X	X		X				
- Eventuellement parfaire l'équilibrage du palonnier (parfaire horizontalité de la pièce)								X				
- Commander clairement et distinctement la manœuvre d'enlèvement de la pièce et de présentation à sa place sur le bâtiment (gestes conventionnels, radio, téléphone)	X	X	X	X	X	X		X				
- Approche de l'élément à son emplacement sans réglage	X	X	X	X	X	X	X	X				
- S'il y a lieu : brocher les étais, les tendre (éléments verticaux)	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X
- Décrocher l'élément et libérer l'engin de manutention	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
- Pose des cales :												
. Utilisation d'appareils de nivellement optique ou de nivelettes à bulles, assise de...							X	X		X		X
. Relevé des assises - recherche du point haut							X		X		X	X
. Pose et nivellement d'une cale de référence								X	X		X	X
. Pose et nivellement de cales d'épaisseurs variées (fonction du brut)												
. Fixation des cales :												
- par clouage ou spitage												
- par scellement							X	X	X			
- De position en plan :												
(essentiellement par ripage)												
. Manuel (barre à mine, pinces à talon, étais, tire-pousse...)							X	X	X		X	X
. Mécanisé : (crics et vérins divers, appareils spéciaux)										X		X
- De verticalité et de niveau :												
Etais divers												
Crics et vérins (mécaniques ou hydrauliques)	X	X	X	X	X	X						
Appareils ou accessoires spéciaux												
- Contrôle de fin de réglage et vérification de la conformité au plan							X					X
ETANCHEITE APRES POSE												
- Contrôle soigné du coffrage du mortier primaire												
- Elimination des excès et des eaux de ressusage												

TABLEAU 6 - D (suite)

LISTE DES TACHES	CLASSIFICATION SELON LES FEUILLES DE PAIE DES OUVRIERS DES DIFFERENTES EQUIPES OBSERVEES												
	Entreprise n°41				Entreprise n°6					Entreprise n°10			
	grutier OO2 OO2 OO2 OO2 OHQ OHQ C.de C C.de I	MO OS1 OO1 OO1 OO1 OO2 OO2 OO2 OO3 OO3 OO3 C.de C	OO2 OO3 OS2 OS1 OO3 OO3 OO3 C.de C										
ETANCHEITE APRES POSE (suite)													
- Apport de mortier frais et matage : manuel à la spatule et ou mécanisé (électrique, pneumatique), pistolet avec spatule													X X
- Elimination des excédents, nettoyage													X X
- Contrôle de bonne exécution (par sondage ou systématique) et de fin de tâche													X
LIAISON MECANIQUE													
- Par soudage													
- Boulonnage et rivetage	X X X X X X				X X X			X					
SCELLEMENT CACHETAGE	X X X X X X				X								
COULAGE JOINTS VERTICAUX													
- Evt. - Calfeutrement des parements de joint	Prép.												
- Evt. - Mise en œuvre de matériaux d'étanchéité (coussins couvraneuf - bandes de feutre bitumé etc.)													X X
- Mise en œuvre d'armatures complémentaires et des accessoires afférents (cales, écarteurs etc.)													X X
- Mise en œuvre de coffrage, réglage, étaieage si nécessaire													X X
- Emploi de produits de décoffrage													X X
- Evt. - Mise en œuvre d'accès et protections (tréteaux, passerelles, garde-corps, etc.)						X			X				X X
- Evacuation de déchets divers (manuelle, ou par soufflage)													X X
- Préparation d'un béton de qualité appropriée (granulométrie : dosages divers, plasticité, adjuvants)						X			X				X
- Coulage						X			X				X X
- Serrage													X X
- Vibration, pré vibration manuelle, mécanisée	Mise en œuvre du béton												X X
- Réglage soigné de l'arrêt de coulage					X			X					X X
- Evt. : emploi de produits de cure, mise en œuvre de protections													X X
- Contrôle de bonne exécution et de fin de tâche													X X

III - LES INTERVENTIONS SUR D'AUTRES FAMILLES DE TRAVAUX

L'hypothèse de la diversité des situations de travail déjà largement vérifiée au paragraphe précédent, se trouve renforcée lorsque l'on examine les interventions des individus sur les autres familles de travaux ou de techniques. En effet, celles-ci peuvent être inexistantes ou, au contraire, étendues et, dans ce dernier cas, les interventions peuvent varier d'un chantier à l'autre.

L'examen de ces interventions nécessite préalablement la connaissance des processus sur lesquels elles peuvent avoir lieu afin de saisir les limites que ceux-ci peuvent leur imposer.

Afin d'illustrer cet aspect de la question, on a choisi en exemple les deux techniques des banches/tables et du montage d'éléments préfabriqués qui mettent bien en évidence les cas de figure pouvant être rencontrés.

1. Les banches et tables

On s'était limité dans un premier temps, pour le procédé de béton armé, à la seule analyse de la famille de travaux de coffrage, car celle-ci paraissait avoir un rôle déterminant sur le plan de l'organisation du travail dans l'ensemble de ce procédé. Il importe cependant de considérer le processus de production dans sa totalité, puisqu'il conditionne une partie du travail des coffreurs.

a) Caractéristiques techniques des ouvrages

Tenant compte uniquement des éléments de structure les plus importants pour le classement technique de l'ouvrage, on a retenu, pour l'analyse, la structure portuse, le plancher et la façade.

Ainsi, on enregistre sur les 18 observations :

— pour la partie verticale :

- 8 cas de banches seules ;
- 10 cas de banches + poteaux ;

— pour la partie horizontale : planchers :

- 11 cas de tables ;
- 5 cas de prédalles ;
- 2 cas de coffrage traditionnel ;

— pour la façade :

- 7 cas en maçonnerie ;
- 5 cas en éléments préfabriqués ;
- 3 cas en maçonnerie + préfabriqués ;
- 3 cas en banches.

TABLEAU 7

Exemples d'affectation à différentes familles de travaux

Familie de travaux		COFFRAGE			FERRAILLAGE				BÉTONNAGE		ÉLÉMENTS PREFABRIQUÉS		MAÇONNAGE	
Entreprises	Techniques	Tradit.	Banches	Tables	Fabrication	Pose			Fabrication	Pose (trad.)	Fabrication	Pose		
						Tradit.	Tradit. évoluée	Semi préf.					Préfa.	
n°7	CE *		■											
	OHQ		■											
	OHQ		■											
	OHQ		■											
	OHQ		■											
	OHQ		■											
	OHQ		■											
	OS1		■											
	OHQ			■										
	OHQ			■										
	OHQ			■										
	OHQ			■										
	OHQ			■										
	OQ2									■				
n°16	OHQ		■											
	OHQ		■											
	OHQ		■											
	OHQ		■											
	OQ1		■											
	OQ1		■											
	OHQ			■										
	OQ3			■										
OS1			■											
OS1			■											
OQ3									■					
n°17	OHQ		■											
	OS2		■											
	OHQ					■								
	OQ1					■								
OS3					■									
n°22	OQ3		■											
	OQ3		■											
	OQ3		■											
	OQ3		■											
	OS		■											
	OHQ			■										
	OQ2			■										
	OQ2			■										
	OQ2			■										
	OS			■										
	OQ3			■										
	OQ3			■										
OS3			■											
OQ3			■											
OQ3			■											
OS1			■											
n°21bis	OHQ		■											
	OHQ		■											
	OQ2		■											
	OS2		■											
	OS2		■											
	OS2		■											
	OHQ			■										
	OHQ			■										
	OS3			■										
	OS3			■										

* CE = chef d'équipe

TABLEAU 7

Exemples d'affectation à différentes familles de travaux

Familie de travaux Entreprises		COFFRAGE			FERRAILLAGE				BÉTONNAGE		ÉLÉMENTS PRÉFABRIQUÉS		MAÇONNAGE	
		Techniques	Tradit.	Banches	Tables	Fabrication	Pose			Fabrication	Pose (trad.)	Fabrication		Pose
							Tradit.	Tradit. évoluée	Semi préf.					
n°36	CC *		■				■				■			
	OHQ		■				■				■			
	OHQ		■				■				■			
	OHQ		■				■				■			
n°40	CE	■												
	OHQ		■								■			
	OHQ		■								■		■	
	OHQ		■								■		■	
n°42	OHQ			■							■		■	
	OHQ			■							■		■	
	OHQ			■							■		■	
	OHQ			■							■		■	
n°50	OHQ			■							■		■	
	OHQ			■							■		■	
	OHQ			■							■		■	
	OHQ			■							■		■	
n°48	OHQ		■										■	
	OHQ		■										■	
	OHQ		■										■	
	OHQ		■										■	

* CC = chef de chantier
CE = chef d'équipe

b) L'affectation des ouvriers coffreurs sur différentes familles de travaux

Dans l'ensemble, les coffreurs assurent également la pose du ferrailage (avec, dans un cas, l'aide des ferrailleurs qui préfabriquent le ferrailage sur le chantier) ainsi que le bétonnage. Ils n'assurent jamais la fabrication du coffrage, pas plus d'ailleurs que celle du ferrailage.

Dans trois observations, les coffreurs assurent en plus la pose d'éléments préfabriqués (dans deux cas : des escaliers, dans un cas : des poteaux). Dans trois autres, ils font également du maçonnerie (généralement, les cas où la façade est en maçonnerie).

Le mode de répartition des tâches sur ces familles de travaux semble assez proche du mode observé sur le coffrage, à l'exception toutefois du bétonnage souvent effectué par quelques ouvriers situés assez bas dans la hiérarchie de l'équipe, même dans des cas où la mise en place du coffrage est réalisée selon un mode aléatoire. L'ensemble des tâches, sauf deux (pose des guides d'arrêt de coulage, pose des règles) leur est attribué.

En toute rigueur, il aurait été nécessaire de procéder systématiquement à l'analyse des modes de répartition sur ces familles de travaux, de la même manière que sur le coffrage et de voir les associations des modes entre les familles. Cette partie de l'exploitation n'a pu être totalement réalisée. Cependant, à titre d'exemple, elle a été faite pour la famille de travaux du coffrage de façon à obtenir une idée complète du mode de répartition global des tâches (tableau 7).

Il conviendrait ensuite de croiser ces informations avec la batterie de critères explicatifs, afin de voir si on peut associer à un mode de répartition certaines caractéristiques d'entreprises, certaines politiques de marché/technique, certaines politiques du personnel, un certain type de préparation du travail, ceci afin de pouvoir passer à une analyse transversale inter-techniques. En effet, c'est seulement après avoir établi ces croisements qu'il sera possible d'apprécier ce qui, des politiques d'entreprises ou des techniques utilisées, est plus déterminant sur le plan de l'organisation (2).

2. Le montage d'éléments préfabriqués

Dans le cas du montage d'éléments préfabriqués, certaines équipes interviennent également sur d'autres familles de travaux. Toutefois, un examen préalable des processus est indispensable pour distinguer les processus mixtes (éléments coulés en place et éléments préfabriqués) où les ouvriers ont la possibilité d'intervenir sur d'autres techniques, des processus purs (préfabrication totale) où, du fait même de la non-utilisation d'autres techniques sur le chantier, les ouvriers se trouvent « spécialisés » sur le montage d'éléments préfabriqués.

(2) Une illustration de ce croisement figure dans la troisième partie p. 189 et suivantes. Elle concerne la technique du tunnel.

a) *Les processus*

Le processus, qui peut être défini comme les techniques mises en œuvre pour la réalisation d'un ouvrage, a été saisi par rapport aux principaux éléments de structure caractérisés par leur mode de réalisation :

— éléments de structure :

- structure porteuse (murs, poteaux, poutres),
- façades, planchers ;

— modes de réalisation :

- béton coulé en place,
- maçonnerie,
- éléments préfabriqués,
- mixte (béton coulé en place et éléments préfabriqués).

Le croisement de ces deux dimensions a permis de caractériser le processus en trois niveaux, du plus préfabriqué au plus traditionnel (auquel on a ajouté le tridimensionnel qui est la forme la plus évoluée du préfabriqué). Dans les cas mixtes (préfabriqué + éléments coulés en place), on a considéré qu'une structure portee se en éléments préfabriqués représentait un niveau d'industrialisation plus élevé que dans le cas des façades ou des planchers :

A. **tridimensionnel** ;

B. **préfabriqué pur** : structure porteuse (murs porteurs ou poteaux-poutres), façades et planchers en préfabriqué ;

C. **mixte** : certains murs porteurs peuvent être en préfabriqué, les façades le sont, les planchers sont coulés en place ou préfabriqués ;

D. **mixte** : les murs porteurs sont coulés en place, les façades sont préfabriquées et les planchers sont coulés en place ou préfabriqués.

Préfabrication : caractéristiques techniques

Entreprises n°	Processus	Rappel des techniques
06	Tridimensionnel A	Industrialisée
41	Préfabriqué B	Ind. sans cales ni mortier
08	Préfabriqué B	Mortier
01	Préfabriqué B	Pose à sec
02	Mixte C	Pose à sec
10	Mixte C	Pose à sec
05	Mixte D	Pose à sec
04	Mixte D	Pose à sec
33	Mixte D	Pose à sec

On peut aussi constater que, sur les neuf observations ayant recours à la préfabrication, il n'y a que quatre cas de préfabrication totale (dont un cas de tridimensionnel) ; les cinq autres ouvrages étant construits sur un mode plus traditionnel (processus mixte).

b) Les interventions des équipes étudiées sur ces processus

Pour les quatre premiers chantiers, les ouvriers n'interviennent bien évidemment sur aucune autre famille de travaux, étant donné le mode de construction purement préfabriqué mis en œuvre sur ces ouvrages.

Pour les cinq autres chantiers à processus mixte, les interventions des ouvriers sur les autres familles de travaux sont variées. Dans un seul cas (l'entreprise n° 05), les ouvriers sont spécialisés sur le montage d'éléments préfabriqués. Dans les autres cas, ils interviennent sur d'autres familles de travaux. L'étendue de ces interventions est variable, mais leur point commun consiste dans une participation au coffrage :

- dans l'entreprise n° 04, tous les ouvriers de l'équipe n'interviennent que sur une partie des travaux : les coffrages-banches ;
- dans l'entreprise n° 02, l'équipe entière assure le coffrage et le bétonnage, le noyau (OQ₂ - OQ₁) effectuant en outre le montage d'éléments préfabriqués avec mortier d'assise ;
- dans l'entreprise n° 33, l'équipe entière assure le coffrage, les deux OHQ responsables de la pose d'éléments préfabriqués effectuent en plus le bétonnage et le maçonnerie, les autres ouvriers chargés de la mise en œuvre d'armatures complémentaires avant coulage des joints assurent le ferrailage ;
- dans l'entreprise n° 10 enfin, l'ensemble de l'équipe assure le coffrage, le ferrailage et le bétonnage et une partie, le montage d'éléments préfabriqués avec mortier d'assise ; un OS fabrique le béton.

Donc, sur ces cinq chantiers pour lesquels le processus lui-même n'impose pas une spécialisation du personnel, le seul cas de spécialisation sur le montage d'éléments préfabriqués (entreprise n° 05) correspond à un ouvrage très important (300 000 m²). En revanche, dans tous les autres cas, les ouvriers sont « polyvalents » (à des degrés variables) sur des ouvrages qui sont beaucoup plus petits (2 700 à 12 930 m²).

Aussi, le recours à la préfabrication ne semble pas forcément impliquer une spécialisation du personnel sur cette technique à moins que l'ouvrage ne soit entièrement construit en éléments préfabriqués ou que, en cas de processus mixte, il n'atteigne une taille très élevée. Dans tous les autres cas, les ouvriers participent à d'autres familles de travaux, leur champ d'activité étant plus ou moins étendu.

3. Conclusion : la nécessité d'une polyvalence inter-techniques

Les deux exemples précédents tenant compte de l'intervention des ouvriers de chantier sur différentes techniques, montrent que la diversité observée dans la répartition des tâches sur une même technique, bien qu'importante, constitue un minimum. La réalité sur le chantier, compte tenu de la variété des combinaisons techniques mises en évidence au chapitre précédent, correspond le plus souvent à des interventions sur plusieurs techniques de nature différente. Dès lors, se pose aux formateurs le problème des connaissances qu'ils vont dispenser : toute formation professionnelle pour ce type de chantier ne peut se réduire à un objectif unique de maîtrise d'une seule technique ; une polyvalence inter-techniques est indispensable.

Deuxième partie

**L'INDUSTRIALISATION DU BATIMENT
ET LA PARCELLISATION DU TRAVAIL
DES OUVRIERS DE CHANTIER**

Si l'on examine l'état des recherches sur les facteurs explicatifs de la structuration du travail avec un certain recul, on se trouve confronté avec deux familles d'approches radicalement distinctes par leurs méthodes et entre lesquelles se manifestent des oppositions marquées. Il existe d'une part des travaux qui s'appuient sur des exploitations d'enquêtes macro-statistiques, domaine privilégié des économistes et, d'autre part, des approches à caractère monographique, souvent prisées par les sociologues. Ces deux familles ont un trait commun qui les rend également insatisfaisantes : la faiblesse des schémas théoriques qui les sous-tendent. Plus exactement, quels que soient leurs fondements théoriques d'inspiration classique ou marxiste, elles cherchent le plus souvent à mettre en évidence des relations simples entre grandeurs considérées isolément ou en combinaisons limitées.

A la question posée sur les causes de la structuration du travail ou des modes d'utilisation de la main-d'œuvre ouvrière, deux types de réponses tendent à être donnés : la première privilégie les caractéristiques matérielles du processus de production et accorde son attention à la nature des produits, aux outillages, aux matières premières ; on retrouve ici aussi bien la micro-économie classique que la thèse du « *primat des forces productives* » (1). La seconde attribue un rôle principal aux caractéristiques globales des entreprises, considérant que leur activité a pour but de valoriser le capital dont elles disposent. La technique ne serait que d'un intérêt second. Ne constituant qu'un moyen d'utiliser le travail afin de valoriser au mieux le capital et d'en permettre l'accumulation ultérieure, elle serait simplement l'expression de cette finalité (2).

Le problème demeure, pour l'étude des facteurs explicatifs de la division du travail, de dégager des concepts satisfaisants et de les articuler convenablement dans un schéma suffisamment complet. C'est dans cette optique qu'a été conçue cette partie. L'industrialisation du Bâtiment est, on le verra, un phénomène autant organisationnel que technique mais, plus généralement, pour expliquer la parcellisation des tâches, il faut prendre en compte les diverses caractéristiques des entreprises et leurs moyens de production (3) sans les considérer exclusifs les uns des autres ou au contraire confondus : il est nécessaire dans de nombreux cas d'avoir recours aux deux niveaux d'explication pour interpréter les situations réelles (4).

(1) Voir la critique qu'en fait A.D. MAGALINE « *Lutte des classes et dévalorisation du capital* », Ed. Maspéro, 1975.

(2) Voir B. CORIAT, « *Science, technique et capital* », Ed. du Seuil, 1976, Collection « Science ouverte », p. 108.

(3) Cette analyse et ses résultats ont déjà été exposés dans l'article de M. CAMPINOS « Recherche sur les facteurs explicatifs de la structuration du travail - Application au travail ouvrier dans le gros-œuvre du Bâtiment » in *Emploi et système productif*. Commissariat général du Plan, Collection Economie et Planification, La Documentation Française, Paris, 1979.

(4) Les mêmes conclusions se retrouvent lorsqu'on étudie les problèmes de comportement dans l'emploi. Voir par exemple D.M. ROUSSEAU, « *Characteristics of departments, positions and individuals : contexts for attitude and behaviour* », Administrative Science Quarterly, volume 23, number 4, décembre 1978, pp. 521 à 540.

Cependant, se limiter aux deux niveaux d'analyse est insuffisant, car la structuration du travail résulte d'un processus actif qui s'inscrit dans l'action de l'entreprise, c'est pourquoi il est indispensable de leur ajouter les stratégies développées par ces dernières.

Des variables synthétiques de base ont été construites. Pour mettre en évidence leur rôle respectif comme « facteurs explicatifs » du taux de parcellisation des tâches observées dans les entreprises, on a procédé à une analyse traditionnelle, variable par variable. Ces variables se sont révélées assez fortement corrélées, si bien qu'on a dû procéder à une analyse en termes de variables combinées.

Ce second traitement a tout d'abord été effectué par rapport à la notion de contrôle, résultat de la combinaison technico-organisationnelle, couramment évoquée comme la cause principale de la structuration du travail. A ensuite été prise en compte la totalité des variables qui caractérisent à la fois les conditions matérielles du procès de production et les caractéristiques d'entreprises. Cette analyse à caractère typologique a permis de confirmer l'existence de deux types extrêmes (d'un côté le plus traditionnel, de l'autre le plus élaboré) tout à fait classiques en la matière, mais n'a pas permis de caractériser l'ensemble des situations observées. Beaucoup d'entreprises, en effet, se sont situées de manière intermédiaire, une partie des variables les rattachant à un type, les autres à un autre type, quand la totalité des variables ne les plaçait pas dans cette situation intermédiaire.

Ayant donc atteint les limites de l'analyse typologique, il restait à hiérarchiser le rôle des différentes variables dans les situations observées. On a alors procédé à une analyse des données en deux étapes. La première maintient cette idée de hiérarchisation des variables, privilégiant celles qui caractérisent les entreprises (taille et organisation) et les conditions matérielles du procès de production (taille de l'ouvrage et technique dominante).

Les variables de stratégie ainsi que le taux de parcellisation n'ont été introduits que comme variables supplémentaires. La deuxième étape ne privilégie aucune variable a priori.

Chapitre 1

LES VARIABLES D'ANALYSE ET LEUR SIGNIFICATION

Cette étude bénéficiant des acquis antérieurs des études du CEREQ sur les secteurs de la Chimie et de la Mécanique (1), s'est efforcée de construire avec rigueur des instruments d'observation, aussi bien dans la façon de prendre en compte le travail que les facteurs susceptibles d'influer sur son mode de structuration. C'est pourquoi, après l'exposé des modalités de prise en compte de la variable technique effectué dans la première partie, on présentera dans ce chapitre l'ensemble des autres indicateurs retenus.

I - LE TRAVAIL

1. Signification de la structuration du travail

L'utilisation du travail se justifie dans la mesure où, combiné avec des outillages et des matières premières, il permet de réaliser des produits susceptibles de constituer des valeurs d'échange. Mais le travail ne présente un intérêt pour l'entreprise que s'il a par rapport à sa production une valeur d'usage, en d'autres termes si les qualités de la force de travail (qu'elles soient le résultat de la formation acquise ou de l'expérience) sont susceptibles d'usage dans le processus de mise en valeur du capital.

(1) — Etudes sur le secteur de la **Mécanique**, Documents CEREQ n° 23, tomes 1 à 7.

— Etudes sur le secteur de la **Chimie**, Documents CEREQ n° 16, tomes 1 à 5 et tomes 8 à 9.

C'est donc bien l'entreprise qui détermine les caractéristiques que doit prendre la force de travail, ainsi que les conditions de sa mise en œuvre. La formation dispensée aux individus, le fonctionnement de l'appareil éducatif jouent effectivement un rôle à un moment donné sur les disponibilités en main-d'œuvre, mais ils ne sont que des facteurs déterminants indirects de la structuration du travail : la force de travail n'est achetée par l'entreprise que si les caractéristiques qu'elle présente lui sont utiles.

Cependant, si les qualités de la force de travail par rapport à l'usage que l'entreprise souhaite en faire, fondent l'échange, ceci ne signifie pas que cet échange soit confondu avec l'usage qu'elle en fait. La valeur d'échange de la force de travail dans le rapport salarial et l'évaluation sociale qui tend à fonder, à légitimer cet échange (hiérarchisation des qualités, mesure de la qualification) ne sont pas assimilables à l'usage qui en est fait. Ce que l'entreprise achète, c'est une capacité de travail (détenue par un individu), un travail en puissance. Ce qu'elle met en œuvre, c'est un travail concret, effectif, en qualité et en intensité, qui résulte de ses possibilités à utiliser cette capacité en fonction de ses objectifs.

En ce sens, il paraît difficile de circonscrire l'analyse de la structuration du travail à celle de la structure des classifications envisagées comme étant l'expression des qualifications utilisées. Ces classifications, censées évaluer la qualification, renvoient davantage aux salaires (au sujet desquels d'ailleurs, cela a été amplement démontré, la qualification joue le rôle de légitimation) (2) qu'à la mesure de la mise en œuvre effective de la force de travail (3).

La structuration du travail résulte donc de la capacité et des modalités retenues par les entreprises pour extraire le plus de travail effectif possible d'une force de travail préalablement définie et achetée. La structuration du travail caractérise donc les qualités de la force de travail mises en œuvre dans le processus de production en même temps que l'utilisation effective et concrète qui en est faite au cours de ce même processus.

L'analyse de la structuration du travail renvoie ainsi à l'ensemble de la valeur d'usage qu'a le travail pour l'entreprise, c'est-à-dire non seulement les qualités qu'elle définit mais son utilisation effective. Cette approche paraît indispensable dans la mesure où l'on admet que, l'utilisation du travail visant une certaine efficacité, il convient de rapprocher structuration du travail et rentabilité des entreprises. Le problème est alors de construire des indicateurs qui rendent compte de cette « utilisation effective ». La saisie de ces indicateurs et, plus encore, leur mise au point et leur signification réelle présentent des difficultés qui, en l'état actuel, ne nous paraissent pas être résolues (4).

(2) M. DADOY, « Les systèmes d'évaluation de la qualification - Pratique et Idéologie », *Revue de sociologie du travail* n° 2, 1973.

(3) Il n'en demeure pas moins que l'utilisation des classifications statistiquement enregistrées, prises comme indicateur, biaisé mais seul disponible, des qualifications mises en œuvre, est l'unique moyen d'établir une comparaison entre différentes expressions de cette mesure sociale, et de saisir une évolution en longue période avec toutes les difficultés que l'on sait. Cf. A. AZOUVI, « Caractéristiques des entreprises - Structure d'emplois et de salaires », INSEE, *Economie et Statistique* n° 92.

(4) Nous faisons ici référence à un rapprochement en termes de logique d'utilisation puisque, à proprement parler, l'efficacité des modalités de mise en œuvre de travail n'a pu être mesurée, que ce soit en termes de productivité ou de rentabilité. Elle aurait supposé l'accès à la comptabilité de chantier, ce qui paraissait difficilement réalisable.

2. Construction d'un indicateur de parcellisation

Etant donné la signification des classifications, il n'est pas possible de considérer que la présence d'un nombre élevé de postes d'appellations distinctes signifie une grande division du travail et qu'au contraire un nombre d'appellations limité puisse être associé à une faible division. De même, la seule présence d'une proportion élevée d'ouvriers classés non-qualifiés ne paraît pas constituer à elle seule un indice de parcellisation.

Par ailleurs, on ne peut se contenter de descriptions des contenus de travail à l'aide de caractéristiques formelles ou fonctionnelles telles qu'elles résultent des analyses basées sur les systèmes hommes - machines car, pour rendre compte de l'utilisation effective du travail, il faudrait pouvoir leur associer les conditions de contrôle de celui-ci (nature des temps alloués, intensité de ce travail).

Une série de travaux récents a démontré à notre sens que la notion de contrôle liée à l'impossibilité d'assimiler la force de travail achetée et le travail effectivement mis en œuvre — constituait la logique autour de laquelle s'articule une bonne part de l'histoire technico-organisationnelle de l'industrialisation (5). L'objectif des méthodes d'organisation scientifique du travail (OST), par exemple, est d'assurer ce contrôle en diminuant l'autonomie ouvrière dans le but d'intensifier le travail (6).

Suivant cette logique, on a coutume de considérer comme industrielle une organisation déterminant une parcellisation du travail en tâches (7) attribuées de façon précise aux ouvriers de manière à permettre la connaissance et le suivi des temps d'exécution, ceci grâce à la séparation entre le choix de la méthode et l'exécution du travail (8).

On peut donc penser que, si l'on observe effectivement sur les chantiers du Bâtiment, une tendance à la mise en œuvre de méthodes allant dans le sens d'une diminution de l'autonomie ouvrière par l'attribution des tâches de façon spécifique, d'un contrôle des temps et de leur évolution (vieillessement des temps) etc., il existe une évolution vers la mise en œuvre d'une organisation de type industriel. Cela signifie qu'au niveau du chantier, poser l'hypothèse d'une tendance à une organisation de type industriel, revient essentiellement à analyser l'importance d'une attribution spécifique des tâches. C'est en effet de ce mode d'attribution que dépend la possibilité d'un contrôle précis des temps et de leur évolution. A l'inverse, il paraît logique d'admettre que moins les ouvriers se voient attribuer des tâches de façon précise ou

(5) B. CORIAT, « **Science, Technique et Capital** », Ed. du Seuil, 1976, Coll. Science ouverte.

J.A. MARGLIN « Origine de la parcellisation des tâches, à quoi servent les patrons ? » in **Critique de la division du travail** de A. GORZ, Ed. du Seuil, Coll. Politique 1973.

H. GINTIS, « The nature of labor exchange and theory of capitalist production », *Review Political Economics*, summer 1976.

(6) J.T. LEHMAN, « **La mesure des temps alloués** », les Editions d'Organisation, Paris, 1965.

(7) En fait, ce mode dit « industriel » selon l'acception courante du terme, ne recouvre qu'un mode de type taylorien ou de l'Ecole de l'organisation scientifique du travail. On peut en effet à juste titre considérer que les modes organisationnels dits de « reconstitution des tâches » (expériences Télémécanique, Renault, Volvo, etc.) sont également des modes industriels.

(8) Ainsi, TAYLOR définissait son système comme « système de direction par fixation des tâches » ; selon lui, il s'agissait d'avoir la certitude que le travail s'exécute conformément aux principes de la science qui a été créée. « **La direction scientifique des entreprises** », F.W. TAYLOR, Dunod, 1971, « alors que par le passé chaque ouvrier choisissait son travail et s'entraînait lui-même du mieux qu'il pouvait », p. 79.

spécifique, plus leur autonomie (9) tend à être importante et plus on se rapprochera d'un mode de répartition des tâches de type traditionnel.

On peut donc avancer l'hypothèse que plus la « rationalisation » du travail sera poussée et plus le travail sera attribué de façon spécifique (telle tâche : telle personne) ; plus cette attribution sera spécifique et plus le nombre d'interventions effectives pour accomplir une tâche sera faible, par réduction du nombre d'intervenants sur la tâche.

Cependant, ce nombre d'interventions n'a de sens qu'en référence au nombre d'intervenants et à l'importance du travail à effectuer (nombre de tâches sur la technique réalisées sur le chantier même). C'est pourquoi on a construit tout d'abord un taux d'intervention défini comme un rapport entre le nombre d'interventions effectives et le nombre d'interventions théoriques ou maximales :

— le nombre d'interventions effectives est l'ensemble des interventions effectivement recensées sur chaque tâche ;

— le nombre d'interventions théoriques correspond au nombre d'interventions totales que nécessiterait la mise en œuvre de la technique si tous les intervenants accomplissaient l'ensemble des tâches sans aucune attribution spécifique. Ce nombre correspond donc au nombre d'interventions maximum et est égal au nombre de tâches à réaliser multiplié par le nombre de membres de l'équipe :

$$\begin{aligned} \text{TI} = \text{Taux d'intervention} &= \frac{\text{Nombre d'interventions effectives}}{\text{Nombre d'interventions théoriques}} \\ &= \frac{\text{Nombre d'interventions effectives}}{\text{Nombre de tâches} \times \text{nombre d'intervenants}} \end{aligned}$$

Or, il est évident que la fréquence des interventions des ouvriers d'une équipe sur l'ensemble des tâches est inversement proportionnelle au degré de parcellisation des tâches. En d'autres termes, on substituera au taux d'intervention un taux de parcellisation indicateur du même phénomène mais qui semble plus intelligible ;

$$\text{Taux de parcellisation} = \frac{1}{\text{TI}} = \frac{\text{Nombre d'interventions théoriques}}{\text{Nombre d'interventions effectives}}$$

— **Plus la division du travail sera forte** (plus l'attribution des tâches sera faite de façon spécifique) **et plus le taux de parcellisation aura tendance à se rapprocher de 1.** Le taux maximum obtenu dans l'étude est 50,3 : en effet, la division des tâches rencontre de fait certaines limites, en particulier celles qui découlent de la nécessité d'interventions simultanées sur certaines tâches telles que la mise en place de coffrages, par exemple.

(9) « La notion d'autonomie ne peut évidemment signifier la libre expression de l'individu, mais une auto-organisation de la tâche en fonction d'un ensemble de règles qui se modèlent sur la structure du travail et tendent à la modifier », Pierre ROLLE, « Technique et Source d'autorité » in *Cahier d'études des Sociétés industrielles de l'Automation* n° 7, 1965, p. 135.

— Plus la division du travail sera faible, plus le taux de parcellisation s'éloignera de 1. Cela ne signifie pas que les membres de l'équipe interviennent en permanence sur l'ensemble des tâches mais simplement que, pour la mise en œuvre d'une technique donnée, ils sont amenés à intervenir à un moment ou à un autre et qu'il n'y a donc à la limite aucune attribution spécifique du travail.

Ainsi, la parcellisation a pour corollaire l'attribution spécifique ; ce qui nous amènera à parler tantôt de l'une, tantôt de l'autre puisqu'elles sont l'expression d'un même phénomène comme le sont la faible division des tâches et leur attribution aléatoire.

Exemple de calcul du taux de parcellisation

Nombre de tâches T	Interventions effectives E	Intervenants N	Interventions théoriques : $T \times N$	Taux d'intervention : $TI = E / T \times N$ en %	Taux de parcellisation : $1/TI = T \times N/E$ en ‰
33	67	8	$33 \times 8 = 264$	$67/264 = 25,4 \%$	$\frac{1}{25,4 \%} = 39,4$

L'utilisation de cette méthode permet de comparer :

- les entreprises entre elles sur une même technique, dans une même famille de travaux et donc d'apprécier la « dispersion » des modes d'organisation du travail sur une technique ;
- la nature de la dispersion inter-techniques est de voir, éventuellement, si les tendances à l'OST ont un lien avec les dates d'apparition des techniques ou si certaines techniques présentent des contraintes d'organisation plus fortes que d'autres.

Toutefois, ce taux de parcellisation présente l'inconvénient d'être global, ce qui revient à attribuer à chaque tâche la même importance alors que, compte tenu de leur spécificité, on ne peut les situer de la même manière par rapport à la parcellisation. Il est certain que l'attribution spécifique de tâches liées à la conformité de l'exécution (tâches de traçage, de mesure, de contrôle de qualité) n'a pas la même signification que l'attribution spécifique de tâches banales (huilage de coffrages) ou de celles qui impliquent une contrainte minimale de simultanéité des interventions (la manipulation des coffrages, par exemple). Il sera donc nécessaire de prolonger cette analyse sur les tâches en les considérant non plus comme un ensemble homogène mais comme des sous-ensembles fortement différenciés : c'est ce qui sera fait dans la troisième et la quatrième parties.

Pour simplifier l'analyse, trois niveaux de parcellisation des tâches ont été retenus, correspondant à trois modes d'attribution des tâches et à trois classes de taux de parcellisation.

Degrés de parcellisation retenus

Parcellisation	Modes d'attribution	Taux de parcellisation (en %)
Forte	Spécifique	$\geq 33,3$
Moyenne	Intermédiaire	$33,3 > \dots \geq 22,2$
Faible	Aléatoire	$< 22,2$

II - LES CONDITIONS MATÉRIELLES DU PROCESSUS DE TRAVAIL

Ces conditions facilitent par nature certains modes d'utilisation de la main-d'œuvre. On a retenu comme indicateur la taille de l'ouvrage, puisque le Bâtiment garde les caractéristiques essentielles d'un secteur manufacturier, c'est-à-dire réalisant fréquemment un produit à l'unité : c'est la taille du produit — et non le nombre — qui est révélatrice de l'échelle de production. De même, les techniques mises en œuvre ont été décomposées à un niveau très fin.

1. La taille de l'ouvrage

Traditionnellement, on attache une grande importance à l'échelle de production. Celle-ci détermine, en effet, la taille du capital avancé (matières premières, salaires, usure des équipements acquis) avant qu'il y ait vente ou commercialisation du produit. Elle prend également en compte la durée de cette avance ou cycle de rotation du capital.

Sans négliger l'importance de cet aspect, on privilégiera ici les caractéristiques de l'ouvrage facilitant l'utilisation parcellisée du travail, ce qui renvoie à la notion de répétitivité de l'ouvrage et à sa standardisation.

Cette notion de répétitivité est cependant difficile à atteindre directement. En effet, différentes variables peuvent être utilisées pour caractériser un ouvrage : finalité, caractéristiques internes (nombre d'étages), nature des techniques utilisées (qui peuvent fournir une présomption de répétitivité) et enfin sa taille. Aucune d'entre elles ne permet de mesurer directement de façon automatique la répétitivité. La taille de l'ouvrage paraît en être le meilleur « prédicteur », encore faut-il s'entendre sur sa signification.

Le développement de l'échelle de production, condition d'une relative standardisation des produits, a revêtu deux formes dans le Bâtiment. La première, analogue

à l'industrie, consiste en la multiplication du nombre de produits identiques ; par exemple, un chantier reproduit des logements individuels d'un même type. La seconde correspond à l'accroissement de la taille du produit lui-même : par exemple, l'accroissement de la taille d'un immeuble entraîne la multiplication de sous-ensembles identiques.

De façon à rendre compte de ces deux aspects, on a mesuré la taille par l'intermédiaire du nombre de mètres carrés construits.

2. Les caractéristiques techniques

Le problème du classement des techniques est important car, d'une certaine façon, il contient par hypothèse les caractéristiques évolutives jugées les plus essentielles (10). Les techniques du Bâtiment ont été classées en fonction de l'obligation ou non de les utiliser de façon répétitive pour en tirer le maximum de rendement :

— la maçonnerie, procédé traditionnel s'il en est, vient rejoindre la première génération de coffrages-outils (les banches et tables) (11). Ces techniques, de nature très simple, peuvent être utilisées sur des ouvrages très différents mais leurs conditions d'utilisation peuvent ne pas être répétitives ;

— les techniques d'apparition plus récente, telles que les coffrages-tunnel et la préfabrication (12), paraissent concrétiser le passage de la soumission formelle du capital au travail, héritage des procédés pré-capitalistes, à une domination réelle. Leur présence sur un chantier garantit l'existence d'un mode d'utilisation répétitif, ce qui matériellement suppose que les caractéristiques des ouvrages le permettent.

Ainsi, leurs modalités d'utilisation devenant stables, identiquement reproduites dans le temps, cette utilisation est prévisible dans son fonctionnement. Il devrait en découler une plus grande facilité du suivi et du contrôle des « temps » et tout logiquement, en corrolaire, une parcellisation des tâches. Cependant, une utilisation répétitive n'entraîne pas automatiquement une parcellisation des tâches ; elle la favorise simplement.

Une des difficultés de l'utilisation de l'indicateur technique sur un ouvrage, demeure la variété des techniques qui peuvent être utilisées pour sa réalisation. On peut ainsi rencontrer sur un même ouvrage des techniques qui relèvent des trois grands procédés de l'histoire technique du gros œuvre (maçonnage, béton armé, préfabri-

(10) Ceci apparaît clairement quand on compare par exemple les échelles de classification retenues par J. WOODWARD, BRIGHT et CROSSMANN.

(11) Une « banche » est un coffrage qui permet de couler en place un élément vertical, mur ou cloison. Une « table » est un coffrage qui permet de couler en place un élément horizontal, plancher, par opposition au coffrage « tunnel » qui coffre simultanément deux parties verticales (cloisons) et une partie horizontale (plancher ou plafond) selon les modalités d'utilisation (voir première partie).

(12) Si le procédé de béton armé est postérieur à l'apparition du capitalisme, l'utilisation de coffrages que sa mise en œuvre implique est bien antérieure à celui-ci. Pour la construction des voûtes de cathédrales gothiques, on utilisait, par exemple, une sorte de coffrage appelé « assise » qui supportait les pierres jusqu'à la prise du mortier d'assise et d'une sorte de béton ou concrétion qui recouvrait l'ensemble de la voûte.

cation). On a donc retenu comme technique représentative d'un ouvrage, celle qui caractérisait les principaux éléments de structure de celui-ci (structure porteuse, plancher, façade) (13).

III - LES CARACTÉRISTIQUES DES ENTREPRISES

La taille de l'entreprise qui est significative de la taille du capital avancé et donc des moyens de production mis en œuvre, a été retenue comme indicateur caractéristique des entreprises, de même que l'organisation, variable éminemment classique en sociologie, construite ici de façon à mettre en évidence les capacités de contrôle dont les entreprises se sont dotées.

1. La taille de l'entreprise

La taille d'entreprise est sans doute la variable la plus « classique » parmi celles retenues comme facteur explicatif des structures de travail. Elle présente l'avantage d'être d'une collecte facile à la fois au niveau de l'analyse micro et macro-économique, avantage particulièrement intéressant quand on connaît les difficultés d'articulation de ces deux niveaux d'analyse.

Le caractère déterminant de la taille a fait l'objet de nombreux débats ces dernières années, principalement dans la stratégie des organisations et la sociologie industrielle (14). Cherchant à définir les caractéristiques d'une organisation d'entreprise, certains auteurs ont fait de la taille une des variables déterminantes des caractéristiques structurelles d'une organisation. Il s'agit de l'Ecole structuraliste néo-weberienne.

Une deuxième interprétation de la signification de la variable taille provient principalement des travaux de PUCH et du groupe d'ASTON aux USA et de CHILD en Angleterre (15). Selon ces auteurs, la taille est une des diverses dimensions du contexte d'une organisation au même titre que la technologie, le statut, le type de propriété, le nombre d'établissements (16). Cependant, étant donné les corrélations constatées entre les différentes variables, le groupe d'ASTON glisse insensiblement de la corrélation à la causalité « *la taille explique mieux que la technologie* » ; « *la taille joue un rôle plus important que la technologie* ».

(13) Lorsque le procédé de réalisation était le béton armé et qu'il impliquait la mise en œuvre d'au moins trois familles de travaux (coffrage, ferrailage, bétonnage), il a été décidé de privilégier le procédé de coffrage, plus déterminant à la fois du caractère technique de l'ouvrage et du rythme d'accomplissement du travail (opération en début de cycle).

(14) Voir à ce sujet : « **Organizational size and the structuralist perspective : a review critique and proposal** », John R. KIMBERLEY, *Administrative Science Quarterly*, décembre 1976 ;

« La variable "technologie" dans les études d'organisation - Bilan critique », D. MONJARDET, in « **L'organisation du travail et ses formes nouvelles** », Bibliothèque du CEREQ, n° 10, La Documentation Française, décembre 1976.

(15) Ces travaux ont été montés pour réfuter l'hypothèse de Joan WOODWARD sur « l'impératif technologique », in MONJARDET, op. cit.

(16) KIMBERLEY, op. cit.

A la suite des critiques faites par ALDRICH en 1972 (17), leur reprochant cette confusion corrélation-causalité, le groupe d'ASTON répond : « *dire que la taille prédomine sur la technologie signifie simplement qu'elle est le meilleur prédicteur* ».

Il ne semble pas que la taille d'une entreprise puisse être considérée a priori comme déterminante. En effet, significative de l'importance des capitaux détenus et avancés, elle renvoie à l'échelle des moyens de production et à l'échelle de la production (18). Cette dernière peut généralement induire une diminution du prix de fabrication des produits, la productivité du travail devenant plus importante. Ainsi, dans un article récent, (19) A. AZOUVI constate, pour les grandes entreprises du BTP, un taux de productivité du travail de 13 % supérieur à la moyenne du secteur. Cet écart est d'ailleurs le plus important de ceux enregistrés en la matière pour les secteurs.

La détermination d'un critère de taille d'entreprise pose également des problèmes. En effet, la taille d'une entreprise peut être mesurée par différents critères de flux ou de stock (20). Le volume des effectifs ou le « stock » de personnel employé paraît un bon critère dans un secteur tel que le Bâtiment, faiblement capitalistique et dans lequel l'importance des effectifs rend correctement compte de la taille réelle des entreprises. Cet indicateur paraît meilleur que le volume du chiffre d'affaires (flux de production) relatif à l'année d'enquête et qui, théoriquement, fluctue davantage que les effectifs ; encore que, dans le Bâtiment, ceux-ci soient relativement plus instables à court terme que dans d'autres secteurs.

Enfin, désirant atteindre par cette variable l'ensemble des moyens dont dispose l'entreprise, c'est-à-dire non seulement la taille de ceux-ci et leurs caractéristiques (par exemple, le degré de sophistication en matière d'études et de préparation du travail), mais également le pouvoir de négociation (système relationnel important en matière de marché d'Etat) et de contrôle sur les marchés, on a retenu comme unité l'entreprise au sens large. Dans le cas d'entreprises à établissements multiples (appelés agences dans le Bâtiment), c'est la taille de l'entreprise elle-même qui a été prise en compte et non pas celle de l'agence dont relevait le chantier observé.

2. L'organisation

La notion de contrôle du travail ouvrier ayant été retenue comme sous-tendant la logique d'utilisation de la main-d'œuvre, une attention particulière a été portée à cette variable pour plusieurs raisons :

— tout d'abord, parce que c'est essentiellement à travers la technique utilisée et l'organisation choisie que l'entreprise exerce le plus directement cette maîtrise du procès de travail ;

(17) MONJARDET, op. cit.

(18) Voir à ce sujet « Les économies d'échelles en question », Roger W. SCHMENNER, *Harvard Expansion* n° 3, hiver 76-77.

(19) A. AZOUVI, op. cit.

(20) A. BIENAYME, « **La croissance des entreprises** », deux tomes, Bordas, Paris-Montréal, 1971.

— ensuite, parce que les variables retenues pour la construction de cette typologie sont différentes de celles habituellement utilisées. En effet, les nombreuses recherches (21) menées au cours de ces dernières années sur ce thème ont, la plupart du temps, traité l'organisation par le biais de ses caractéristiques formelles (nombre de niveaux hiérarchiques, nombre d'individus dépendant d'un supérieur hiérarchique...). Or la saisie de la capacité de contrôle de l'entreprise conduit à étudier le fonctionnement même des mécanismes de ce contrôle au lieu de limiter l'analyse à cet aspect de l'organisation ;

— enfin, parce que cette étude établit la relation entre organisation et parcellisation du travail, alors que les recherches citées précédemment n'abordent guère ce volet de la question.

A - L'hypothèse d'industrialisation et la maîtrise du procès de travail : le rôle central des méthodes

Si l'on se réfère aux modèles tayloriens de la division du travail, c'est par un double éclatement du procès de travail, fondé sur l'idée de sa « rationalisation », que l'entreprise tente d'établir un contrôle progressif sur le travail ouvrier. En effet, cette rationalisation se traduit par une séparation entre les activités de prévision des moyens (conception et préparation du travail) confiées à des individus ou à des services techniques spécialisés, et les tâches d'exécution assurées par les ouvriers ; ainsi que par une division parcellaire de ces dernières, qui achève de déposséder les ouvriers de la maîtrise de leur travail en les spécialisant sur un nombre limité de tâches.

Si l'on retient ce schéma, « l'émiettement » du travail ouvrier, repéré dans cette étude à l'aide du taux de parcellisation, devrait correspondre à des formes d'organisation de l'entreprise qui rendent possible la rationalisation et le contrôle de son exécution. Dans cette perspective, les activités de préparation du travail, dans la mesure où elles établissent à l'avance les temps de réalisation des tâches à partir d'une décomposition du travail et les ordonnent entre elles, conditionnant ainsi le rythme et la nature des travaux à effectuer, constituent une fonction-clé dans le déroulement du procès et donc une variable essentielle dans le système de construction d'une typologie des organisations.

Par ailleurs, si l'on admet que les activités de conception et de préparation du travail, incluses à l'origine dans l'exercice du métier, sont aujourd'hui séparées des tâches d'exécution pour être confiées à des personnes ou des services spécialisés, l'existence et le niveau de développement de ces derniers constituent un indicateur du degré d'industrialisation des entreprises, susceptible de rendre compte de la parcellisation du travail.

Une première approche des formes d'organisation revêtues par les entreprises du Bâtiment semblerait indiquer que celles-ci, tout en répondant dans une certaine

(21) Recherches menées par J. WOODWARD, le groupe d'ASTON, Ch. PERROW. Une revue récente des travaux de ce type peut être trouvée dans J.M. SHEPARD, « Technology, alienation and job satisfaction », *Annual review sociological*, 1977, n° 3, pp. 1 à 21.

mesure à ce schéma généralement retenu dans le cas des entreprises du secteur industriel, s'en démarquent toutefois sur un point. En effet, devant cet éclatement progressif du procès de travail, il semble que la nécessité soit apparue, tout au moins pour les entreprises les plus industrialisées, d'établir une certaine coordination des différentes fractions du procès en permettant au conducteur de travaux d'intervenir sur l'ensemble, ou tout au moins sur la majeure partie, du projet de construction d'un ouvrage.

Tout en admettant qu'un tel rôle puisse également être assuré dans les entreprises du secteur industriel par un membre de l'établissement : directeur technique, directeur de la production ou de la fabrication..., cette fonction paraît particulièrement centrale dans les entreprises du Bâtiment pour des raisons qui tiennent vraisemblablement aux particularités de ce secteur. En effet, par rapport à ce qui se passe dans l'industrie, où le processus de production est suffisamment stable et la localisation de la fabrication suffisamment proche des services techniques pour permettre l'établissement de plans à long terme et une surveillance plus aisée du travail, la situation dans le Bâtiment est différente : on observe une localisation géographique de la production (chantier) souvent éloignée des services techniques, en même temps qu'un processus de production instable, fait de combinaisons techniques variées, soumis aux exigences d'intervenants multiples (maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre, architectes, bureaux d'études techniques), où « l'outil » revêt généralement un caractère beaucoup moins contraignant que dans l'industrie.

Cet ensemble de caractéristiques a pour conséquences une imprévisibilité beaucoup plus grande du processus de production et des difficultés à surveiller étroitement le travail ouvrier. La nécessité d'une coordination semble donc, plus qu'ailleurs, nécessaire et le conducteur de travaux intervenant à la fois sur les aspects de prévision des moyens, de la conception et de la préparation du travail et sur le contrôle de son exécution, apparaît en quelque sorte comme l'équivalent d'un chef d'entreprise, à la différence toutefois qu'il n'agit en coordonnateur que sur le projet dont il a la responsabilité, alors que le chef d'entreprise assure cette fonction sur l'ensemble de son établissement.

B - Les modes d'organisation des entreprises du Bâtiment

L'ensemble des hypothèses ci-dessus énoncées implique que soient analysés les mécanismes mêmes par lesquels s'opèrent le contrôle du travail ouvrier et sa parcellisation.

Ceci a une double conséquence sur le choix des variables : tout d'abord, loin de se limiter à des critères formels d'appréhension de l'organisation, on utilisera des variables qui rendent compte de son fonctionnement ; par ailleurs, celles-ci seront centrées sur la relation entre le siège et le chantier observé, qui constitue le point d'application privilégié du contrôle exercé sur les ouvriers de chantier.

Le type de préparation du travail et le rôle du conducteur de travaux sont les deux variables correspondant à cette perspective. L'importance des services techniques est le seul critère formel appliqué à l'entreprise dans son ensemble.

a) Les variables retenues

L'énoncé de l'hypothèse d'industrialisation a mis en évidence à quel point la fonction **de préparation du travail** est un moyen essentiel pour l'entrepreneur de parvenir à une maîtrise plus grande du procès de travail.

Toutefois, dans les enquêtes réalisées, cette fonction n'a pas été saisie en tant que telle mais par le biais **du mode d'évaluation des temps** dont il est possible de déduire, avec assez de vraisemblance, la nature de la préparation du travail. En effet, l'entreprise, devant la quantité totale de travaux à effectuer pour la construction d'un ouvrage, a le choix entre une évaluation globale en nombre de personnes ou en nombre d'heures nécessaires à leur réalisation et une évaluation beaucoup plus précise par un calcul systématique des temps pour chaque opération de la construction. Cette dernière méthode qui demande à la fois une analyse des tâches, une mesure des temps et une planification de leur déroulement, de façon à éliminer le plus possible les temps morts, laisse supposer une préparation du travail plus précise. Utilisée dans les entreprises les plus industrialisées, elle irait alors de pair avec une forte parcellisation du travail.

A l'inverse, l'évaluation globale en effectifs ou en nombre d'heures correspondrait à des entreprises traditionnelles où une préparation du travail approximative laisserait aux ouvriers une certaine liberté, sensible au niveau du chantier par une faible division du travail.

L'importance des services administratifs et techniques, dans la mesure où elle matérialise la séparation entre activités d'exécution et activités de prévision-conception - préparation du travail, et la progressive individualisation de ces fonctions au sein des entreprises, devrait être un indicateur pertinent du degré d'industrialisation de celles-ci. La structuration de certaines entreprises en services laisserait donc supposer qu'ils jouent un rôle dans le processus d'élaboration du projet et dans le contrôle technique de sa réalisation, et correspondent par là-même à une parcellisation des tâches au niveau du chantier. Dans des entreprises plus traditionnelles au contraire, l'absence ou le faible développement des services techniques impliquerait une surveillance moins étroite du procès de travail, associée à une division plus faible des tâches.

C'est à partir des organigrammes des entreprises que l'on a défini le niveau de développement des services techniques. Cependant, considérant que, dans les entreprises de plus de 300 salariés qui constituent déjà des entreprises de grande taille dans le secteur du Bâtiment, les services techniques étaient importants par définition, on a procédé à l'examen des fonctions des seules entreprises de moins de 300 salariés : fonctions administratives (comptabilité, finances, personnel, prix de revient), fonctions d'études (études, métrés, méthodes), afin de déterminer dans quelle mesure on pouvait les considérer comme assumées par de véritables services.

C'est ainsi qu'ont été retenues comme entreprises non structurées en services celles où les fonctions administratives et les fonctions d'études étaient soit réunies en une seule personne, directeur ou salarié de l'entreprise, soit assumées chacune distinctement par une ou quelquefois deux personnes.

On a ensuite considéré qu'il y avait constitution de service à partir du moment où les fonctions administratives d'une part, les fonctions d'études d'autre part, étaient assumées par trois personnes au minimum et cinq à sept au maximum.

Enfin, on a estimé que ces services étaient importants lorsque les fonctions administratives et les fonctions d'études étaient assurées distinctement par des ensembles d'individus (plus de cinq à sept personnes) et même souvent éclatées en sous-fonctions relevant de subdivisions distinctes.

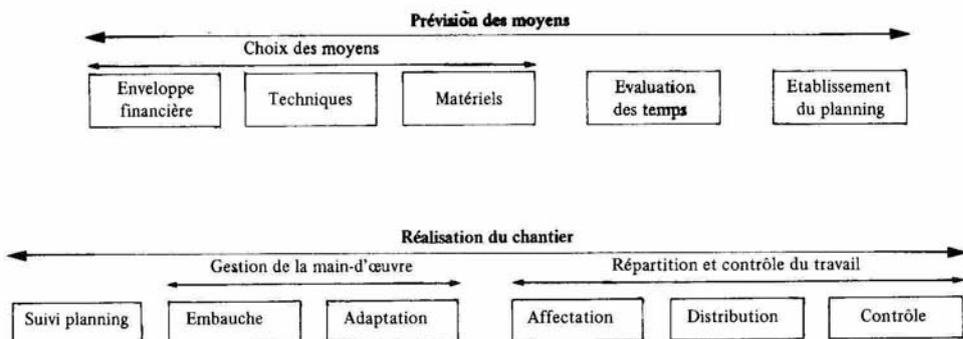
Il existe en fait un fort recouvrement entre la taille des entreprises et leur structuration en services. Cependant, des entreprises de faible taille peuvent avoir des services administratifs et techniques relativement développés alors que des entreprises situées dans des classes de taille assez élevées présentent des services embryonnaires.

Le rôle du conducteur de travaux sur la réalisation du projet de construction ajoute enfin une caractéristique spécifique de l'organisation des entreprises du Bâtiment.

Ce critère permet en effet de mettre en évidence que le conducteur de travaux (éventuellement le chef de chantier dans les petites entreprises), simple gestionnaire de chantier dans la plupart des entreprises, devient, dans les plus industrialisées d'entre elles, un véritable coordonnateur de l'action des différents intervenants, alors même que les services techniques, bien qu'importants en nombre de personnes, agissent en tant que prestataires de services.

Les interventions du conducteur de travaux s'effectuent par rapport à un **projet** dont les principales étapes sont essentiellement réparties entre activités liées à la réalisation du chantier et activités liées à la prévision des moyens.

SCHÉMA 2
Processus de construction



- Les activités liées à la prévision des moyens comprennent :
 - le choix des moyens :
 - enveloppe financière,
 - choix des techniques,
 - choix des matériels ;
 - l'évaluation des temps ;
 - l'établissement du planning.
- Les activités liées à la réalisation du chantier sont :
 - le suivi du planning ;
 - la gestion de la main-d'œuvre : embauche de main-d'œuvre extérieure et adaptation du personnel pris sur d'autres chantiers ;
 - la répartition et le contrôle du travail : affectation du personnel sur le chantier, distribution et contrôle du travail.

Si le conducteur de travaux assume ou participe aux seules activités de réalisation du chantier, il est considéré comme simple gestionnaire du chantier, alors que s'il participe également aux activités de prévision des moyens, comme c'est vraisemblablement le cas dans les entreprises les plus industrialisées, il assume alors les fonctions d'un coordonnateur.

Pendant, n'ont été retenues comme **interventions** que celles prenant la forme de décisions : par conséquent, lorsque le conducteur de travaux intervient dans la prévision des moyens, cela veut dire qu'il décide ou participe aux décisions relatives à cette étape du projet et non qu'il est simplement consulté sur tel ou tel point par les services techniques. A l'inverse, quand il est simple gestionnaire, il est vraisemblablement consulté bien qu'il ne prenne pas de décision en ces domaines.

b) Les types d'organisation

Par combinaison des critères choisis, quatre types d'organisation ont pu être définis, dans lesquels les entreprises étudiées s'insèrent sans qu'il y ait de trop nombreuses variantes.

Les modes d'évaluation des temps constituent un premier clivage entre entreprises plutôt traditionnelles et entreprises plutôt industrielles, les deux autres critères permettent de distinguer les cas extrêmes : l'inexistence ou le faible développement des services administratifs et techniques caractérise les entreprises purement traditionnelles, et le rôle de coordonnateur du conducteur de travaux, les entreprises « intégrées ».

On obtient donc :

- Des entreprises de **type traditionnel**, où le mode approximatif d'évaluation des temps s'accompagne d'une absence ou d'une faible importance des services techniques et d'un rôle de gestionnaire de chantier du conducteur de travaux (ou du chef de chantier).
- Des entreprises de **type semi-traditionnel** dont la différence avec les précédentes réside uniquement dans l'existence des services administratifs et techniques qui,

malgré leur importance, ne procèdent cependant pas à des évaluations systématiques des temps.

— Des entreprises de **type industriel** qui associent l'importance des services administratifs et techniques à un mode systématique de calcul des temps, le conducteur de travaux demeurant simple gestionnaire de chantier.

— Des entreprises de **type intégré**, enfin, qui se différencient des entreprises industrielles par le rôle de coordonnateur du conducteur de travaux.

Selon les hypothèses énoncées, ces entreprises classées en fonction d'une industrialisation croissante seraient organisées de telle sorte que, parvenant à une maîtrise de plus en plus grande du procès de travail, elles procèderaient sur le chantier à une parcellisation croissante du travail.

TABLEAU 8
Typologie d'organisations

Variables d'organisation Types d'organisation	Modes d'évaluation des temps	Importance des services techniques	Rôle du conducteur de travaux
Traditionnel	Approximatif	Absence de services techniques ou faible importance	Gestionnaire (1)
Semi-traditionnel	Approximatif	Forte	Gestionnaire
Industriel	Systématique	Forte	Gestionnaire
Intégré	Systématique	Forte	Coordonnateur

(1) Dans les entreprises traditionnelles (souvent de très petite taille), il s'agit fréquemment du chef de chantier.

c) Les variables complémentaires

Par ailleurs, deux autres variables qui semblent entraîner une parcellisation accrue du travail ouvrier dans des entreprises où celle-ci devrait être faible (entreprises traditionnelles ou semi-traditionnelles), ont été retenues à titre complémentaire.

En effet, la présence d'une **fonction de prix de revient** dans quelques entreprises traditionnelles alors que, dans la majorité d'entre elles, elle n'apparaît pas, laisserait supposer que le contrôle du travail ouvrier, qui ne se manifeste pas dans les caractéristiques de ce type d'organisation, s'exercerait directement par un calcul précis des coûts et entraînerait une plus grande division des tâches sur le chantier.

De même, la mention dans l'organigramme de certaines entreprises traditionnelles ou semi-traditionnelles, d'une **fonction commerciale** qui signifie fréquemment l'exercice d'une activité de promotion immobilière (les informations contenues dans le questionnaire sont souvent là pour le confirmer), semblerait coïncider avec une division plus poussée du travail, comme si l'entreprise, contrainte par ses activités commerciales à une plus grande rentabilité, y parvenait par une parcellisation accrue du travail ouvrier.

Toutefois, ces deux variables n'ont pas été systématiquement recueillies, ni leur contenu suffisamment explicité, pour qu'elles soient considérées comme parfaitement fiables. Elles ne sont donc utilisées qu'à titre indicatif, mais les résultats obtenus encouragent à poursuivre l'analyse dans cette direction.

IV - LES STRATÉGIES DÉVELOPPÉES PAR L'ENTREPRISE

L'aspect stratégique permet de voir comment s'insère le processus de production étudié dans l'activité générale de l'entreprise et par rapport à une logique de mise en œuvre du travail. Il recouvre des choix précis en matière d'utilisation de l'outillage, conséquents à la possibilité ou non de définir les produits à réaliser. Il prend en compte la situation de l'entreprise par rapport à son environnement (rapport au client, état de la concurrence).

Les stratégies peuvent être regroupées en deux grands thèmes qui se recoupent ; l'un correspond à la stabilisation du produit (développement de conditions propices à la parcellisation), l'autre à une logique contrôle/intensification du travail, soit voulue, soit subie par suite de la pression du marché.

1. Les stratégies de stabilisation du produit

L'ensemble des stratégies mises en œuvre paraît relever globalement d'une préoccupation constante de stabiliser les processus, afin d'en améliorer les possibilités de contrôle par une utilisation similaire de la main-d'œuvre et de l'outillage.

— La première stratégie est constituée par l'**intégration de la fonction commerciale** (l'entreprise assure elle-même la promotion immobilière). Elle peut permettre une définition préalable du produit (après une étude de marché plus ou moins élaborée). Elle permet donc une prévisibilité et une stabilisation du procès de travail qui peut rendre possible la parcellisation des tâches.

— La deuxième ne tente plus de définir la demande, mais de la « filtrer » de manière plus ou moins stricte, ce qui pourrait avoir le même effet que la stratégie précédente. Il s'agit là d'une **politique de spécialisation du produit**. Le produit est défini par sa finalité d'utilisation, logement collectif ou logement individuel par exemple. On conçoit facilement que cette forme de spécialisation ne garantisse pas l'identité des produits entre eux, puisque ceux-ci continuent d'être définis « à la demande » (22).

Le degré de spécialisation le plus fort est celui où l'entreprise choisit une **spécialisation technique** reproduite d'un chantier à l'autre. La nature du travail qu'elle détermine peut faire l'objet d'une prévision sur le plan de l'utilisation des matériels, de l'organisation du travail adoptée, de la prévision des temps etc. Si, de plus, à l'intérieur d'une technique, l'entreprise se spécialise sur un procédé défini, on conçoit aisément que la prévision et le contrôle a posteriori lui soient simplifiés.

Cependant, il est nécessaire de préciser que cette notion de spécialisation ne possède pas le même caractère explicatif selon la taille et donc l'échelle de production des entreprises. En effet, une grande entreprise de gros-œuvre peut se comporter comme un ensemble d'entreprises moyennes ou même petites, spécialisées chacune sur un produit ou sur une technique.

2. Les stratégies de contrôle/intensification du travail

— **La stratégie de prix de revient** : malgré de faibles capacités organisationnelles (organisation traditionnelle ou semi-traditionnelle), la mise en œuvre d'une stratégie de prix de revient correspond à une volonté de la part de l'entreprise d'améliorer les coûts. Perçue à travers la structuration de la fonction prix de revient, cette volonté implique un contrôle plus strict de la main-d'œuvre et des temps de réalisation que ne le laisserait supposer la nature de leur organisation.

— **La stratégie d'environnement** : elle rend compte de la situation de l'entreprise sur le marché du produit du chantier observé. Est-elle dominée par son client, avec obligation de terminer le chantier à une date impérative sous la menace de pénalités importantes ? Ou bien est-elle au contraire en situation dominante, de quasi-monopole, ce qui peut la pousser à ne pas intensifier le travail ? (23)

(22) On peut avoir l'assurance d'une stabilité, d'une prévisibilité importante des procès opératoires seulement lorsque 100 % de l'activité d'une entreprise est caractérisée par un seul type de produit. Dans les autres cas et même si l'on a une spécialisation forte (70 % de l'activité), on ne possède pas de garanties certaines quant à la stabilité et à la prévisibilité, étant donné le caractère globalement manufacturier du secteur.

(23) Cette information n'a pas été recueillie de manière systématique.

Chapitre 2

LA NON-VALIDITÉ DES ANALYSES SUR VARIABLES INDÉPENDANTES

Pour expliquer la parcellisation des tâches observée entre les divers membres d'une équipe, on s'est efforcé dans ce chapitre d'analyser les liaisons qui pouvaient exister entre les variables « indicateurs » caractérisant chacune des observations. Le but poursuivi est d'attribuer à l'une d'entre elles un rôle déterminant en matière de structuration du travail.

La variable technique, étant donné le rôle majeur qui lui est fréquemment attribué en matière de parcellisation du travail, sera examinée tout d'abord. Suivront les trois autres variables : la taille de l'ouvrage (autre variable de processus avec la technique) puis l'organisation et la taille de l'entreprise.

On constatera que chaque variable, prise séparément, permet effectivement d'expliquer les variations du taux de parcellisation observé, mais qu'il n'existe aucune raison d'attribuer ces variations à l'une plutôt qu'à l'autre, étant donné leur corrélation.

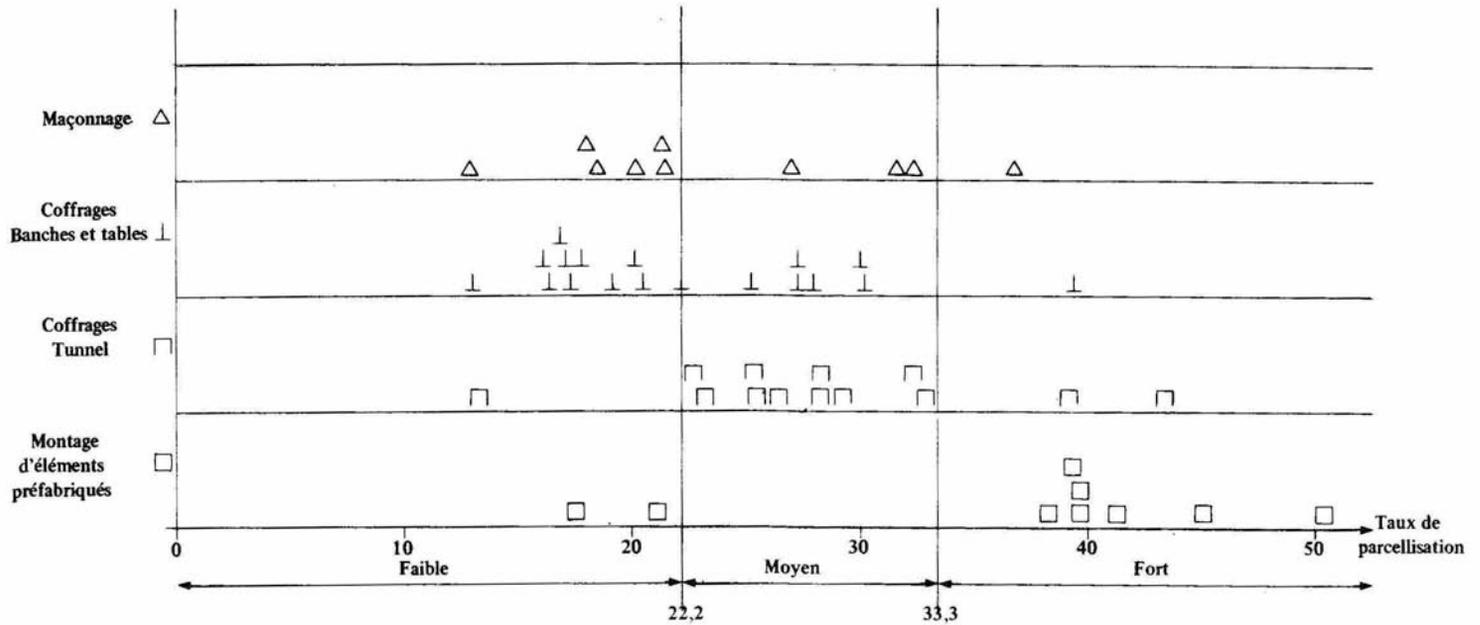
I - LES VARIABLES DE PROCESSUS : TECHNIQUE ET TAILLE D'OUVRAGE

1. La technique paraît jouer un rôle important dans la parcellisation du travail mais elle ne la détermine pas strictement.

A - Résultats généraux

Ainsi que le montre le graphique 1, on peut constater, pour chacune des techniques observées, qu'il existe un mode de répartition des tâches dominant (même si l'échantillon étudié n'a aucune prétention de représentation statistique).

GRAPHIQUE 1
Techniques et modes de répartition des tâches
(taux de parcellisation selon les différentes techniques)



En effet, sur les techniques traditionnelles telles que le maçonnerie ou les banches et tables (première génération de coffrages-outils) on observe une tendance à un taux de division des tâches moyen ou faible. A l'inverse, pour les techniques les plus récentes telles le tunnel, une faible division des tâches n'est quasiment pas représentée tandis qu'une forte division domine nettement en préfabrication.

B - La dispersion des parcellisations par technique

— **En banches et tables**, le mode de répartition dominant est le mode aléatoire (faible parcellisation) qui se rapproche le plus d'un modèle traditionnel.

Une seule entreprise parcellise fortement les tâches. Cinq entreprises les parcellisent moyennement. Elles se caractérisent par une attribution spécifique des tâches telles que la lecture des plans, le traçage, les tâches relatives à la sécurité ou au contrôle de conformité de l'état de l'outillage et du produit. Les autres tâches sont réparties de manière aléatoire.

TABLEAU 9
Taux de parcellisation des tâches en banches et tables

Degré de parcellisation	Entreprise (n°)	Taux de parcellisation
Fort	07	39,4
Moyen	16	30,2
	17	30,0
	21	26,7
	22	26,0
	21 bis	26,0
Faible	27	24,0
	30	22,2
	34	20,5
	36	20,2
	37	19,2
	40	17,7
	42	17,3
	43	17,1
	44	16,8
	45	16,4
	46	16,2
	48	13,0

Les douze entreprises qui parcellisent peu le travail, ne sont pas homogènes et devraient être éclatées en deux sous-groupes. Le premier se rapproche du précédent en s'en différenciant par une attribution spécifique concernant alternativement les

tâches de contrôle ou celles de sécurité. Le second qui regroupe le plus grand nombre d'observations (7/12), est caractérisé par le fait que seuls la lecture du plan et le traçage font l'objet d'une attribution spécifique.

— **En maçonnerie**, le mode de répartition dominant est également le mode aléatoire qui traduit dans l'ensemble une faible division des tâches. On trouve cependant des entreprises qui présentent des parcellisations plus fortes.

TABLEAU 10
Taux de parcellisation des tâches en maçonnerie

Degré de parcellisation	Entreprises (n°)	Taux de parcellisation
Fort	11	35,5
Moyen	15	31,6
	14	37,3
	23	25,7
Faible	31	21,5
	32	21,3
	35	20,2
	38	18,5
	39	18,0
	49	12,9

TABLEAU 11
Taux de parcellisation des tâches en tunnel

Degré de parcellisation	Entreprises (n°)	Taux de parcellisation
Fort	03	43,3
	09	39,2
Moyen	12	32,8
	13	32,3
	18	29,2
	19	28,2
	20	28,2
	24	25,2
	25	24,3
	26	24,1
	28	22,8
	29	22,5
Faible	47	13,4

— **En tunnel**, contrairement aux deux autres familles de techniques précédentes considérées comme traditionnelles, l'attribution des tâches selon un mode intermédiaire domine, traduisant un glissement dans les formes d'organisation du travail. Mais, là encore, de fortes dispersions demeurent.

— **En montage d'éléments préfabriqués**, famille considérée comme la plus industrialisée, le mode spécifique est dominant. On remarquera cependant deux cas où la répartition des tâches s'effectue selon un mode aléatoire ou intermédiaire.

TABLEAU 12

Taux de parcellisation des tâches en montage d'éléments préfabriqués

Degré de parcellisation	Entreprise	Taux de parcellisation
Fort	01	50,3
	02	45,0
	04	41,3
	05	39,8
	06	39,8
	08	39,4
	10	38,2
Moyen	33	21,1
Faible	41	17,5

C. Conclusion : la faiblesse de la contrainte technique

Ainsi se confirme l'existence d'un mode dominant de parcellisation du travail ouvrier sur une technique : le mode aléatoire de répartition des tâches est dominant en maçonnerie et banches et tables ; le mode intermédiaire est principalement représenté dans le tunnel ; on rencontre surtout des modes spécifiques de répartition des tâches en préfabrication. Ceci signifie que le lien technique-degré de parcellisation des tâches existe d'une manière certaine.

Cependant, l'étude montre avec non moins de certitude que cette relation n'est absolument pas rigide et déterminée et que l'utilisation de techniques données laisse très souvent aux entreprises le choix des modalités possibles d'utilisation du travail ouvrier.

TABLEAU 13
Technique et taux de parcellisation *

Technique \ Taux de parcellisation	Taux de parcellisation			Total
	Faible	Moyen	Fort	
Maçonnerie	6	3	1	10
Banches et tables	11	5	1	17
Tunnel	1	10	2	13
Préfabrication	1	1	7	9
Total	19	19	11	49

* Les chiffres des tableaux 13 à 22 correspondent aux chantiers observés.

2. La taille de l'ouvrage, autre variable de processus, paraît également rendre compte de la parcellisation

La division poussée des tâches est d'autant plus fréquente qu'il s'agit d'ouvrages supérieurs à 20 000 m². A l'inverse, on rencontre principalement sur les petits ouvrages des modes de répartition de nature aléatoire.

Il ne semble pas qu'une modification de l'importance relative de ces types d'ouvrages dans la population observée viendrait infirmer ces conclusions. En effet, comme nous l'avons vu précédemment, la taille d'un ouvrage implique une certaine notion de répétitivité ou de stabilité des cycles opératoires et donc la possibilité de mettre en œuvre une technique de manière répétitive. Ceci favorise la division des tâches entre les ouvriers, division pouvant être stable puisque reproduite un grand nombre de fois.

Dans un petit chantier, au contraire, la taille de l'ouvrage ne permet pas de spécialiser les ouvriers ou, au moins, d'atteindre un niveau de spécialisation tel que celui des grands chantiers qui correspond à un volume de travail identique suffisant pour les occuper constamment. Aussi, les modalités d'attribution des tâches sur la technique étudiée deviennent dépendantes des autres familles de travaux et de leur rythme d'avancement.

Cependant, il est difficile de départager le rôle de la taille de l'ouvrage dans le mode de répartition des tâches et celui de la technique, puisqu'il y a corrélation entre technique et taux de parcellisation d'une part, technique et taille d'ouvrage d'autre part.

TABLEAU 14
Taille d'ouvrage et taux de parcellisation

Taux de parcellisation Taille d'ouvrage	Faible	Moyen	Fort	Total
< 5 000 m ²	13	5	2	20
5 000 à < 10 000 m ²	3	3	—	6
10 000 à < 20 000 m ²	3	7	3	13
20 000 m ² et plus	—	4	6	10
Total	19	19	11	49

En effet, si certaines techniques comme les banches et tables et la préfabrication légère, par exemple, sont suffisamment souples pour être utilisées sur des ouvrages de tailles variées, d'autres au contraire, compte tenu des moyens de levage et/ou de transport qu'elles nécessitent (c'est le cas du tunnel et de la préfabrication lourde par exemple), ne peuvent être rentables qu'à partir d'une taille d'ouvrage suffisamment élevée.

TABLEAU 15
Taille d'ouvrage et technique

Taille d'ouvrage Technique	< 5 000 m²	5 000 à < 10 000 m²	10 000 à < 20 000 m²	20 000 m² et plus	Total
Maçonnerie	5	1	4	—	10
Banches et tables	9	3	3	2	17
Tunnel	3	1	6	3	13
Préfabrication	3	1	—	5	9
Total	20	6	13	10	49

II - LE RÔLE DES VARIABLES RELATIVES A L'ENTREPRISE : TAILLE D'ENTREPRISE ET ORGANISATION

1. La taille de l'entreprise

On constate une relation entre le mode d'utilisation du travail et la taille des entreprises. L'accroissement de l'échelle des moyens de production paraît donc évoluer dans le même sens que la parcellisation du travail ouvrier : les grandes entreprises ont tendance à attribuer les tâches de manière spécifique alors que les petites laissent aux ouvriers une relative autonomie dans la mesure où, les tâches ne leur étant pas attribuées de manière précise, leurs interventions sont aléatoires.

TABLEAU 16
Taille d'entreprise et taux de parcellisation

Taux de parcellisation Classe de taille d'effectif	Faible	Moyen	Fort	Total
< 100	4	4	2	10
100 à 199	6	2	1	9
200 à 499	7	7	1	15
500 et plus	2	6	7	15
Total	19	19	11	49

2. L'organisation

Cependant l'autre variable d'entreprise, l'organisation, paraît également fortement corrélée avec la parcellisation du travail. A des méthodes sophistiquées de calcul des temps (calculs systématiques, statistiques de temps, etc.) correspond un taux de parcellisation fort si l'organisation est « intégrée », et moyen si elle est de type industriel. A de faibles capacités de contrôle (organisation de type traditionnel) sont associés des taux de parcellisation généralement moyens ou faibles.

TABLEAU 17
Organisation et taux de parcellisation

Organisation \ Taux de parcellisation	Faible	Moyen	Fort	Total
	Traditionnelle	10	6	3
Semi-traditionnelle	6	2	—	8
Industrielle	3	4	1	8
Intégrée	—	7	7	14
Total	19	19	11	49

Chacune des variables d'entreprise paraît donc jouer un rôle par rapport à la parcellisation et l'on peut se demander laquelle, de la taille des moyens de production ou de la capacité de contrôle, est la plus explicative de la parcellisation. Apporter une réponse est difficile puisque ces deux variables sont fortement corrélées entre elles, ce qui n'a rien de surprenant, dans la mesure où une capacité de contrôle élaborée demande une taille de capital relativement élevée, étant donné le coût de mise en œuvre des méthodes les plus sophistiquées de saisie de l'information.

TABLEAU 18
Organisation et taille d'entreprise

Organisation \ Classe de taille d'effectifs	< 100 sal.	100 à 199 sal.	200 à 499 sal.	500 sal. et plus	Total
	Traditionnelle	10	6	3	—
Semi-traditionnelle	—	1	6	1	8
Industrielle	—	1	3	4	8
Intégrée	—	1	3	10	14
Total	10	9	15	15	49

III - LES LIENS ENTRE LES CARACTÉRISTIQUES DES ENTREPRISES ET LES CONDITIONS MATÉRIELLES DES PROCESSUS DE TRAVAIL

Les développements précédents ont montré les liens qui existent entre technique et taille d'ouvrage d'une part, taille et organisation d'entreprise d'autre part. Or il semble bien que ce soit, plus largement, l'ensemble de ces variables qui se trouvent corrélées.

Que la taille de l'ouvrage soit en grande partie liée à celle de l'entreprise paraît logique, puisque grand ouvrage signifie avance importante de capital et donc grande entreprise. Mais la technique renvoie également à la taille de l'entreprise par le biais de sa capacité d'accumulation. En effet, si certaines techniques sont d'un emploi facile et accessible à bon nombre d'entreprises, parce que représentant un investissement en capital modeste tels les coffrages-banches et tables et à plus forte raison la maçonnerie, il n'en est pas de même des coffrages-tunnel d'un coût élevé et demandant d'importants moyens de levage (1).

En effet, si les coffrages-outils constituent techniquement une même famille, il en va différemment sur le plan économique (caractéristiques des entreprises utilisatrices) et sur celui des pratiques d'utilisation de la main-d'œuvre : d'un côté, les banches et tables renvoient aux techniques de type traditionnel, de l'autre, le tunnel se rapproche des techniques plus industrialisées.

On ne peut en déduire que le contenu du travail et le mode d'utilisation de la main-d'œuvre soient strictement déterminés par le contenu des familles de techniques, mais simplement que certains modes d'utilisation sont plus fréquemment associés à certaines techniques. Ainsi, on rencontrera une division des tâches plus importante sur les techniques les plus capitalistiques, lesquelles sont principalement utilisées par les entreprises les plus grandes qui disposent également des moyens de préparation du travail, des méthodes de suivi des temps et de leurs coûts, les plus sophistiqués.

Pour la préfabrication, la relation avec la taille du capital se pose à peu près dans les mêmes termes que pour la technique du tunnel avec cette réserve qu'il est nécessaire d'introduire la taille et le poids des éléments préfabriqués. En effet, lorsque ces éléments sont destinés à une fonction porteuse (structure porteuse, planchers, façades), ils atteignent souvent une taille telle que leur fabrication et leur transport impliquent un niveau relativement élevé en capital (2).

(1) « L'entreprise (de 100 personnes) n'utilise pas le tunnel parce que c'est trop onéreux, en raison des moyens de transport et de levage qu'il nécessite. Pour être rentable, il demande une grande rotation, c'est-à-dire une importante continuité d'utilisation. Il faut au moins 200 logements identiques, ce qui n'est pas toujours possible et même rare dans ce département ». (Entreprise du Sud-Ouest, d'un département sans grand centre urbain.)

(2) Cf. les résultats de l'enquête SETEC-Economie sur « **Les techniques industrialisées dans la construction de logements** ». 1 - Rapport de synthèse, Doc. ronéoté, ministère de l'Équipement, Direction du Bâtiment et des Travaux Publics et de la Conjoncture (DBTPC). Cette étude estime que si la préfabrication est importante pour la façade et les escaliers, elle n'atteint que 20 % du marché total du logement en ce qui concerne la structure porteuse. Ceci ne paraît pas surprenant (étant donné la corrélation taille-accumulation du capital) lorsque l'on sait que les entreprises de 200 salariés et plus ne représentent que 0,5 % des entreprises de gros-œuvre qui réalisent 20 % du marché.

TABLEAU 19
Taille d'ouvrage et taille d'entreprise

Classe de taille de chantier (m ² construits)	Classe de taille en effectif	< 100 sal.	100 à 199 sal.	200 à 499 sal.	500 sal. et plus	Total
< 5 000 m ²		5	6	6	3	20
5 000 à < 10 000 m ²		1	1	2	2	6
10 000 à < 20 000 m ²		3	2	5	3	13
20 000 m ² et plus		1	—	2	7	10
Total		10	9	15	15	49

TABLEAU 20
Technique dominante et taille d'entreprise

Technique	Classe de taille en effectif	< 100 sal.	100 à 199 sal.	200 à 499 sal.	500 sal. et plus	Total
Maçonnerie		5	1	2	2	10
Banches et tables		3	3	6	5	17
Tunnel		1	3	7	2	13
Préfabrication		1	2	—	6	9
Total		10	9	15	15	49

TABLEAU 21
Taille d'ouvrage et organisation

Organisation Classe de taille d'ouvrage (en m ² construits)	Tradi- tionnelle	Semi- tradi- tionnelle	Indus- trielle	Intégrée	Total
< 5 000 m ²	9	6	3	2	20
5 000 à 10 000 m ²	2	—	3	1	6
10 000 à < 20 000 m ² ..	6	2	2	3	13
20 000 m ² et plus	2	—	—	8	10
Total	19	8	8	14	49

TABLEAU 22
Technique dominante et organisation

Organisation Technique dominante	Tradi- tionnelle	Semi- tradi- tionnelle	Indus- trielle	Intégrée	Total
Maçonnerie	8	1	1	—	10
Banches et tables	7	4	3	3	17
Tunnel	2	2	3	6	13
Préfabrication	2	1	1	5	9
Total	19	8	8	14	49

Que les modes dominants de répartition des tâches sur une technique soient le résultat d'un « effet perception » des entreprises également dominantes, ou qu'au contraire certaines techniques favorisent plus que d'autres la division des tâches et le contrôle des temps d'exécution, les caractéristiques des entreprises utilisatrices ne sont pas neutres. Ainsi, certaines grandes entreprises très équipées parviennent à des taux de division du travail très poussés sur une technique telle que celle des banches et tables, et même dans une certaine mesure en maçonnerie (3). Par contre, des petites entreprises peuvent répartir les tâches de manière aléatoire sur une technique telle que la préfabrication (en technique dominante).

Entre ces deux exemples choisis de manière volontairement extrême, il existe une multiplicité de combinaisons possibles, ce qui rend difficile, à partir de ce type d'analyse, d'attribuer à l'une ou l'autre des variables retenues, un caractère déterminant par rapport au taux de parcellisation observé. Il paraît plus logique de considérer ce dernier comme le résultat d'un ensemble de variables qui peuvent soit jouer dans le même sens, favorisant la parcellisation ou à l'inverse l'autonomie, soit jouer de manière compensatoire les unes par rapport aux autres. On voit donc la nécessité d'une analyse en variables combinées. Une première tentative va être faite au chapitre suivant sur la combinaison des deux variables auxquelles on attribue généralement un rôle principal en matière de structuration du travail, c'est-à-dire l'inévitable couple technique-organisation : la première caractérise essentiellement le processus mis en œuvre, tandis que la seconde, telle qu'elle a été construite dans cette étude, renvoie au rapport de l'entreprise (en tant que siège) avec le processus (le chantier observé).

(3) Pour les grands chantiers réalisés en maçonnerie (ensemble de logements individuels), nous n'avons rencontré que des entreprises petites ou moyennes.

Chapitre 3

L'INFLUENCE DES CHOIX COMBINÉS, ORGANISATIONNELS ET TECHNIQUES

En raison d'un ensemble d'idées couramment avancées à propos des contraintes exercées par la technique sur la division du travail, celle-ci a tout d'abord été privilégiée comme facteur déterminant de la répartition des tâches. On a vu que le lien entre ces deux éléments, pour réel qu'il fût, était cependant relativement lâche.

Par ailleurs, l'organisation de l'entreprise, sous la forme définie dans le premier chapitre, n'explique que partiellement la répartition des tâches (1).

Si l'on admet que l'un des objectifs de l'entreprise est de contrôler le procès de travail, ne serait-ce pas alors par le choix de certaines formes d'organisation (2), associées à l'utilisation de certaines techniques que cette maîtrise pourrait se réaliser le plus efficacement ? L'existence d'un lien entre formes d'organisation et techniques mises en œuvre a d'ailleurs été établie dans le chapitre précédent. Dans cette optique, ce serait donc le jeu combiné de ces deux facteurs, utilisés par l'entreprise comme instruments de sa politique, qui fournirait la meilleure approche de la division du travail.

Par référence à un schéma classique, on devrait ainsi observer des modèles « industrialisés » dans lesquels la mise en œuvre de techniques « industrialisées » s'effectue dans le cadre d'organisations où la division entre tâches de conception et tâches d'exécution, la mise en place d'instruments d'évaluation et de contrôle des temps et le rôle plus ou moins central du conducteur de travaux s'accompagnent d'une forte parcellisation des tâches d'exécution, par opposition à un modèle « traditionnel » associant à une technique « traditionnelle », une organisation du même type et une plus faible parcellisation du travail.

(1) Chapitre 2, page 106.

(2) Cf. chapitre 1^{er}. Organisation des entreprises : les quatre types d'organisation retenus, page 94.

Une première approche globale permet de mettre en évidence une relation positive entre des formes d'organisation, des techniques de plus en plus industrialisées et une parcellisation croissante du travail. Une analyse typologique plus fine permettra ensuite de préciser les rapports entre ces trois éléments.

I - ORGANISATION, TECHNIQUE ET TAUX DE PARCELLISATION

1. Les taux de parcellisation, tels qu'ils apparaissent sur le graphique 2 s'échelonnent de 13 (parcellisation la plus faible) à 50 (parcellisation la plus forte). Ceci veut dire que, si la division des tâches peut être très faible dans certains cas, elle n'est jamais extrêmement forte. On peut donc supposer que certaines contraintes s'exercent sur l'entrepreneur pour l'empêcher de parcelliser à l'extrême le travail ouvrier.

2. Un premier groupe d'entreprises se distingue de l'ensemble des entreprises traditionnelles (ou semi-traditionnelles) par une fonction de prix de revient ou une fonction commerciale dont l'apparition dans l'organigramme semble liée à une parcellisation plus élevée sur le chantier (taux de 20 à 39 au lieu de 13 à 22). Ceci confirme donc bien l'idée selon laquelle la présence de l'une ou l'autre de ces fonctions dans des entreprises où d'ordinaire elles n'apparaissent pas, indiquerait la recherche d'une rentabilité maximum qui ne se traduit pas dans les modalités d'organisation elles-mêmes, mais agit directement sur la division du travail ouvrier.

3. L'ensemble des autres entreprises se divise très nettement en deux groupes principaux :

- Le premier comprend des entreprises organisées sur un modèle traditionnel ou semi-traditionnel, utilisant essentiellement des techniques traditionnelles (maçonnerie - coffrages banches-tables) selon un mode non-parcellisé de division du travail (taux compris entre 13 et 22).
- La seconde catégorie regroupe les entreprises organisées sur des modèles industrialisés (industriel ou intégré), mettant en œuvre essentiellement des techniques industrialisées (coffrages-tunnel et montage d'éléments préfabriqués) selon des modes qui s'échelonnent d'une parcellisation moyenne à une parcellisation élevée (taux de 22 à 50).

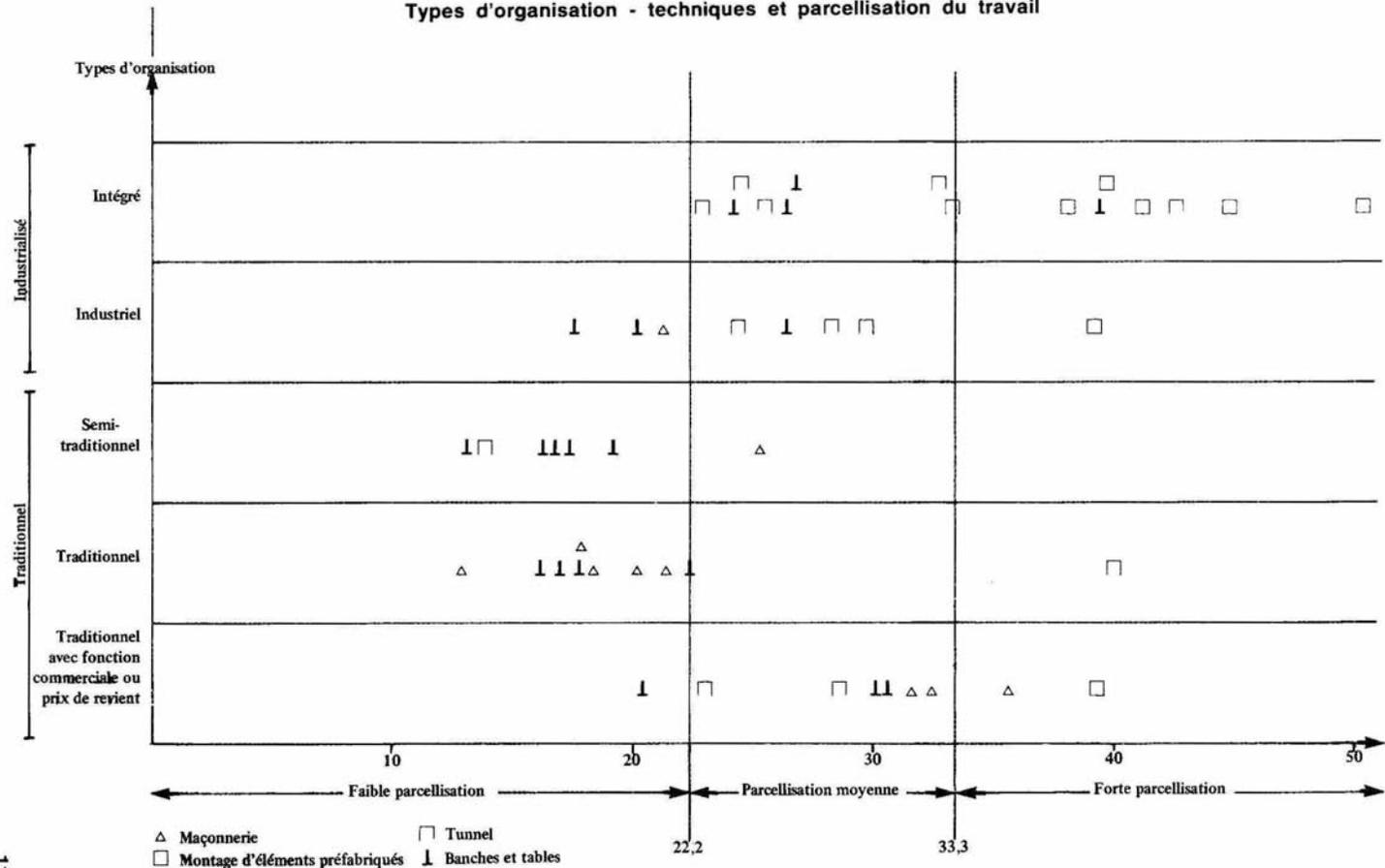
4. Par rapport à la tendance générale ainsi dégagée, un certain nombre d'observations qui seront reprises et développées dans la partie analytique, peuvent être apportées :

— les entreprises traditionnelles et semi-traditionnelles (autres que celles présentant une fonction de prix de revient ou commerciale) forment un tout homogène du point de vue de la division des tâches bien qu'elles présentent des formes d'organisation légèrement différentes et qu'elles utilisent parfois des techniques plus industrialisées ;

— les entreprises industrialisées, par contre, ont des modes de répartition des tâches plus hétérogènes. Les entreprises organisées sur un modèle industriel dont on a remarqué qu'elles utilisaient des techniques plus ou moins industrialisées,

GRAPHIQUE 2

Types d'organisation - techniques et parcellisation du travail



présentent une parcellisation du travail moindre (taux de 18 à 40) que les entreprises intégrées (taux de 23 à 50) ;

— les taux les plus élevés, observés au sein du type intégré, sont la quasi-exclusivité des entreprises mettant en œuvre le montage d'éléments préfabriqués ;

— à l'inverse, l'utilisation des coffrages-banches et tables dans le cadre de modèles industriels ou intégrés, correspond à une division plus faible des tâches, mais cependant plus grande que leur emploi dans le cadre de modèles traditionnels.

II - ANALYSE TYPOLOGIQUE

Les entreprises du Bâtiment étudiées se répartissent donc en deux modèles principaux : un modèle traditionnel et un modèle industrialisé, auxquels on peut ajouter un modèle dérivé du premier, de type traditionnel avec une fonction commerciale ou de prix de revient.

Le clivage entre les deux principaux modèles résulte essentiellement de l'usage de techniques plus ou moins industrialisées et de types d'organisation qui diffèrent quant à leur mode d'évaluation des temps. Le « modèle dérivé » se distingue du premier dont il a par ailleurs les caractéristiques organisationnelles et techniques, par la présence de certaines fonctions qui rapprochent ses formes de division du travail de celles du modèle industrialisé.

1. Le modèle traditionnel

Les entreprises de ce modèle ne se différencient pas, comme on aurait pu le croire, en fonction du caractère traditionnel ou semi-traditionnel de leur organisation fondé sur le niveau de développement des services techniques, mais elles forment au contraire un tout remarquablement homogène sur le plan de la répartition des tâches. Alliant un mode d'évaluation approximatif des effectifs et un chef de chantier ou un conducteur de travaux gestionnaire, à l'utilisation de techniques généralement traditionnelles, **elles pratiquent toutes une faible division des tâches**. C'est ainsi que sur les 18 entreprises étudiées, 16 ont un taux très bas compris entre 13 et 22,2.

Par conséquent, les différences qui peuvent exister entre ces entreprises du point de vue de leur organisation ou des techniques qu'elles utilisent, n'ont aucune incidence sur les modalités de division du travail ouvrier. Ainsi, l'importance des services techniques qui fondait la distinction entre entreprises traditionnelles et entreprises semi-traditionnelles, en fonction de l'idée que le niveau de développement des services techniques traduisait une industrialisation plus grande de l'organisation et un contrôle plus étroit du travail ouvrier n'entraîne en aucune manière une parcellisation du travail plus intense.

TABLEAU 23

Modèles traditionnels et semi-traditionnels

Entreprises (n°)	Taille (effectif)	Organisation	Technique	Observations	Taux de parcellisation	
49	23	Traditionnelle	Maçonnerie		↑ Faible ↓	12,9
48	487	Semi-tradit.	BT *			13,0
47	1 150	Semi-tradit.	Tunnel			13,4
46	250	Semi-tradit.	BT			16,2
45	100	Traditionnelle	BT			16,4
44	385	Semi-tradit.	BT	Mode d'évaluation des temps systématique sur quelques opérations. Rôle du conducteur de travaux dans le choix des moyens		16,8
43	170	Traditionnelle	BT			17,1
42	120	Traditionnelle	BT	Mode d'évaluation systématique des temps		17,3
41	200	Semi-tradit.	Préfabriqué	Rôle du conducteur de travaux dans l'établissement du planning		17,5
39	88	Traditionnelle	Maçonnerie	Mode d'évaluation systématique des temps Filiale d'une entreprise promoteur		18,0
38	151	Traditionnelle	Maçonnerie	Réduction des effectifs de 600 personnes à 150 personnes	18,5	
37	482	Semi-tradit.	BT	Rôle du chef de chantier dans le choix des moyens	19,2	
35	34	Traditionnelle	Maçonnerie	Entreprise en difficulté liée à un promoteur en difficulté Rôle du chef de chantier dans le choix des matériels	20,2	
33	180	Traditionnelle	Préfabriqué		21,1	
31	26	Traditionnelle	Maçonnerie	Mode d'évaluation systématique des temps. A une filiale bureau d'études et promoteur	21,5	
30	200	Traditionnelle	BT		22,2	
23	1 150	Semi-tradit.	Maçonnerie		Moyen	25,7
09	185	Traditionnelle	Tunnel		Fort	39,2

* BT = Banches et tables.

De la même façon, l'apparition, dans plusieurs entreprises, de modes d'évaluation systématique des temps n'a pas pour effet d'accroître la division du travail. Ceci ne veut pas dire qu'il n'y ait pas de relation entre ces deux phénomènes, puisque le mode d'évaluation des temps semble même être un des facteurs essentiels du mode de répartition des tâches, mais que le caractère réellement précis du calcul des temps peut être fortement mis en doute dans ces différents cas, soit que ce calcul ne porte que sur quelques opérations de la construction, soit que l'entreprise ne comporte ni techniciens, ni bureau des méthodes.

Dans d'autres entreprises encore, l'intervention du conducteur de travaux ou du chef de chantier dans la prévision des moyens en même temps que dans les activités de gestion du chantier, ne correspond pas à un accroissement de la division des tâches. Il semble donc que le rôle de coordination du conducteur de travaux et du chef de chantier, s'il n'est pas associé à un calcul systématique des temps comme dans le type intégré, n'a pas pour effet d'intensifier la parcellisation du travail.

Enfin, l'emploi de techniques industrialisées (tunnel ou montage d'éléments préfabriqués) dans le cadre de ces entreprises traditionnelles, semble se faire le plus souvent selon une division du travail non-parcellisée.

2. Le modèle traditionnel comportant une fonction commerciale ou de prix de revient

Les entreprises dans lesquelles apparaît une fonction de prix de revient ou une fonction commerciale, pratiquent une division des tâches plus rigoureuse que les entreprises précédentes, dont elles présentent cependant toutes les caractéristiques organisationnelles et techniques.

Une première catégorie regroupe les entreprises dans lesquelles une fonction de prix de revient — dont on a pu avancer qu'elle traduisait la recherche par l'entreprise d'une rentabilité maximum par un calcul serré de ses coûts — coïncide avec une parcellisation moyenne ou forte du travail ouvrier.

Une seconde catégorie regroupe les entreprises dans lesquelles l'apparition d'une fonction commerciale qui traduit souvent l'existence d'une activité de promotion, semble également correspondre à une recherche de rentabilité par une plus grande parcellisation du travail. Celle-ci est cependant un peu moins forte que dans le cas précédent.

En revanche, comme dans les entreprises précédentes, les techniques utilisées ne semblent modifier en aucune façon la division du travail. Celle-ci est quasiment identique, que la technique soit industrialisée ou traditionnelle. Seule une entreprise qui effectue le montage d'éléments préfabriqués y fait exception.

TABLEAU 24

Modèles traditionnels avec fonction prix de revient ou fonction commerciale

Entreprises (n°)	Taille (effectif)	Organisation	Fonction prix de revient	Fonction commerciale	Technique	Observations	Taux de parcellisation	
34	90	Traditionnelle		×	BT *	L'activité de promotion ne concerne pas le chantier	Faible	20,5
29	72	Traditionnelle		×	Tunnel	Mévente des appartements	Moyen	22,5
20	438	Semi-tradit.		×	Tunnel	Rôle du chef de chantier dans l'évaluation des effectifs et le choix des moyens		28,2
17	98	Traditionnelle	×		BT			30,0
16	70	Traditionnelle		×	BT			30,2
15	52	Traditionnelle		×	Maçonnerie			Volonté de l'entreprise de ne pas dépasser 200 personnes pour éviter une restructuration
14	220	Traditionnelle	×		Maçonnerie	32,3		
11	100	Traditionnelle	×		Maçonnerie	Rôle du conducteur de travaux dans l'établissement du planning et l'évaluation des temps.	Fort	35,5
08	85	Traditionnelle	×		Préfabriqué			39,4

* BT = Banches et tables.

3. Les modèles industrialisés

A l'inverse du modèle traditionnel « pur » où, malgré des différences organisationnelles et techniques entre les entreprises, la division du travail demeure en règle générale non-parcellisée, le modèle industrialisé, bien que présentant des caractéristiques communes, n'est pas homogène.

a) *Les entreprises organisées sur un mode industriel* dont on a vu qu'elles utilisaient des techniques industrialisées mais aussi traditionnelles, ont des taux de parcellisation qui s'échelonnent du plus fort au plus faible avec cependant une majorité d'entreprises qui pratiquent **une parcellisation moyenne, et même parfois faible du travail**. Si elles procèdent comme les entreprises intégrées à un calcul systématique des temps, elles s'en distinguent par un partage des décisions qui donne aux services techniques un rôle principal, en particulier sur la prévision des moyens et la préparation du travail pour laisser au conducteur de travaux la charge de gérer le chantier.

TABLEAU 25
Modèles industriels

Entreprises (n°)	Taille (effectif)	Technique	Observations	Taux de parcellisation	
40	454	BT *		Faible	17,7
36	810	BT			20,2
32	1 600	Maçonnerie	Fonction commerciale importante		21,3
26	180	Tunnel	Entreprise en voie de croissance	Moyen	24,1
22	1 820	BT			26,0
19	3 700	Tunnel	Appartient à un groupe		28,2
18	426	Tunnel	Mode d'évaluation des temps systématique sur quelques opérations Recherche d'une politique commerciale efficace		29,2
06	440	Préfabriqué	Technique de tridimensionnel	Fort	39,8

* BT = Banches et tables.

De toutes les entreprises organisées sur ce modèle, une seule qui effectue un calcul systématique des temps uniquement sur quelques opérations de la construction, pourrait se situer hors du type. Mais les informations contenues dans le questionnaire

laissent penser qu'on est en présence de calculs vraiment précis qui conditionnent le déroulement général du travail.

Contrairement à ce que l'on a pu constater pour le modèle traditionnel, la technique utilisée semble avoir ici une incidence sur le mode de parcellisation du travail : en effet, dans les entreprises utilisant une technique traditionnelle (maçonnerie, banches et tables) la division des tâches est plus faible que dans les entreprises employant des techniques industrialisées comme le tunnel et surtout comme le montage d'éléments préfabriqués tridimensionnels, technique qui, vraisemblablement, permet une plus grande spécialisation des ouvriers, étant donné le nombre limité des opérations à effectuer sur le chantier.

b) *Ce sont les entreprises intégrées qui parcellisent le plus le travail ouvrier malgré un relatif échelonnement des taux.* Elles se distinguent essentiellement des précédentes à la fois par le rôle de coordination du conducteur de travaux qui, intervenant sur la totalité du projet de réalisation de l'ouvrage, permet une meilleure maîtrise du procès du travail, et par l'emploi de techniques qui sont dans l'ensemble plus industrialisées que dans les entreprises « industrielles » : elles n'utilisent pas la maçonnerie, et ce sont pratiquement les seules à réaliser le montage d'éléments préfabriqués.

TABLEAU 26
Modèles intégrés

Entreprises (n°)	Taille (effectif)	Technique	Observations	Taux de parcellisation	
28	3 729	Tunnel	Filiale d'une importante société	Moyen	22,8
27	1 500	BT *			24,0
25	560	Tunnel			24,3
24	880	Tunnel	Fait partie d'un groupe	Fort	25,2
21 bis	898	BT			26,0
21	1 110	BT			26,7
13	190	Tunnel	Fait partie d'un groupe		32,3
12	2 700	Tunnel			32,8
10	916	Préfabriqué	Fait partie d'un groupe	Fort	38,2
07	1 745	BT			39,4
05	1 700	Préfabriqué			39,8
04	2 700	Préfabriqué			41,3
03	383	Tunnel			43,3
02	5 000	Préfabriqué			45,0
01	5 000	Préfabriqué			50,3

* BT = Banches et tables.

Cependant, l'emploi de ces techniques semble introduire quelques différences dans l'utilisation de la main-d'œuvre. En effet, la répartition du travail est très fortement parcellisée quand il s'agit de montage d'éléments préfabriqués. Elle l'est par contre moins dans le cas du tunnel où elle se rapproche alors de la division du travail du modèle industriel, de même que dans le cas des banches et tables sans atteindre toutefois la très faible parcellisation constatée dans les modèles traditionnels.

III - CONCLUSION

La répartition des tâches sur les techniques entre les ouvriers d'une équipe semble effectivement dépendre à la fois de l'organisation adoptée par l'entreprise et de la technique mise en œuvre. De la sorte se trouve confirmée l'idée qu'au fur et à mesure de l'industrialisation, les entreprises du Bâtiment, exerçant un contrôle de plus en plus effectif sur le procès de travail à l'aide des techniques qu'elles utilisent et des modes d'organisation qu'elles mettent en place, parcellisent davantage les tâches ouvrières. Mais il semble ressortir également de cette analyse que leur mode d'industrialisation n'est pas exactement comparable à celui de l'industrie et que les caractéristiques mêmes du secteur en limitent les effets.

1. Les facteurs d'organisation « accélérateurs » de la parcellisation du travail

Les variables d'organisation qui traduisent le mieux le contrôle et la parcellisation du travail sont moins celles qui constituent des indicateurs formels (importance des services techniques) que celles qui rendent compte d'un fonctionnement de l'entreprise, essentiellement à travers les « instruments » de ce contrôle que sont le mode d'évaluation des temps et le rôle du conducteur de travaux. Il faut faire cependant une place particulière à l'existence d'une fonction de prix de revient ou d'une fonction commerciale dans les entreprises traditionnelles.

Le mode d'évaluation des temps paraît constituer le facteur-clé de la division du travail dans la mesure où il institue le principal clivage entre les entreprises où le travail est faiblement parcellisé et celles où il est plus fortement divisé. A ce titre, il semble être la première étape du contrôle du travail ouvrier sans laquelle le rôle de coordination du conducteur de travaux ne saurait prendre tout son sens. Il eût d'ailleurs été utile de connaître plus exactement la nature de la préparation du travail, non seulement à travers les calculs de temps mais par l'étude des méthodes précises utilisées pour la réaliser.

Le rôle de la hiérarchie sur le chantier semble également fondamental puisqu'il établit une distinction assez nette entre les entreprises « industrielles » où la division du travail est faible ou moyenne et les entreprises intégrées où elle est plus fine.

En effet, la coordination assurée par le conducteur de travaux dans les entreprises intégrées permet un contrôle du procès de travail plus « efficace » que dans les entreprises industrielles et une parcellisation plus grande. Or l'efficacité de ce contrôle semble bien résider dans la « souplesse » caractérisant sa mise en œuvre : en effet, une seule personne qui participe à la fois au choix des moyens pour la réalisation d'un projet et à son exécution sur le terrain, a plus de facilités à effectuer rapidement et utilement des modifications de dernière heure que plusieurs intervenants : services techniques et conducteur de travaux, comme c'est le cas dans les entreprises de type industriel. Les problèmes de non-coordination et d'éloignement du lieu de travail qui surviennent alors, entraînent un temps de réponse plus long et des solutions souvent mal adaptées aux difficultés rencontrées sur le chantier. On verra plus loin comment cette nécessité de souplesse est un des éléments essentiels du Bâtiment et comment on la retrouve à d'autres étapes du fonctionnement des entreprises de ce secteur.

Par contre, si ces deux variables sont très nettement en corrélation avec la division du travail dans les entreprises, il n'en est pas de même de *l'importance des services techniques* puisque la répartition des tâches est semblable, qu'il s'agisse des entreprises traditionnelles où ils sont inexistantes ou des entreprises semi-traditionnelles où ils atteignent un certain niveau de développement. Ceci permet d'émettre des réserves sur la pertinence des indicateurs formels souvent pris comme révélateurs d'un certain fonctionnement des entreprises.

Enfin, la présence de fonctions telles que la fonction de prix de revient ou la fonction commerciale dans les entreprises traditionnelles, par le souci dont elles témoignent d'accroître la rentabilité, semble avoir un rapport direct avec la division du travail ouvrier, sans pour autant modifier de façon apparente l'organisation de ces entreprises.

2. L'industrialisation et la parcellisation du travail dans les entreprises du gros-œuvre

L'industrialisation a été souvent considérée comme un phénomène purement technique. En ce sens, on a pu en effet constater que certaines techniques (les coffrages-tunnel et la préfabrication) facilitent la parcellisation du travail plus que d'autres (les coffrages banches-tables et surtout la maçonnerie). Mais prises isolément, ces techniques n'expliquent pas tous les taux de parcellisation et l'hypothèse a été avancée que la répartition des tâches est en réalité le résultat de l'utilisation faite par l'entreprise de ses possibilités techniques et organisationnelles.

La division des tâches, telle qu'elle apparaît dans cette analyse, semble donc être la conséquence soit d'un mécanisme homogène où ces deux facteurs cumulent leurs effets pour aboutir à des taux extrêmes, soit d'un mécanisme compensatoire où chaque facteur joue dans un sens opposé pour donner lieu à des taux moyens, soit même d'un mécanisme où l'un des facteurs semble jouer un rôle prépondérant.

Dans un grand nombre d'entreprises, les deux facteurs cumulent leurs effets : ainsi, les entreprises organisées sur un modèle traditionnel utilisent la maçonnerie ou les coffrages banches et tables selon un mode non-parcellisé de division des tâches ; de même, la mise en œuvre de techniques industrialisées (tunnel et surtout montage d'éléments préfabriqués), réalisée le plus souvent dans le cadre d'entreprises intégrées, permet une forte parcellisation du travail.

Dans certains cas, à l'inverse, l'organisation et la technique semblent se contrarier pour aboutir à un taux moyen. C'est ainsi que les entreprises utilisant des banches et tables selon un mode d'organisation intégré procèdent à une division du travail beaucoup plus parcellisée que celles qui les utilisent selon un mode traditionnel, mais moins parcellisée que les entreprises mettant en œuvre des techniques industrialisées selon un modèle industrialisé.

Dans le modèle industriel enfin, l'organisation semble avoir une incidence moins grande sur la division du travail que la technique utilisée. En effet, la répartition du travail sur les banches et tables est la même que dans le modèle traditionnel ; quant à la parcellisation des tâches relatives au tunnel elle est proche, dans quelques cas, de celle repérée sur cette même technique dans le mode intégré.

3. Quelle interprétation peut-on faire de ces résultats ?

L'idée sous-jacente à l'ensemble de cette analyse, est celle du **contrôle par l'entreprise du procès de travail**, dans le but d'éliminer le plus possible les aléas de la réalisation d'un projet et de se donner les moyens de parer à l'imprévu. Or c'est de cette notion d'imprévu, caractéristique du secteur du Bâtiment, qu'il faut partir pour comprendre le fonctionnement des entreprises qui semblent ainsi obligées d'y adapter leur mode d'organisation.

En effet, à la différence de ce qui se passe dans l'industrie où la standardisation des produits a permis dans de nombreux secteurs une stabilisation du processus de production, la multiplicité des combinaisons techniques propres à réaliser une construction implique une nécessaire souplesse dans la mise en œuvre de ce processus, à travers laquelle s'expriment les exigences du client et des différents intervenants, avant et en cours de réalisation. Le produit « Bâtiment » paraît, par là même, difficilement réductible aux lois de la grande série qui supposent une uniformisation de la production et une maîtrise des aléas sur lesquels peut alors reposer une organisation du travail préétablie et rigide.

A ces caractéristiques de leur production, les entreprises du Bâtiment répondent donc par une certaine souplesse de leur fonctionnement qui, au stade artisanal, provient de ce que les ouvriers ont une maîtrise suffisante de leur travail et, au stade intégré, semble résulter du rôle du conducteur de travaux. C'est ainsi que, dans le modèle traditionnel où l'entreprise n'a pas encore acquis le contrôle du travail (ni calcul systématique des temps, ni technique industrialisée pouvant imposer dans une certaine mesure le rythme de réalisation des tâches), l'adaptation aux changements revient aux ouvriers qui, par la maîtrise qu'ils ont encore d'une partie de leur travail, peuvent « absorber » les différents aléas du processus de production.

Quand, dans le modèle industriel, l'entreprise, dans le cadre de son organisation tente d'acquiescer le contrôle du processus de travail par un calcul systématique des temps, il semble que ses méthodes manquent en partie leur cible puisque la parcellisation du travail est encore relativement faible, et d'autant plus faible que la technique elle-même ne parvient pas à assurer ce contrôle : ainsi, la mise en œuvre des banches et tables dans le cadre d'entreprises de ce type donne lieu à une division du travail assez faible, alors que le tunnel est utilisé sur un mode plus parcellisé. Cette inefficacité du contrôle provient vraisemblablement de l'inadaptation à ce secteur d'une structure d'organisation rigide, conçue plutôt sur le modèle des entreprises industrielles : un partage des décisions entre des services techniques qui ont un rôle prépondérant dans les activités de prévision des moyens et la préparation du travail, et un conducteur de travaux qui s'occupe de la gestion du chantier. Le fonctionnement de ce système n'est alors possible que si une certaine souplesse, qui lui fait défaut en amont, est maintenue au niveau du chantier grâce à une division relativement aléatoire des tâches entre les ouvriers.

Enfin, dans le modèle le plus « sophistiqué », le modèle intégré, l'efficacité du contrôle se mesure à une forte parcellisation du travail, d'autant plus forte que la technique elle-même facilite une certaine forme de répartition des tâches : en effet, le montage d'éléments préfabriqués donne lieu à une division du travail plus intense que le tunnel et surtout que les coffrages banches et tables. Mais c'est le conducteur de travaux qui, par son rôle coordonnateur intervenant sur l'ensemble du processus de production et par sa position sur le terrain, est le point charnière du fonctionnement de l'entreprise, l'élément de souplesse qui rend le contrôle efficace et la parcellisation extrême car, à la place qu'il occupe, il possède l'ensemble des éléments qui permettent de remédier dans les meilleures conditions et les meilleurs délais aux imprévus de la construction (3).

(3) C'est pourquoi l'étude plus particulière de son rôle est reprise dans le chapitre 5 de la troisième partie.

Chapitre 4

L'EXPLICATION DE LA PARCELLISATION DU TRAVAIL : TYPOLOGIE OU STRATÉGIE

La tentative d'analyse à travers l'utilisation du couple « technique-organisation » a mis en évidence à la fois son intérêt et ses limites. Il est maintenant nécessaire de traiter le jeu combiné de l'ensemble des indicateurs retenus.

I - SIGNIFICATION DE LA COMBINAISON DES QUATRE VARIABLES INDICATEURS

1. Cette analyse renvoie aux caractéristiques du chantier observé ainsi qu'aux caractéristiques de l'entreprise.

Les caractéristiques de l'entreprise (la taille et l'organisation dont elle se dote pour lui permettre de valoriser le capital avancé) paraissent nécessaires pour exprimer ce que la taille seule ne permet pas de saisir : la capacité à atteindre plus ou moins efficacement l'objectif qu'elle poursuit. En d'autres termes, la capacité effective du contrôle d'une entreprise ne découle pas automatiquement de sa taille, mais de la combinaison de celle-ci avec les moyens dont elle se dote pour contrôler ses coûts et particulièrement les coûts en main-d'œuvre.

Cette capacité est appliquée à un processus spécifique (celui qui est observé), défini par la taille du produit et la technique utilisée. Le processus de production retenu — dont les caractéristiques découlent des choix faits par l'entreprise (politique d'investissement, échelle de production, concurrence, etc.) — facilite plus ou

moins le contrôle des coûts, et particulièrement les coûts en main-d'œuvre selon ses propres caractéristiques (son degré de stabilité, de répétitivité, de prévisibilité, en fonction des économies d'échelle qu'il permet, etc.). A ces caractéristiques il semble logique d'ajouter l'habitude plus ou moins grande que peut avoir l'entreprise d'intervenir sur le processus observé qui contribue à lui faciliter la rationalisation de l'utilisation de ses moyens. C'est pourquoi on a d'ailleurs pris soin de sélectionner le chantier observé, dans l'activité dominante des entreprises dans le cas où elles interviennent sur des processus différents.

On peut, pour faciliter l'exposé et caractériser chaque situation observée, utiliser le terme, sinon le concept, de **combinaison productive**, en ce sens qu'une capacité de contrôle plus ou moins grande peut être appliquée à un processus qui s'y prête plus ou moins (1).

2. Traiter ainsi le problème revient à faire l'hypothèse que la parcellisation résulte des conditions d'application de cette capacité à un processus et donc que la situation définie par les différentes valeurs prises par ces quatre variables devrait permettre d'expliquer le taux de division du travail obtenu.

Ceci renvoie à **une analyse à caractère typologique**. Cette analyse présente un certain intérêt dans la mesure où la notion de type, définie par la combinaison de certaines valeurs des quatre variables, permet de rendre compte de nombreux taux de parcellisation observés. Mais elle ne permet pas d'expliquer une partie relativement importante des situations intermédiaires qui, « décalées » du type d'une ou deux variables, renvoient au problème de la hiérarchisation de leurs effets dans la structuration du travail.

Par ailleurs, l'analyse typologique demeure totalement inefficace dans un certain nombre de cas de forte parcellisation que la combinaison des quatre variables retenues ne permet pas d'expliquer. Ces observations introduisent le problème des stratégies mises en œuvre par les entreprises et dépassent donc une analyse basée sur un type défini par la combinaison productive.

C'est pourquoi, après une première section présentant l'analyse typologique basée sur la définition des différentes combinaisons productives, on tentera de hiérarchiser le rôle des différentes variables et de départager leur incidence dans la structuration du travail par rapport à celle des stratégies.

(1) Cf. A. d'IRIBARNE : « **Rôle des théories sous-jacentes dans les raisonnements sur les besoins en qualifications** », décembre 1975. Document ronéoté : « L'intérêt d'une approche à travers la notion de combinaison productive est qu'elle permet de faire le lien, à un niveau de formalisation satisfaisant, entre une série de réalités caractérisant le calcul économique de l'entreprise et des considérations techniques dont le développement constitue des bases indispensables pour comprendre le rôle joué par les différents facteurs dans la détermination des emplois dans une entreprise. ».

II - ANALYSE TYPOLOGIQUE

Pour procéder à cette analyse, les différentes valeurs prises par les quatre variables ont été ordonnées dans le sens favorisant la parcellisation de façon croissante. On a donné à chaque position qualitative des variables, une valeur chiffrée arbitraire de 1 à 4 non pondérée ainsi que le montre le tableau 27. La totalisation des valeurs arbitraires correspondant à chaque valeur qualitative prise par les quatre variables, permet pour chaque observation d'obtenir un **indicateur de combinaison productive**. Cet indicateur grossier servira à tester l'existence d'une relation entre la nature générale de la combinaison productive et le taux de parcellisation du travail.

TABLEAU 27
Valeurs conventionnelles prises par les variables constituant
l'indicateur de la combinaison productive

Valeurs de la variable Variables	1	2	3	4
Taille d'ouvrage	< 5 000 m ²	5 000 à < 10 000 m ²	10 000 à < 20 000 m ²	20 000 m ² et plus
Technique dominante	Maçonnerie	Banches et tables	Tunnel	Préfabrication
Taille d'entreprise	< 100 salariés	100 à < 200 salariés	200 à < 500 salariés	500 salariés et plus
Organisation	Traditionnelle	Semi-tradi- tionnelle	Industrielle	Intégrée

Compte tenu du système adopté, on admettra que plus la valeur de l'indicateur est élevée et plus la parcellisation des tâches entre les ouvriers devrait avoir tendance à être élevée. Plus elle est basse et plus la combinaison productive devrait favoriser une faible division. Les valeurs prises par cette combinaison peuvent donc varier de 16, valeur la plus favorable à la parcellisation à 4, situation la moins favorable.

Les échelles ainsi constituées ont été utilisées de deux façons : d'abord en les ordonnant simplement selon une progression croissante de façon à examiner la corrélation totale avec les taux de parcellisation ; ensuite sous forme de typologie en étudiant les combinaisons des variables associées aux trois grandes catégories de taux de parcellisation retenues (fort, moyen, faible).

1. Il existe globalement une liaison entre les formes de combinaison productive et les niveaux de parcellisation,

mais certains chantiers sortent nettement de la tendance générale.

Cette relation n'est pas étroite et la forme de la dispersion montre qu'on ne peut directement déduire d'une combinaison productive ainsi construite la forme de la division des tâches adoptées (graphique 3) :

— Sur 20 chantiers correspondant à un indicateur de combinaison productive faible, puisque situé entre 4 et 8, 14 présentent une faible division du travail.

— Sur 13 chantiers qui ont un indicateur allant de 13 à 16, 8 pratiquent une forte division du travail.

— Sur les 16 chantiers qui ont une capacité productive que l'on peut qualifier de moyenne, 9 ont un taux moyen qui paraît être une sorte de taux de transition, 5 ont un taux faible et 2 en ont un fort. Cette situation peut donc être considérée comme caractéristique d'entreprises ayant une combinaison productive moyenne, d'entreprises « en avance » sur leur combinaison productive ou au contraire « en retard ».

Le graphique 3 montre également que certaines entreprises ont une division du travail sans liaison apparente avec la forme de la combinaison productive telle qu'elle a été définie (entreprises encerclées sur le graphique). Ceci laisse penser que, dans l'hypothèse où les indicateurs retenus rendent correctement compte de cette combinaison, il est nécessaire pour expliquer les situations observées, d'introduire d'autres variables, en particulier les pratiques de spécialisation sur les marchés, pour celles qui parcellisent le plus.

En ce qui concerne les entreprises qui figurent sur la partie supérieure (voir sur le graphique 3 les entreprises également entourées d'un cercle) aucune des quatre variables — indicateurs ne permet de rendre compte de la situation. En effet, si ces entreprises spécifient beaucoup moins les tâches qu'on pourrait s'y attendre, il faut probablement en chercher une explication du côté des politiques de personnel (classification, stabilité, ancienneté, etc.) qui seront étudiées par la suite.

2. Construction de types associant les combinaisons productives à la parcellisation des tâches

On peut faire l'hypothèse qu'à chacun des trois niveaux de parcellisation des tâches retenus, on peut associer un mode de combinaison productive dominant qui correspond à certaines entreprises réalisant à l'aide de techniques déterminées des ouvrages à caractéristiques définies.

Ces combinaisons productives seraient donc non seulement caractérisées par leur forme globale (indicateur du paragraphe précédent), mais également par la valeur prise par chacune des variables à l'intérieur de cette combinaison. Ces valeurs définissent un type (2). Ceci ne signifie pas qu'on pose l'hypothèse selon laquelle toutes les combinaisons productives du mode spécifique (forte parcellisation), par exemple, appartiendront à ce type ; elles pourront en différer d'une, deux ou même trois variables (et de tels écarts devraient avoir une incidence sur la valeur du taux), mais qu'il existe « certaines conditions favorables » à une forte parcellisation des tâches ou, inversement, à une faible division, sans que toutes ces conditions soient obligatoirement atteintes pour un type d'utilisation de la main-d'œuvre donnée. Mais, dans de tels cas, des écarts à la norme doivent être compensés par d'autres mécanismes (3).

Avant d'aborder l'analyse typologique, il paraît nécessaire d'ajouter que les valeurs prises par les quatre indicateurs ne représentent pas exactement une progression continue. Certaines valeurs représentent pour une variable un saut qualitatif important par rapport à la valeur précédente de la même variable. On peut, dans ce cas, parler de seuil.

a) Les combinaisons productives de type spécifique ou fréquemment associées à une forte parcellisation des tâches.

Les caractéristiques des combinaisons productives à taux de parcellisation des tâches élevé au nombre de 11 sont assez homogènes ainsi que le montre le graphique 4 : 82 % (4) des entreprises ont 200 salariés et plus (64 %, 500 et plus), 73 % utilisent des organisations plutôt sophistiquées, c'est-à-dire industrialisées mais surtout intégrées (63 %). Ces entreprises qui disposent donc d'une capacité productive effective importante, réalisent principalement (73 %) de grands ouvrages de 10 000 m² et plus, construits à l'aide de techniques industrialisées, coffrage-tunnel ou montage d'éléments préfabriqués (82 %), donc des ouvrages de nature répétitive (5).

Ces caractéristiques prises par les quatre variables indicateurs définissent donc le type de combinaison productive associée à une forte parcellisation. Elles peuvent être considérées comme relativement contraignantes puisque sur les 11 cas de forte parcellisation des tâches, 4 possèdent l'ensemble des caractéristiques et 4 en

(2) Ce qui peut être également appelé « effet de structure » ; voir Michel GASPARD : « Comment se déterminent les structures d'emploi des établissements industriels », in *Economie et Statistique*, mai 1975. On a « effet de structure si $A1 A2 < A1 + A2$. Plus le croisement de deux variables apporte d'information par rapport aux deux variables prises séparément, plus l'influence d'une variable dépend de l'autre ». « Cet effet de structure qui n'est autre qu'une corrélation des deux variables explicatives entre elles (quatre ici)... se manifeste dans la plupart des cas par « une perte d'information » lorsqu'on passe d'une analyse à une variable à l'analyse utilisant deux variables croisées ; l'explication par le croisement des deux variables étant moins bonne que la somme des explications par les deux variables prises séparément ».

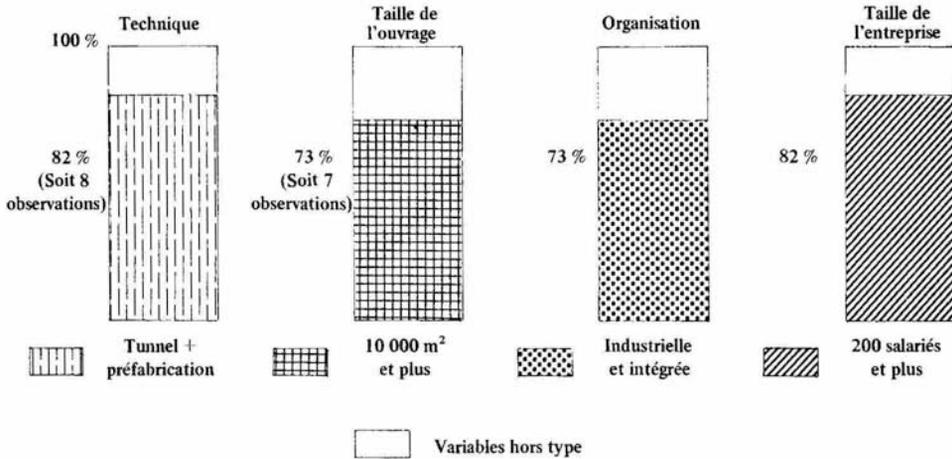
(3) Ces conditions favorisent mais ne déterminent pas de manière automatique, la solution adoptée par les entreprises. Celle-ci dépend également des politiques des entreprises en matière de personnel, et probablement aussi des conditions de ces politiques (nature des rapports qui s'instaurent dans l'entreprise). Possibilité ou non en outre de mettre en œuvre ces politiques : résistance ouvrière à la parcellisation en vue du contrôle, ou au contraire possibilité de mettre en œuvre des politiques « intégratives » d'auto-contrôle (intégration par les ouvriers des objectifs de l'entreprise).

(4) L'utilisation des pourcentages nous a paru de nature à faciliter l'exposé des résultats bien que le petit nombre d'exemples sur lesquels ils portent, en limite de fait la pertinence.

(5) Cette répétitivité n'a cependant de sens que dans la mesure où elle permet la prévisibilité : prévisibilité du travail donc probablement des coûts d'études et de préparation du travail, prévisibilité des temps et des coûts. Elle doit d'autant plus faciliter un contrôle des coûts que ces entreprises disposent à cette fin de moyens relativement sophistiqués, étant donné les caractéristiques de leur organisation.

GRAPHIQUE 4

Caractéristiques des variables dominant les combinaisons productives associées à une forte parcellisation des tâches



possèdent au moins trois ; une seule y échappe totalement. L'existence d'une relation entre l'appartenance au type dit « spécifique » et le taux de division des tâches paraît confirmée par le fait que ce dernier a d'autant plus tendance à baisser que les caractéristiques des observations s'éloignent du type spécifique (voir graphique n° 5).

— L'introduction de variables supplémentaires paraît également confirmer l'incidence des conditions favorisant la division des tâches. En effet, les cas 2 et 6, qui paraissent s'écarter par la taille de l'ouvrage du type spécifique, caractérisent en réalité des chantiers très répétitifs contrairement à ce que leur taille peut laisser supposer. Ce qui porte à 6/11 les combinaisons productives appartenant totalement au type spécifique.

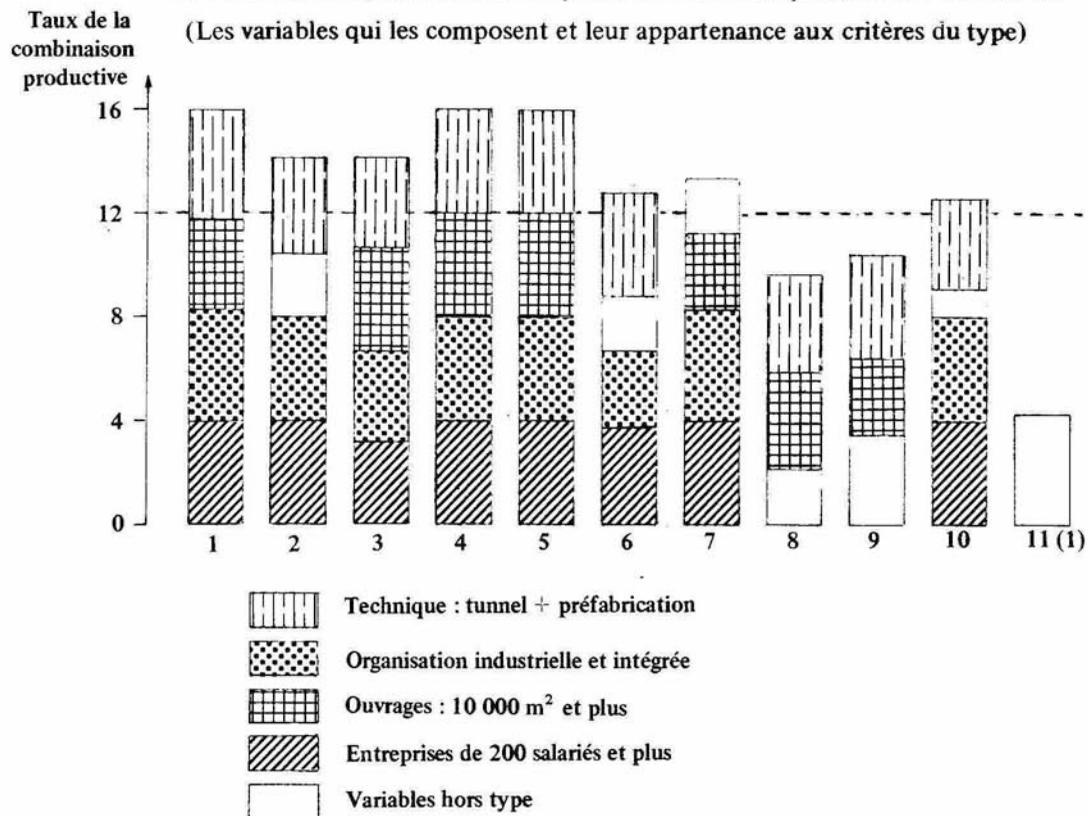
— Parmi les combinaisons qui paraissent réellement décalées d'une ou de deux variables, on rencontre :

- Le cas d'une entreprise qui intervient sur un processus assez peu répétitif, mais qui parvient à obtenir avec une technique relativement traditionnelle comme les banches et tables, le taux de parcellisation le plus élevé rencontré sur cette technique. Or cette entreprise dispose d'une capacité productive particulièrement forte (elle appartient à un des groupes les plus dynamiques du Bâtiment, réputé pour ses méthodes de gestion de chantiers). Sa capacité à contrôler ses coûts semble lui

GRAPHIQUE 5

Les combinaisons productives correspondant à une forte parcellisation des tâches

(Les variables qui les composent et leur appartenance aux critères du type)



(1) Les observations sont classées par taux décroissant de parcellisation des tâches.

permettre une utilisation parcellisée du travail en dépit des facilités relatives présentées par le processus (n° 7).

- Les combinaisons 8 et 9 caractérisent des entreprises à faible capacité productive, réalisant des processus répétitifs, sur lesquels elles se sont spécialisées. Ainsi les caractéristiques des ouvrages, combinées à leur grande pratique de ceux-ci, leur permettent d'utiliser la main-d'œuvre comme de grandes entreprises très bien organisées.
- On peut rattacher à ces deux cas, celui du n° 11 qui, bien que totalement hors-type (dans ce cas le processus n'est même pas répétitif), pratique également une politique de spécialisation. De plus, elle paraît particulièrement préoccupée du suivi de ses coûts réels et a développé une « fonction prix de revient », dans le cadre d'une organisation par ailleurs traditionnelle.
- Enfin la combinaison n° 10, difficile à interpréter parce que, ses caractéristiques étant très proches du type spécifique, on aurait pu s'attendre à un taux de parcellisation supérieur à celui obtenu. L'équipe observée présente cependant des caractéristiques particulières (la majorité des ouvriers qui la composent sont depuis plus de 5 ans dans l'entreprise). Ceci paraît induire la nécessité de prise en compte d'une variable supplémentaire non utilisée à cette étape du travail : la politique du personnel.

Importance des entreprises appartenant au « type spécifique » :

- 4 entreprises sur 11 possèdent l'ensemble des caractéristiques du type ;
- 4 entreprises possèdent 3 des caractéristiques ;
- 2 entreprises possèdent 2 des caractéristiques ;
- 1 entreprise ne possède aucune de ces caractéristiques.

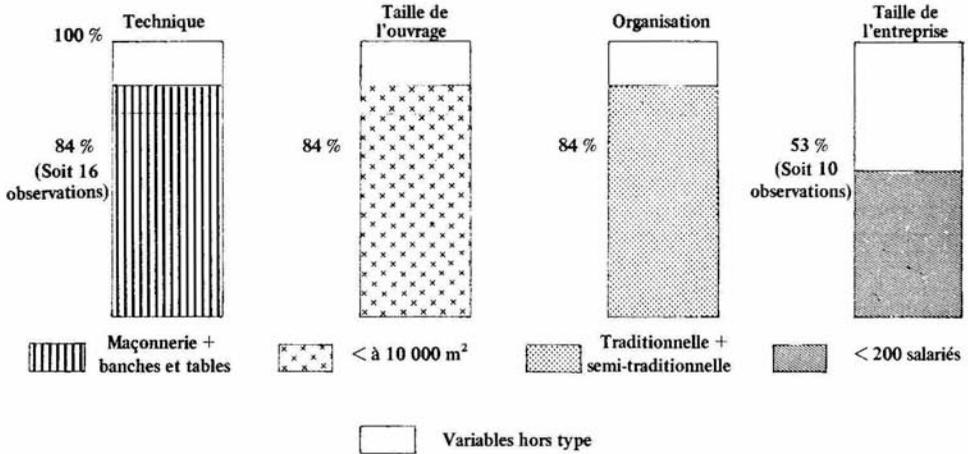
b) Les combinaisons productives de type aléatoire, associées à une faible parcellisation des tâches.

A l'inverse de la situation précédente, la combinaison correspondant au mode aléatoire présenterait un caractère de « non-contrainte » dans la mesure où elle constitue la situation générale d'un mode de production qui garde malgré tout un caractère principalement aléatoire. Elle paraît constituer la forme de production traditionnelle et probablement la plus généralisée d'utilisation de la main-d'œuvre dans le gros-œuvre (6).

(6) Rappelons en effet que, volontairement, la structure de notre échantillon ne reproduit pas la structure de la population-mère, quant à la taille des entreprises de gros-œuvre ; que les entreprises de moins de 50 salariés représentent 96,7 % des entreprises et 49,0 % de la population active et celles de moins de 100 salariés, respectivement 98,4 % et 60,0 %. (Source : ministère de l'Équipement, enquête annuelle 1975.)

GRAPHIQUE 6

Caractéristiques des variables dominant les combinaisons productives associées à une faible parcellisation des tâches



En effet, le type de combinaison productive correspondant au mode aléatoire, est défini par des ouvrages dont 84 % sont inférieurs à 10 000 m² et 64 % inférieurs à 5 000 m² ; 84 % sont réalisés au moyen de techniques traditionnelles (maçonnerie) ou semi-traditionnelles (banches et tables). On conçoit donc aisément que, quelle que soit la capacité productive des entreprises, l'échelle de production constitue déjà une limite objective à la division du travail. Dans la mesure où le nombre total d'ouvriers est limité, la spécialisation par famille de travaux devient en principe moins aisée, ainsi que la division des tâches à l'intérieur d'une même famille.

Parmi les autres critères qui paraissent déterminants, figure l'organisation des entreprises, puisque 84 % d'entre elles relèvent d'un mode artisanal ou semi-artisanal. Ceci est d'autant plus important que, selon l'analyse précédente, c'est bien le caractère de cette variable qui, combiné à l'indicateur des facteurs physiques de production (la taille de l'entreprise en effectifs) détermine la capacité productive effective de l'entreprise. Ainsi s'explique probablement pourquoi, contrairement aux trois autres variables précédentes (technique, taille d'ouvrage, organisation), la taille des entreprises de ce type paraît peu classante, 53 % d'entre elles seulement ayant moins de 200 salariés.

La combinaison de type aléatoire qui s'associe à une faible division du travail peut donc être définie comme celle d'entreprises de faible capacité productive, réalisant des ouvrages peu répétitifs dans l'ensemble, principalement de manière traditionnelle. Aussi, étant donné le caractère assez peu contraignant du critère de taille, il paraît logique que 32 % seulement des chantiers relèvent d'une combinaison productive totalement aléatoire (6 observations).

Importance des entreprises appartenant au « type aléatoire » :

- 6 entreprises sur 19 possèdent l'ensemble des caractéristiques du type ;
- 9 entreprises sur 19 possèdent 3 caractéristiques du type ;
- 3 entreprises sur 19 possèdent 2 caractéristiques ;
- 1 entreprise n'en possède qu'une.

L'examen de l'appartenance ou non des variables aux variables du type (7) et l'analyse du taux de parcellisation du travail qui en résulte, montrent qu'aucune combinaison ne se situe totalement hors-type. On voit mal en effet a priori une entreprise réalisant un ouvrage de nature répétitive, possédant une capacité productive élevée, lui permettant de mettre en œuvre non seulement un capital important, mais des effectifs élevés, s'assurant également une bonne maîtrise de ses coûts y compris de ses coûts de main-d'œuvre, répartir les tâches sur le chantier de manière effectivement « aléatoire » (graphique 7).

C'est probablement de la même logique que relève l'absence de relation entre la plus ou moins grande appartenance au type aléatoire et la valeur du taux. On devrait en effet, à l'intérieur du mode de répartition des tâches de type aléatoire, observer un taux de division d'autant plus fort que les combinaisons sont hors-normes, de même que, sur le type spécifique, on avait constaté un taux d'autant moins élevé que l'observation sortait du type de combinaison dite spécifique.

Ainsi, il est difficile de comprendre, à ce stade de l'analyse, le taux de division des tâches du n° 47 (graphique 7) dont trois variables sont hors-type : l'ouvrage réalisé est en effet répétitif, la combinaison technique de la forme banches/tunnel/préfabrication, et l'entreprise de grande taille (200-499 salariés). Néanmoins elle possède, malgré sa taille, une organisation à caractère traditionnel et donc une capacité effective peu élevée, qui n'est compensée par aucune stratégie de spécialisation. Ceci renforce l'idée de l'importance de la maîtrise des coûts, traduite par la notion de capacité productive effective puisque de la nature de celle-ci dépend l'utilisation de la possibilité offerte par le produit de diviser fortement les tâches.

La difficulté d'interprétation paraît plus grande pour les cas où cette capacité productive « effective » est plus importante que celle du type aléatoire et où, malgré l'appartenance des caractéristiques de l'ouvrage à ce type, on pourrait s'attendre à un taux de parcellisation plus élevé (observations n°s 32, 36, 40).

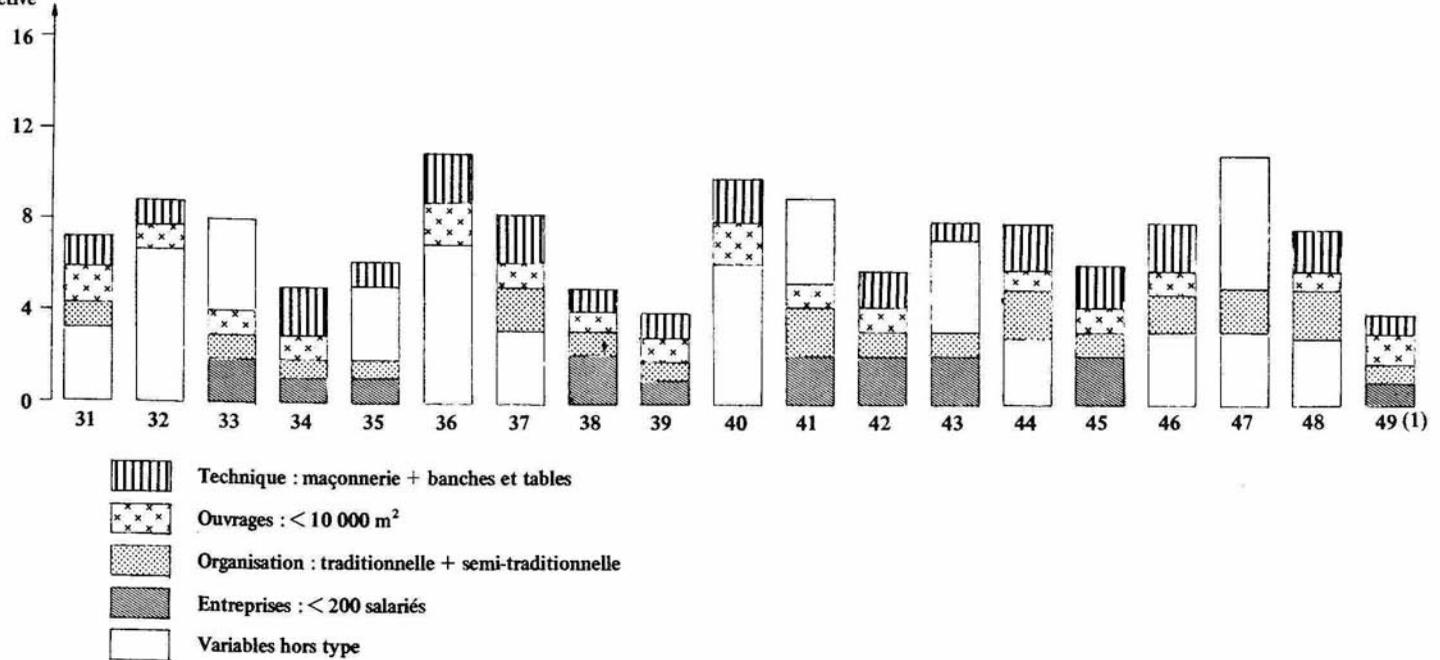
Si, pour l'observation n° 32, ce taux de parcellisation est relativement élevé, puisque proche de la borne supérieure et rend ainsi compte de la supériorité de la capacité productive par rapport au type, il n'en est pas ainsi des deux suivantes. Leurs chantiers appartiennent effectivement au type aléatoire (technique banches et tables et taille de 5 000 m² à moins de 10 000 m²), mais, étant donné que les capacités pro-

(7) Les histogrammes du graphique 9 sont construits selon le même principe que celui qui a été utilisé précédemment. Ce sont les valeurs 1 et 2 des quatre variables qui sont considérées comme « variables du type ». Les 3 et 4 sont hors-type ; (voir tableau n° 27, page 129).

GRAPHIQUE 7

Les combinaisons productives correspondant à une faible parcellisation des tâches
(Les variables qui les composent et leur appartenance aux critères du type)

Taux de la
combinaison
productive



(1) Les observations sont classées par taux décroissant de parcellisation des tâches.

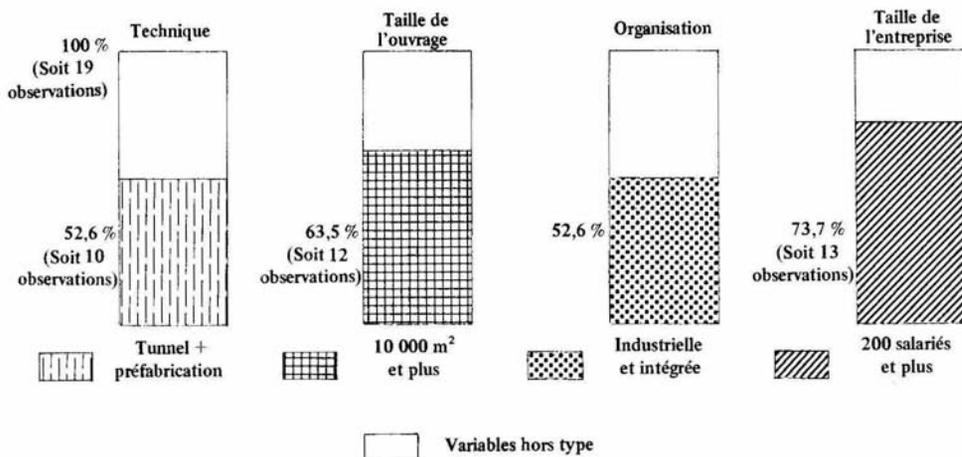
ductives de celles-ci sont importantes, la faible division des tâches paraît difficile à justifier. Sans doute, ces deux entreprises (n° 36 et n° 40) possèdent des caractéristiques voisines — absence de politique de spécialisation technique, politique de spécialisation « produit » uniquement (8) (logement collectif orienté vers le secteur public) — qui déterminent une possibilité de prévisibilité plus limitée que celle offerte par une spécialisation technique. A ceci doit s'ajouter une position concurrentielle apparemment assez favorable : l'une et l'autre traitent de manière privilégiée depuis une dizaine d'années avec une société d'HLM. Cet ensemble de données peut effectivement freiner le développement d'une tendance à la spécialisation des ouvriers. Il n'en reste pas moins qu'on ne peut expliquer de manière suffisamment approfondie le mode d'utilisation de la main-d'œuvre ouvrière à l'aide de la « batterie » de variables retenues, c'est-à-dire l'ensemble des données économiques.

c) *Les combinaisons productives du type moyennement spécifique ou correspondant à un degré de parcellisation moyenne.*

Bien que certaines variables soient dominantes, la définition d'une combinaison productive de type moyennement spécifique paraît plus malaisée que dans les deux cas précédents : en effet, les variables dominantes et qui devraient donc, selon la méthode précédemment utilisée, servir à définir le type de combinaison correspondant au taux moyennement spécifique, sont celles qui caractérisent également le mode spécifique.

GRAPHIQUE 8

Caractéristiques des variables dominant les combinaisons productives associées à une parcellisation moyenne des tâches



(8) La notion de spécialisation « produit » seule est insuffisante pour définir une véritable politique de spécialisation (voir section IV p. 97), étant donné l'instabilité, la forte probabilité de non-répétitivité du produit déterminant le même type d'utilisation (logements, bureaux, etc.)

Elles sont moins représentées dans la population étudiée qu'elles ne l'étaient pour les combinaisons correspondant à des taux spécifiques : si près de 74 % des entreprises étudiées ont 200 salariés et plus, 52 % seulement ont une organisation correspondant normalement à cette taille, à savoir industrielle ou intégrée. De même, si 63 % des ouvrages atteignent 10 000 m² et plus, 52 % seulement ont pour techniques dominantes des techniques « progressives » telles que le tunnel et la préfabrication.

Il paraît donc difficile de caractériser la combinaison productive de cet ensemble de variables puisque, théoriquement, les combinaisons productives qui correspondent à ces critères, devraient être associées à des taux de division plus forts que ceux enregistrés.

Aussi est-il plus exact de considérer la combinaison productive associée à un degré moyen de parcellisation, moins comme une combinaison productive-type que comme une sorte de « combinaison de transition » entre un mode de production aléatoire et un mode spécifique.

Elle paraît résulter de plusieurs situations définies par la valeur de l'indicateur de combinaison productive.

— **Les combinaisons productives supérieures à 8 et \leq 12 définissent une combinaison moyenne** qui correspond au mélange de variables aléatoires et spécifiques et se traduit par des valeurs centrales pour le taux de parcellisation.

On y retrouve ainsi :

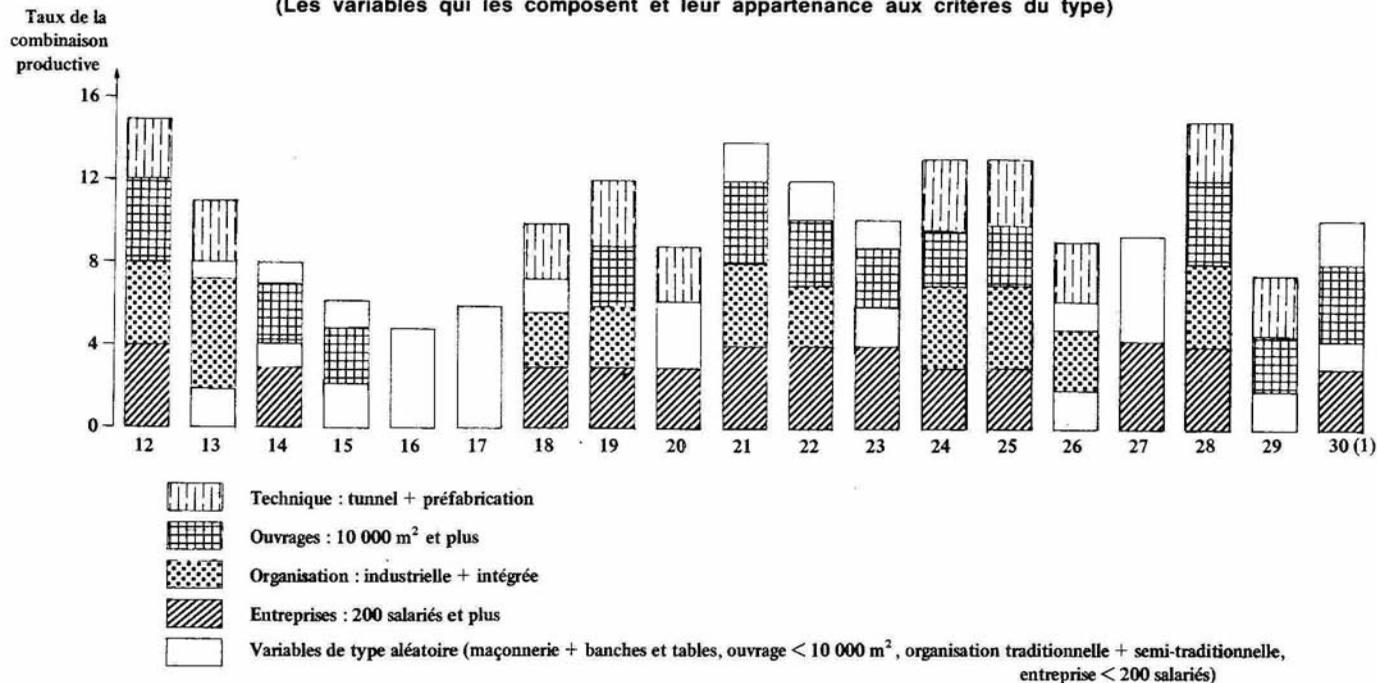
- soit une capacité productive moyenne appliquée à un ouvrage peu répétitif : par exemple, le n° 27 qui correspond à un taux proche de l'aléatoire ;
- soit une activité supérieure appliquée à un ouvrage de répétitivité moyenne : n° 18 et n° 22 ;
- soit, enfin, une combinaison entièrement spécifique mais dont les quatre variables définissent la limite inférieure du spécifique : ouvrage de 10 000 à 15 000 m², technique dominante tunnel, entreprise de 200 à 500 salariés, organisation industrielle (n° 19).

— **Les combinaisons productives supérieures à 12** peuvent être considérées comme relevant du **type spécifique** en raison de l'appartenance à ce type de la majorité ou de la totalité de leurs variables. Elles ne présentent pas les taux de parcellisation les plus élevés, même si le plus élevé d'entre eux (celui de la combinaison n° 12) possède pour sa part un taux relativement proche du spécifique, contrairement aux quatre autres combinaisons supérieures à 12 (n°s 21, 24, 25 et 28). Si, effectivement, dans le cas n° 21, la moindre répétitivité de l'ouvrage permet d'expliquer le taux obtenu, il n'en est pas de même dans les trois autres cas. Ainsi que nous l'avons déjà suggéré précédemment (cas de la combinaison n° 10), il serait probablement nécessaire pour cela d'introduire une variable supplémentaire, la politique du personnel.

Ces trois entreprises ont en effet en commun l'ancienneté et la stabilité de l'équipe intervenant sur la technique étudiée. Ces équipes paraissent être reconnues comme des équipes de spécialistes ; il se peut que cette situation induise un contrôle moins

GRAPHIQUE 9

Les combinaisons productives correspondant à une parcellisation moyenne des tâches
(Les variables qui les composent et leur appartenance aux critères du type)



(1) Les observations sont classées par taux décroissant de parcellisation des tâches.

serré et donc une marge d'autonomie plus grande. Ceci reviendrait à faire intégrer ce que le processus conserve d'aléatoire, non pas par un système de contrôle poussé (bien que l'organisation, les méthodes de préparation du travail, le suivi des temps conservent un caractère spécifique et donc « sophistiqué » au sens où nous l'avons entendu précédemment) mais par une « relative » autonomie ouvrière, autonomie sous contrôle (9).

— **Les combinaisons ≤ 8 de type aléatoire** définies par l'appartenance au type aléatoire de la majorité, sinon de la totalité des variables qui les constituent (combinaisons n^{os} 14, 15, 16, 17 et 29). Cependant, à l'exception du n^o 29 très proche des taux aléatoires, il ne paraît pas exister de liaison dans les quatre autres cas, entre les caractéristiques de ces variables et les taux obtenus. Ces derniers sont nettement plus élevés que ceux qu'on pourrait logiquement attendre compte tenu des caractéristiques des variables de ces combinaisons.

L'explication repose sur la prise en compte de l'ensemble de leur activité et des conditions dans lesquelles elle s'exerce :

- les combinaisons 14, 15, 16 correspondent en effet à des entreprises qui se sont fortement spécialisées sur un produit (le logement individuel) et qui, de plus, maîtrisent la totalité du processus y compris la fonction commerciale puisqu'elles réalisent elles-mêmes la promotion immobilière ;
- la seule entreprise qui ne mène pas cette politique (n^o 17) se trouve engagée dans un planning très serré avec l'administration, qu'elle doit respecter impérativement pour éviter des pénalités importantes.

III - TYPOLOGIES OU STRATÉGIES ?

La construction de typologies ne permettant que partiellement de résoudre le problème de la valeur explicative des variables retenues, on a appliqué une méthode « d'analyse des données » sur les 49 observations faites, selon deux démarches qui, nous le verrons, se confortent mutuellement (10).

La première analyse consiste à considérer a priori les quatre variables-indicateurs précédemment étudiées comme variables principales. Elles entrent donc seules dans la constitution des axes. Les variables supplémentaires, c'est-à-dire les variables de stratégie et les taux de parcellisation, sont projetés sur les plans définis par ces axes. Les entreprises enquêtées sont également situées par rapport aux variables étudiées, elles ont été ordonnées de 1 à 49, du taux de parcellisation le plus fort au taux le plus faible.

(9) On reviendra plus en détail sur ce sujet dans le chapitre 4 de la troisième partie.

(10) Ces analyses ont été faites par N. TABET.

La seconde analyse dont l'objet a été de vérifier les résultats de l'analyse précédente et leurs capacités à situer les observations par rapport à l'ensemble des variables retenues, ne pose pas d'hypothèse préalable. Toutes les variables entrent donc dans la constitution des axes.

Bien que très intéressante dans son principe, la signification des résultats ne peut avoir que la valeur d'un simple test, en raison du nombre limité d'observations. Cependant, étant donné le but recherché, la représentativité de l'échantillon par rapport à la population parente ne présente pas grand intérêt. L'important, en effet, est de mettre en évidence, l'aspect multiforme des modalités d'utilisation du travail ouvrier associées aux caractéristiques matérielles des procès de travail et celles des entreprises qui les mettent en œuvre.

Le tableau 28 rend compte de la formalisation adoptée pour les quatre variables principales construites ainsi que pour les quatre variables de stratégie et la variable « modalité d'utilisation du travail », qu'il s'agit d'expliquer (11).

1. Analyse en variables principales et variables supplémentaires

Cette analyse repose sur l'hypothèse que les variables classiques (taille d'entreprise, organisation, technique dominante, taille d'ouvrage) ont une valeur explicative privilégiée. On a donc observé leur valeur explicative par rapport à l'ensemble du nuage représenté par les 49 observations.

(11) Le type d'analyse adopté impliquant un nombre d'observations à peu près homogène dans chaque catégorie, il a été nécessaire de procéder à une répartition des taux de parcellisation différente de celle précédemment utilisée dans le croisement des variables deux à deux.

La correspondance entre les deux modes de répartition est la suivante :

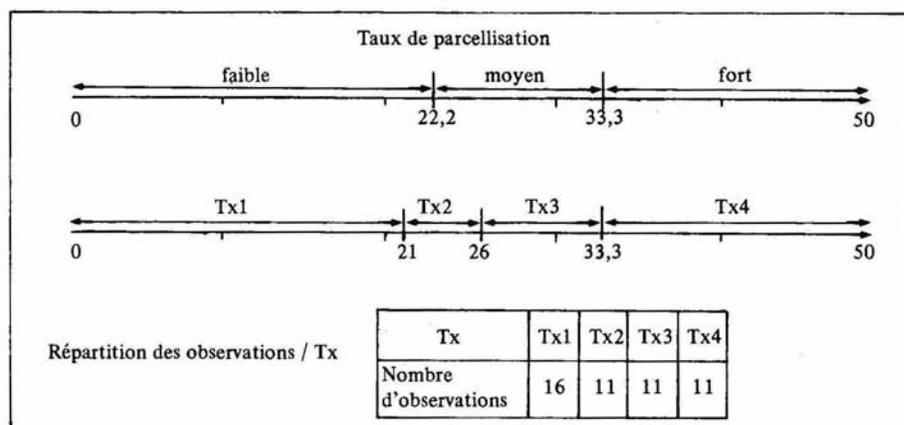


TABLEAU 28
Appellation des variables utilisées

— VARIABLES DE PROCESSUS				
. Taille d'ouvrage	< 5 000 m ²	5 000 à < 10 000 m ²	10 000 à < 20 000 m ²	20 000 m ² et +
TO	TO1	TO2	TO3	TO4
. Technique dominante	maçonnerie	banches et tables	tunnel	préfabrication
TC	TC1	TC2	TC3	TC4
— VARIABLES D'ENTREPRISE				
. Taille d'entreprise	< à 100 sal.	100 à < 200 sal.	200 à < 500 sal.	500 sal. et +
TE	TE1	TE2	TE3	TE4
. Organisation	traditionnelle	semi-traditionnelle	industrielle	intégrée
OR	OR1	OR2	OR3	OR4
— TAUX DE PARCELLISATION				
TX	très faible TX1	faible TX2	moyen TX3	fort TX4
— VARIABLES DE STRATEGIE				
. Stratégie de spécialisation :				
STC	L'entreprise n'utilise qu'une seule technique			
SPT, SPF, SPO	Spécialisation produit (1) (100 %, 70 %, < à 70 %)			
. Stratégie commerciale (Intégration de la fonction commerciale)				
PRM	Activité de promotion			
. Stratégie de marché ou d'environnement				
PRC	(Pression client : entreprise dominée)			
PRE	(entreprise dominante : situation forte sur le marché, quasi monopole)			
PR?	(aucune information)			
. Stratégie de contrôle de coût				
PRI	Structuration d'une fonction prix de revient combinée à des organisations de type traditionnel (OR1, OR2)			

(1) Le produit est défini par rapport à la finalité de son utilisation : logements collectifs, individuels, bâtiments scolaires, hospitaliers...etc.

La valeur explicative des quatre premiers axes cumulés représente 58,4 %. Il convient alors d'étudier l'importance de chaque variable sur ces quatre axes ainsi que le positionnement des variables dites supplémentaires par rapport aux plans définis par ces axes.

Les deux premiers axes ont pour caractéristique commune d'être constitués pour au moins 60 % par les deux variables qui caractérisent les entreprises : en tout premier l'organisation, significative de leur capacité de contrôle, suivie d'assez près de la taille d'entreprise, c'est-à-dire l'échelle des moyens de production. Les variables de processus complètent la construction de ces deux axes, qui présentent cependant au-delà de ce point commun une signification différente.

a) *Le premier axe (19,9 %)* est un axe qu'on peut qualifier de *typologique*. Il oppose les deux types extrêmes de combinaison de variables déjà pressenties par l'analyse du croisement des variables deux à deux. D'un côté sont situées **les entreprises de grande taille** (500 salariés et plus), qui possèdent une **organisation à la fois souple et sophistiquée** (organisation intégrée) réalisant de **grands ouvrages** (20 000 m² et +) à l'aide de la **technique la plus évoluée** (préfabrication). De l'autre, **de petites entreprises** (< 100 salariés) **traditionnelles**, à la fois par leur organisation et par les techniques mises en œuvre (maçonnerie) sur des ouvrages inférieurs à 5 000 m².

La projection des variables supplémentaires montre que les premières entreprises parcellisent fortement le travail (TX 4) et les autres très faiblement (TX 1) : les ouvriers de ces petites entreprises ont, sur leur chantier, une autonomie relativement grande. Enfin on constate, et c'est ce qui renforce le caractère typologique de l'axe 1, la très faible projection des variables de stratégie.

b) *L'axe 2 (15,0 %)* de même que le précédent, demeure globalement marqué par l'importance des variables d'entreprises qui contribuent pour les deux-tiers à sa constitution et ne possède pas de caractère typologique marqué. Il est par contre caractérisé par l'importance des projections de variables de stratégies sur le plan qu'il détermine.

On y remarque d'un côté **des entreprises intermédiaires entre les deux types précédemment définis** par le premier axe, de l'autre des **petites entreprises traditionnelles** qui ont la particularité d'intervenir sur de grands ouvrages (20 000 m² et +) avec **des techniques de pointe** (préfabrication).

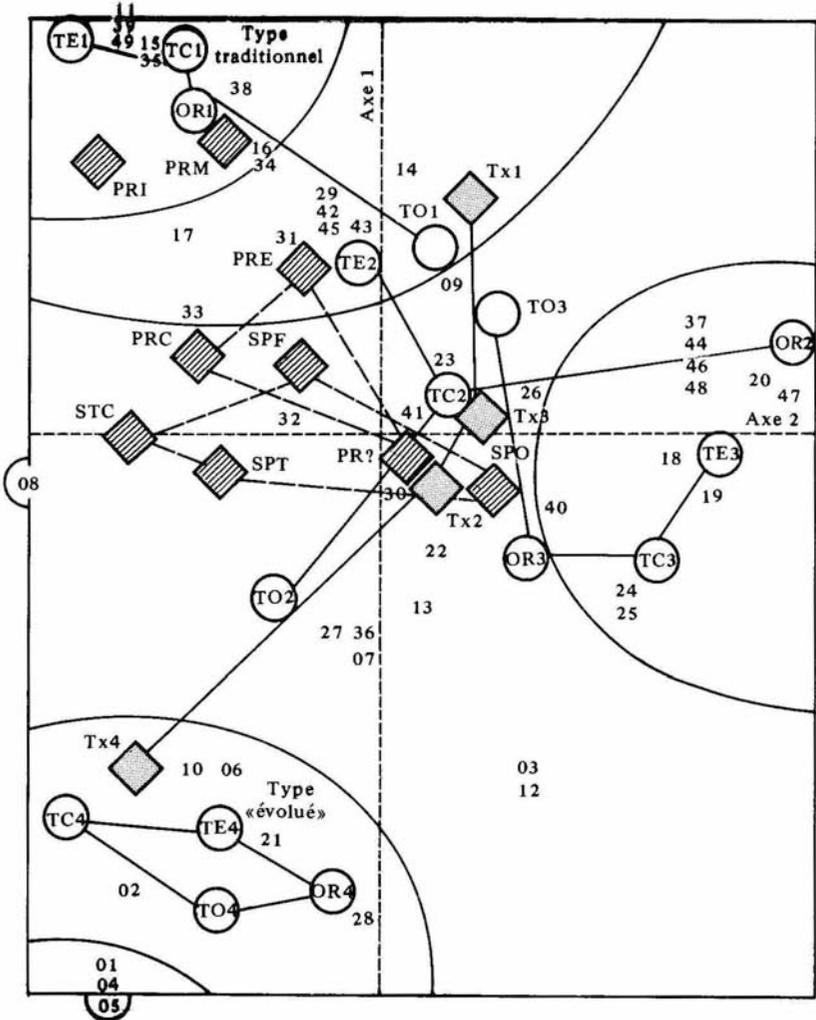
Les entreprises en situation moyenne (12) parcellisent peu le travail (TX 1) et ne sont pas spécialisées (anti-stratégiques). A l'inverse, les petites entreprises qui interviennent sur des procès « évolués », parcellisent fortement le travail (TX 4) et pratiquent des stratégies de spécialisation forte (13). Elles contrôlent de près leurs coûts, malgré la nature empirique des moyens utilisés, avec une fonction prix de revient, dans le cadre de capacités organisationnelles faibles (organisation traditionnelle). Enfin, certaines mettent en œuvre une stratégie commerciale (activité de promotion).

(12) 200 salariés et 100 salariés, organisation semi-traditionnelle, technique du tunnel, ouvrage de 1 500 à 20 000 m².

(13) Spécialisation sur la technique ou spécialisation sur le produit total.

GRAPHIQUE 10

Analyse en variables principales et en variables supplémentaires



- Axe vertical (axe 1)
valeur explicative 19,9 %.
- Axe horizontal (axe 2)
valeur explicative 15,0 %.

VARIABLES PRINCIPALES

TE = taille d'entreprise.
OR = organisation.
TC = technique.
TO = taille d'ouvrage.

VARIABLES SUPPLÉMENTAIRES

TX = taux de parcellisation.
STC = spécialisation technique totale.
SPT, SPF, SPO = spécialisation produit totale, forte, nulle.
PRM = fonction de promotion.
PRI = fonction prix de revient.
PRC, PRE, PR? = entreprise dominée, dominante, pas d'information.

Les entreprises sont numérotées de 1 à 49 par taux de parcellisation décroissant.

Cet axe voit donc s'opposer deux nouveaux types d'entreprises :

— d'une part, des **entreprises moyennes** qui interviennent sur des **procès « moyens »**, mais qui ne mettent en œuvre aucune stratégie de « stabilisation » de produit, ni de capacité importante de contrôle ;

— d'autre part, des **entreprises traditionnelles à stratégie forte**, aussi bien en matière de contrôle des coûts, qu'en ce qui concerne la stabilisation de leur produit [politique de créneaux (14)], qui pratiquent une parcellisation identique aux entreprises du type le plus « évolué » (type 4). On peut remarquer également que certaines d'entre elles sont en situation « dominée » (contrôle important du client sur le déroulement du chantier, pratique de pénalités fortes en cas de dépassement des délais de réalisation).

c) Le troisième axe est un « axe technique » : les variables qui caractérisent les conditions matérielles des procès de travail contribuent pour plus de 70 % à sa constitution. Il est intéressant de remarquer par rapport aux hypothèses classiques de primat de la technique que cet axe ne vient qu'en troisième rang et explique seulement 12,3 % du nuage. Le rôle des variables d'entreprises dans la constitution de cet axe revient presque uniquement à l'organisation, l'échelle des moyens de production et la taille étant d'une très faible contribution.

L'intérêt de cet axe réside non seulement dans la signification de son rang, mais également dans les « clivages » qu'il opère entre les valeurs prises par les variables : pour la taille d'ouvrage : entre moins de 10 000 m² et plus de 10 000 m² ; pour la technique : au milieu des coffrages-outils avec les banches et tables d'un côté, le tunnel de l'autre ; pour l'organisation : entre le système dit « industriel », c'est-à-dire sophistiqué en matière de contrôle de temps mais bureaucratique et centralisé, et le système dit « intégré » c'est-à-dire aussi sophistiqué mais souple (proche de la gestion par objectif).

Le premier groupe de variables correspond à une faible parcellisation (TX 1), **le second** à une parcellisation moyenne (TX 2, TX 3). Les projections des variables stratégiques sur le plan de cet axe sont faibles. On remarque cependant que certaines entreprises en (TX 1) paraissent en situation dominante — faiblement concurrencée — sur le marché du produit caractérisant le chantier observé. Cette situation de monopole (il s'agit le plus souvent de marché public de « type gré à gré », qui évite la mise en concurrence de l'entreprise), ne les pousse pas à parcelliser, bien que la stabilité de ce marché — et donc sa prévisibilité — devrait les y inciter.

d) Le quatrième axe (12,3 %) paraît être un axe répétitivité-produit-capacité de contrôle puisque les variables taille de produit et organisation contribuent pour 90 % à la constitution de cet axe. Il paraît se trouver en deçà de l'axe précédent c'est-à-dire que le clivage pour les tailles d'ouvrage se situe cette fois à **plus de 5 000 m² et moins de 5 000 m²** et pour l'organisation entre **industrielle** d'une part et **traditionnelle** de l'autre. Au premier groupe de variables est associé (TX 3), au second (TX 1), avec comme projections de variables supplémentaires également importantes, celles d'entreprises en situation de faible concurrence.

(14) La politique des « créneaux » est une politique de spécialisation de l'entreprise sur un produit ou un marché.

2. Toutes les variables sont considérées comme variables principales

Cette analyse joue en quelque sorte un rôle de vérification par rapport à la première, de confirmation par rapport à la typologie des entreprises précédemment définie. Les variables, au nombre de neuf, seront commentées de manière agrégée, étant donné les limites que constitue la taille de l'échantillon.

Le caractère explicatif des quatre premiers axes cumulés est de 45,6 % (15), nous n'analyserons que les trois premiers.

a) *L'axe n° 1 (14,4 %)* est un axe typologique de même que le premier axe de l'analyse en variables principales. On observe d'un côté une **combinaison des variables de valeur traditionnelle** (type 1), **de l'autre celles de type « évolué »** (type 4). A chacune d'entre elles sont associés d'une part un taux de parcellisation faible (TX 1), de l'autre un taux de parcellisation fort (TX 4). Cependant, si la ressemblance des deux analyses se poursuit avec le faible rôle, dans un cas comme dans l'autre, des variables stratégiques, on constate ici une contribution sensiblement égale des variables d'entreprises et des variables de processus (16).

b) *L'axe 2 (12,3 %)* est véritablement un axe stratégique. Les stratégies de spécialisation de contrôle des coûts sont opposées à l'absence de stratégies de stabilisation du produit. Elles contribuent pour 35 % à la constitution de l'axe.

Comme dans l'analyse précédente, sont donc opposées des entreprises moyennes sans stratégie qui parcellisent peu le travail à de petites entreprises, à processus « modernes » et à « créneaux », qui utilisent la main-d'œuvre de la même manière que les entreprises évoluées. Notons que les variables d'entreprises contribuent deux fois plus que les variables de processus à la constitution de cet axe.

c) *Le troisième axe (10,5 %)*, contrairement à l'analyse précédente, n'est pas caractérisé par le poids déterminant des variables qui caractérisent les conditions matérielles des processus de travail.

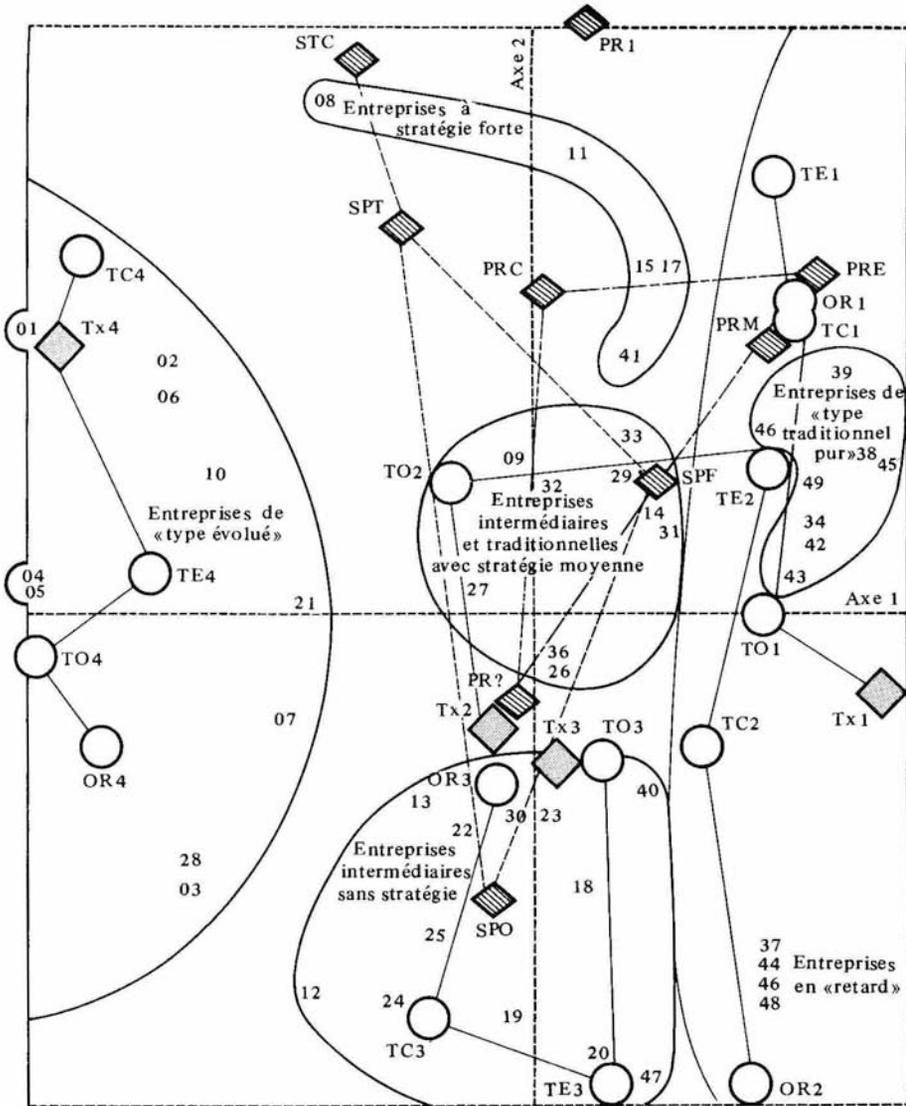
Variables d'entreprises et variables de processus y jouent le même rôle. Il oppose cependant comme dans l'analyse précédente des entreprises moyennes sans stratégie de spécialisation mais en situation dominante sur le marché du produit du chantier observé et qui parcellisent faiblement le travail, à des entreprises plutôt petites à stratégie de spécialisation moyenne (spécialisation forte et non totale du produit) dominées par leur client et qui pratiquent une parcellisation moyenne (TX 3).

(15) Ce pourcentage est plus faible (de plus de 10 points) que celui obtenu dans la première analyse ; ce qui est logique puisque dans cette seconde analyse, on introduit cinq variables en plus, considérées elles aussi comme principales.

(16) Dans l'analyse précédente, la contribution des premières était le double des secondes.

GRAPHIQUE 11

Analyse globale (toutes les variables sont principales) - Essai de typologie



— Axe horizontal (Axe 1) Axe typologique — valeur explicative 14,4 %.

— Axe vertical (Axe 2) Axe stratégique — valeur explicative 12,3 %.

° Entreprises dites en « retard » de taille moyenne 200 à ≤ 500, organisation traditionnelle, maçonnerie, ouvrage ≤ 5 000 mètres carrés, taux de parcellisation faible.

(Signification des variables voir graphique 10).

CONCLUSION

Ces analyses confirment l'existence des deux types extrêmes, traditionnels et évolués ou industriels, pour lesquels les variables sont si fortement corrélées que le problème de savoir quelle variable détermine davantage la structuration du travail, devient secondaire.

Mais c'est principalement sur les situations intermédiaires que les analyses faites apportent un début de réponse : elles mettent en effet en évidence l'importance des variables stratégiques. Si l'on considère celles-ci comme faisant partie intégrante des caractéristiques d'entreprises, en tant qu'expression de la politique choisie ou plus précisément retenue par elles (17), la technique ne devient alors qu'un moyen, effectivement plus ou moins permissif de la parcellisation, mais moyen très dépendant des choix faits par l'entreprise.

Il est certain que les techniques les plus récentes (tunnel, préfabrication) facilitent une utilisation parcellisée du travail ouvrier. L'étude montre de manière claire que les taux de parcellisation les plus forts sont effectivement obtenus sur ces techniques et qu'ils en constituent les modes dominants d'utilisation. On peut donc dire que l'évolution des techniques favorise la parcellisation du travail ouvrier.

Cependant, il apparaît essentiel de ne pas dissocier l'utilisation de techniques dites répétitives du contexte de leur utilisation, c'est-à-dire de la prévisibilité du procès de production et des moyens que se donne l'entreprise pour obtenir cette situation (politique des « créneaux ») ; en effet, on a pu constater une parcellisation du travail sur des techniques traditionnelles dans le cas où cette prévisibilité était assurée. A l'opposé, (absence de stratégies de spécialisation ou de contrôle pour les entreprises petites et moyennes) et bien que les conditions matérielles du procès soient momentanément identiques, les résultats sur la division des tâches sont bien différents.

Ce serait donc bien de cette volonté de contrôle et du choix des moyens mis en œuvre pour l'atteindre que dépendraient les modes d'utilisation effective du travail ouvrier, et donc la structuration du facteur travail. On voit donc combien on est loin des schémas explicatifs simples et les difficultés que représentera la mise au point d'observations empiriques satisfaisantes dans ce domaine, c'est-à-dire qui s'appuieront d'une part sur une collecte d'informations complexes et de l'autre sur des échantillons représentatifs d'entreprises appartenant par exemple à des secteurs d'activité donnés.

(17) Problème des possibilités d'accès à différentes stratégies en fonction de la taille du capital.

Troisième partie

**LA GESTION DE LA MAIN-D'ŒUVRE
DE CHANTIER ET LE CONTROLE
DU PROCESSUS DE TRAVAIL**

Les parties précédentes traitaient du fonctionnement des entreprises et de la division des tâches sur les chantiers, indépendamment de la force de travail et de ses modalités de gestion. Pour des raisons tant théoriques que pratiques, ces dernières ne peuvent être absentes de l'analyse : quelles que soient les données techniques et économiques, la rentabilité des entreprises va dépendre aussi des conditions de mise en œuvre de la force de travail. D'autre part, c'est bien l'évolution de ces conditions qui intéresse les formateurs.

Dans cette partie, l'étude porte sur les caractéristiques de la main-d'œuvre et de son utilisation sur les chantiers, soit sur les pratiques de gestion des entreprises ; les unes et les autres sont entièrement liées dans nos observations puisque portant sur du personnel effectivement embauché. On examinera, en particulier, les rapports entre les degrés de la division du travail, la constitution des équipes d'ouvriers et les pratiques salariales des entreprises.

L'ensemble de ces points renvoie à des questions essentielles :

- La rationalisation du processus de production se parachève-t-elle par le recrutement d'une main-d'œuvre peu qualifiée et sans formation ?
- « La qualité » des équipes et leur relative autonomie d'exécution est-elle une alternative à une organisation taylorisée du travail ?
- Peut-on souscrire sans réserve aux discours selon lesquels une forte division des tâches est toujours synonyme de déqualification ouvrière ?

A ces questions dont l'enjeu est d'importance pour une juste évaluation des besoins en formation et, de façon générale, pour le devenir d'une profession, il s'agira moins d'apporter des réponses définitives (1) que de susciter une réflexion prenant appui sur la diversité et l'aspect parfois contradictoire des situations observées.

Dans cette partie, il sera également question du contenu de la division du travail. La mesure de la division du travail par le taux de parcellisation informe sur le caractère spécifique et systématique de la distribution des tâches, mais ne précise pas sur quoi elle porte, ni à qui est confiée telle ou telle tâche. Là encore, plusieurs questions se posent :

- Un même taux de parcellisation correspond-il à des modes de division du travail comparables ? Les écarts constatés renvoient-ils à des modes de répartition obéissant à des principes différents et lesquels ?

(1) Ce que les limites de l'investigation ne permettraient d'ailleurs pas, seule une partie de la politique du personnel ayant été prise en compte.

— L'attribution spécifique des tâches se traduit-elle par des contenus de travail stables ou fluctuants ? Est-elle le résultat d'un ordre pré-établi prescrit et contrôlé ? La maîtrise intervient-elle et de quelle façon dans ce type de production ?

A travers ces questions, il s'agit de compléter les constats opérés sur l'allure générale de la division du travail. En effet, une étude qui prétend contribuer à la définition des politiques de formation doit nécessairement effectuer une analyse plus fine de la force de travail utilisée et du cadre dans lequel elle est employée.

Ainsi, on ne considérera pas comme un fait acquis la « déqualification » générale du travail en conséquence des pratiques actuelles de répartition des tâches. La diversité des situations constitue déjà une sérieuse mise en garde contre ce type d'appréciation.

Mais, plus fondamentalement, on maintiendra une distinction entre d'une part, le fonctionnement d'une équipe de travail et l'intensification de son mode de production caractérisée par le taux de parcellisation et, d'autre part la compétence professionnelle des ouvriers qui la constituent.

A titre d'exemple, il sera utile de s'interroger sur l'opinion selon laquelle un groupe d'individus travaillant selon une forte division des tâches pourrait être, sans inconvénient, dépourvu de toute connaissance ou expérience. Cette opinion qui se fonde sur la thèse du transfert de compétence des individus à l'organisation, mérite d'être discutée.

Ces différents thèmes seront abordés dans un premier temps par l'analyse de trois aspects de la gestion des entreprises : les formes de constitution des équipes (chapitre 1) ; les pratiques salariales (chapitre 2) ; les caractéristiques générales de la population ouvrière (chapitre 3). Dans un deuxième temps, on procédera à l'examen des moyens mis en œuvre par les entreprises pour contrôler le processus de travail en s'appuyant sur un exemple : le coffrage-tunnel.

Chapitre 1

LES FORMES DE CONSTITUTION DES EQUIPES ET LA DIVISION DU TRAVAIL OUVRIER

Chaque ouvrier est affecté à une équipe qui se définit par le nombre, l'homogénéité ou la diversité des classifications des co-équipiers.

L'équipe peut être ou non spécialisée sur une ou plusieurs techniques; sur une ou plusieurs familles de travaux. Elle peut être dispersée à la fin de la construction ou au contraire, reconduite de chantier en chantier.

Ainsi, les entreprises disposent d'une relative liberté de manœuvre dans l'utilisation de leur personnel. Deux facteurs de la politique de personnel sont à distinguer, l'un concerne la constitution et la stabilité des équipes, l'autre la spécialisation des hommes et des équipes.

a) Par rapport aux caractéristiques individuelles de la population ouvrière, la notion d'équipe présente plusieurs avantages :

— elle tient compte de la spécificité du secteur, donc du caractère collectif du travail ouvrier ;

— elle permet d'appréhender toutes les situations sous la forme d'un nombre limité de cas de figure auxquels peuvent être associées des intentions ou des conceptions explicites quant à la gestion de la force de travail ;

— elle opère une synthèse entre différents paramètres. Le rapport existant entre les ouvriers qualifiés et moins qualifiés (1) caractérise la structure et la « qualité » de l'équipe. De même, l'ancienneté dans le Bâtiment varie généralement dans le même sens que la classification, on peut donc considérer qu'en présence d'une équipe composée exclusivement d'OHQ, la probabilité d'une forte stabilité professionnelle est également grande.

(1) Au sens des classifications de la Convention collective.

b) En revanche, la spécialisation des hommes et des équipes est beaucoup plus difficile à intégrer dans le schéma d'analyse de la division du travail. Le calcul de celle-ci se rapporte à une seule technique, dominante certes, mais non à l'ensemble des travaux réalisés sur le chantier et sur lesquels les ouvriers peuvent ou non intervenir. Il paraissait intéressant d'avoir une indication sur cette possibilité d'intervention, la composition des équipes pouvant s'expliquer par une activité étroitement spécialisée ou plus polyvalente.

En fait, les interventions les plus fréquentes constituées par le ferrailage, le bétonnage et le montage d'éléments préfabriqués sont parfois confiées à quelques individus de l'équipe, parfois à l'ensemble de l'équipe (voir tableau 7, page 70). Ce qui laisse supposer que tous peuvent également intervenir et qu'il n'y a pas véritablement de problème de compétence, mais de disponibilité des ouvriers à un moment donné.

D'autre part, si la polyvalence vraie correspond à la capacité à exercer des « métiers » différents, les ouvriers du Bâtiment ont peu l'occasion, sur un même chantier de se montrer polyvalents. L'étendue des interventions possibles, en dehors de celles qui sont directement associées à la technique observée dépend du produit et de la répétitivité de sa réalisation. En conséquence, plus la taille de l'ouvrage sera importante, moins les ouvriers auront à intervenir sur d'autres techniques et familles de travaux, quelle que soit par ailleurs la division des tâches pratiquée sur la technique de construction.

I - LES STRUCTURES DES EQUIPES ET LEUR SIGNIFICATION

Les classifications de base retenues ont été celles des feuilles de paye censées correspondre à l'application des conventions collectives d'OS à OHQ mais, pour tenir compte des imprécisions qui existent dans ce domaine, on peut se limiter à une classification simple en trois catégories : les ouvriers qualifiés (OHQ + OQ₃), les ouvriers moyennement qualifiés (OQ₂ + OQ₁), les ouvriers peu qualifiés (OS).

En utilisant cette classification, quatre types d'équipes ont pu être distingués :

Type I : équipe homogène et qualifiée composée exclusivement d'OHQ et d'OQ₃ ;

Type II : équipe composée d'un noyau d'ouvriers qualifiés auquel est adjoint 1 OS ou 1 OQ₁ ;

Type III : équipe différenciée, le nombre des ouvriers qualifiés étant égal au nombre des ouvriers moyennement et peu qualifiés ;

Type IV : équipe composée d'une masse importante d'ouvriers peu qualifiés accompagnés ou non de quelques ouvriers qualifiés (OQ₂ + OQ₁ + OS).

L'attribution d'une valeur aux équipes en tenant compte des classifications des ouvriers et du caractère homogène ou diversifié de leur composition a pour seule fonction de pouvoir les comparer entre elles. Lorsqu'il est question ci-après d'équipe « qualifiée », il s'agit uniquement de sa valeur relative telle qu'elle vient d'être définie et non d'une qualification réelle.

Types d'équipes

Type	Composition
I	$OHQ + OQ3 = 100 \%$
II	$OHQ + OQ3 > OQ2 + OQ1 + OS$
III	$OHQ + OQ3 = OQ2 + OQ1 + OS$
IV	$OHQ + OQ3 < OQ2 + OQ1 + OS$

Le passage du type de structuration I à IV correspond à une diversification de plus en plus importante de l'équipe et à l'accroissement d'un personnel peu qualifié aux dépens d'un noyau d'ouvriers qualifiés allant en se rétrécissant.

Les choix de structuration correspondent à différentes intentions politiques parmi lesquelles on peut retenir : une réduction du coût de la main-d'œuvre, une création ou un maintien d'une division ouvrière liée à une plus forte hiérarchisation et classification des salaires ; une souplesse de la gestion et une plus grande autonomie vis-à-vis du marché du travail qui peut s'obtenir par le biais d'une double politique de l'emploi soit par intégration des ouvriers les plus qualifiés et mobilité pour une main-d'œuvre embauchée souvent pour la durée du chantier, soit par la recherche d'une main-d'œuvre stable et parfaitement interchangeable, donc également compétente.

Ces intentions sont elles-mêmes plus ou moins contrecarrées par une série de contraintes qui interfèrent sur les décisions : une rareté plus ou moins grande sur le marché du travail des ouvriers qualifiés ; les acquis professionnels dont les chefs d'entreprise doivent tenir compte tant au niveau des individus (les classifications acquises) qu'au niveau de l'équipe (habitude de travailler ensemble dont le cas limite est illustré par les tâcherons) ; enfin les exigences du travail à accomplir.

II - LA RELATION ENTRE LA DIVISION DES TACHES ET L'EMPLOI DE LA MAIN-D'ŒUVRE

Pour vérifier l'hypothèse selon laquelle les techniques de construction les plus récentes favoriseraient, dans le secteur du Bâtiment, le développement du modèle taylorien d'organisation et de gestion du personnel, il faut examiner la relation entre la division des tâches et les caractéristiques de la main-d'œuvre utilisée.

Dans l'hypothèse taylorienne correspondant à une volonté de réduire les coûts de main-d'œuvre par une rationalisation dans la répartition des tâches, la liaison doit être forte entre le morcellement systématique du travail et une structure de classification des équipes diversifiée et peu qualifiée. Autrement dit, les pratiques des entreprises devraient, en toute logique, s'aligner sur le rapport suivant :

Taux de parcellisation	Structure de l'équipe
Fort	Classification diversifiée (Type IV) et faible qualification

En tenant compte des modes de rémunération, une analogie complète avec les pratiques en usage dans l'industrie aboutirait au schéma suivant (2) :

Taux de parcellisation	Structure de l'équipe	Type de rémunération
Fort	Classification diversifiée (Type IV)	Salaires au rendement

Au contraire, pour l'exécution d'un ensemble de tâches moins décomposées, il serait fait appel à des équipes homogènes et de classification plus élevée. Dans ce cas, l'option prise serait celle de la compétence de l'équipe, l'interchangeabilité de ses membres, son expérience et probablement sa stabilité. Les pratiques des entreprises seraient regroupées autour de la relation :

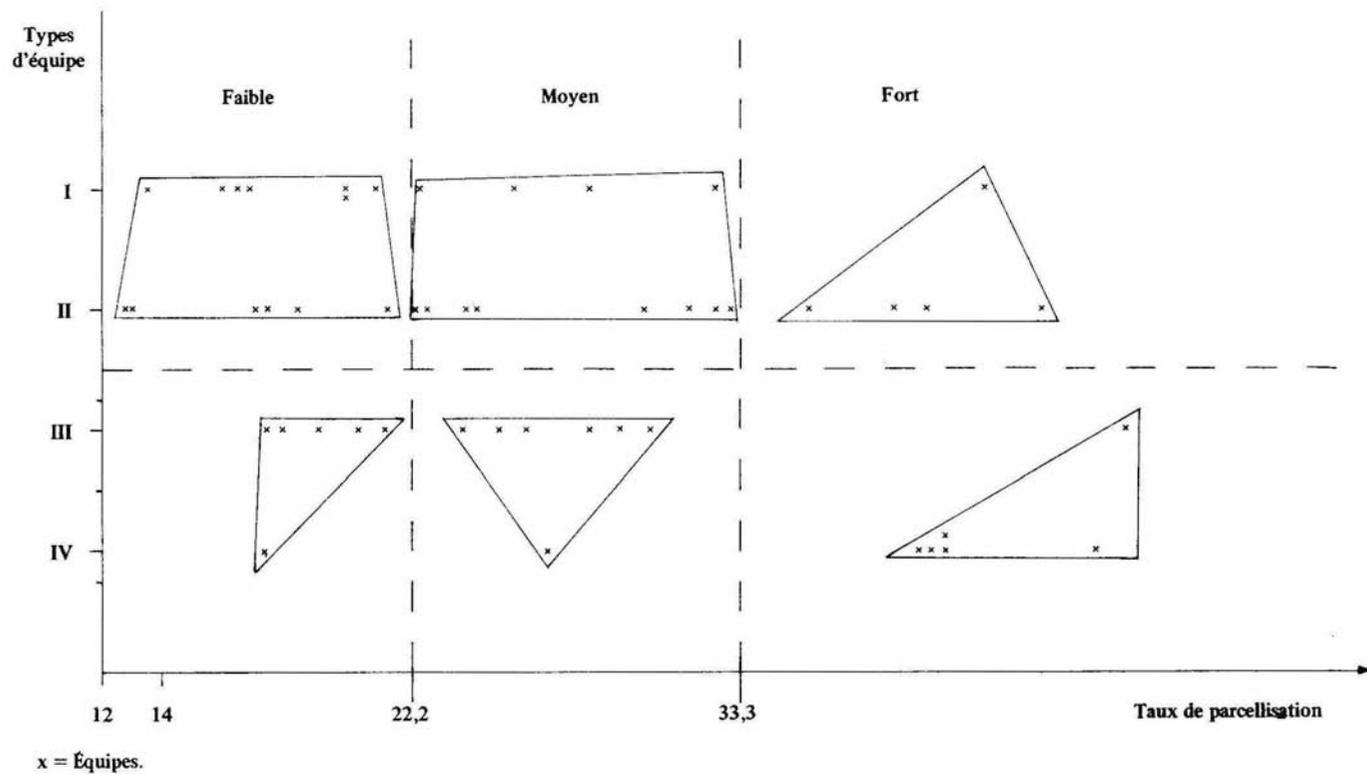
Taux de parcellisation	Structure de l'équipe
Faible	Equipe homogène et qualifiée (Type I ou II)

III - IL N'EXISTE PAS DE LIEN STRICT ENTRE LA STRUCTURE DES EQUIPES PAR CLASSIFICATION ET LA DIVISION DU TRAVAIL

Même dans le cas où le contrôle exercé par l'entreprise a pour effet un partage des tâches relativement systématique, ce contrôle n'est pas forcément associé à un choix d'équipes diversifiées et peu qualifiées. Au contraire, lorsque ce partage des tâches est plus aléatoire, l'entreprise n'abandonne pas pour autant la possibilité d'élargir l'éventail des qualifications au sein de son personnel.

(2) Les pratiques salariales seront examinées en détails au chapitre suivant.

Relations entre la structuration des classifications et la division des tâches



Les entreprises qui ont un niveau de parcellisation élevé, présentent deux modèles d'organisation d'équipe nettement distincts. Le premier appartient au type II (très qualifié), le second au type IV (faiblement qualifié).

Les entreprises à taux de parcellisation moyen se concentrent autour des types II et III correspondant à des équipes différenciées à dominante qualifiée, avec à un moindre degré des équipes homogènes qualifiées (type I).

Les entreprises à faible parcellisation se répartissent sur des structures d'équipes qualifiées (type I, II et III) mais avec une dominante parmi les équipes homogènes qualifiées.

Le tableau suivant fait la synthèse de cette présentation détaillée :

Division des tâches	Structure des équipes				Total des équipes
	I	II	III	IV	
Faible	7	6	5	1	19
Moyenne	4	8	6	1	19
Forte	1	4	1	5	11
Total	12	18	12	7	49

On constate bien une certaine relation entre la « qualité » de l'équipe et le taux de parcellisation des tâches sans que l'on puisse pourtant parler d'un lien univoque entre la structure de qualification — repérée par les classifications — et l'organisation. En particulier, à la division du travail la plus forte correspond un emploi très diversifié de la main-d'œuvre : ceci oblige à la prudence quant à une application stricte, au secteur du Bâtiment, du schéma taylorien d'éclatement des tâches, synonyme de déqualification.

Cette première conclusion sur les limites d'une analogie trop sommaire entre l'industrialisation du Bâtiment et un modèle théorique d'évolution de son fonctionnement sera confirmée par l'examen des relations entre les pratiques salariales et l'organisation du travail. En effet, les pratiques de rémunération — à la tâche ou au rendement — ne peuvent être associées pleinement, comme dans l'organisation de type taylorien, à un travail parcellisé ou à une main-d'œuvre peu qualifiée (nous le verrons plus loin).

IV - ESSAI D'INTERPRETATION

Les propos couramment entendus sur la profession font état d'une diminution des emplois qualifiés liée à l'utilisation des techniques et à la rationalisation du travail et insistent, dans le même temps, sur l'absence d'une main-d'œuvre qualifiée qui serait un des freins au plein développement de ce secteur.

Une observation fine des situations de travail montre que ces discours ne sont contradictoires que parce qu'ils constituent des extrapolations prenant appui sur des analyses partielles de la réalité.

1. La rationalisation de la production conduit bien à une division accrue du travail, à une spécialisation des ouvriers, à une hiérarchisation des classifications.

Mais les entreprises dans lesquelles ces trois aspects de l'industrialisation vont de pair (et c'est seulement dans ce cas que la situation de l'emploi dans le Bâtiment est comparable à celle de l'industrie), sont loin d'être représentatives de l'ensemble et ne correspondent pas non plus à la majorité des entreprises de même capacité productive.

Cependant, si l'adoption d'un schéma taylorien « pur » n'est pas fréquente, en revanche les entreprises peuvent inscrire dans leurs pratiques, l'une ou l'autre de ses caractéristiques d'organisation et de gestion, voire compenser l'une par l'autre. Ainsi, une répartition stricte de tâches parcellisées peut s'accompagner d'une égalisation des classifications et des salaires à des niveaux élevés.

2. Dès lors, les besoins exprimés en main-d'œuvre qualifiée paraissent moins contraires aux effets supposés de la modernisation de la production.

De fait, dans l'ensemble des situations observées, les ouvriers « qualifiés » sont les plus nombreux, qu'ils soient regroupés en équipe homogène du point de vue des classifications ou qu'ils forment le noyau de base d'une équipe élargie. Toutefois, la contradiction demeure si l'on considère seulement cette dernière pratique. En effet, si elle se généralise, elle signifiera à terme une diminution importante du nombre d'ouvriers « qualifiés » (1) stables au profit d'une population plus mobile et sans référence professionnelle.

(1) Dans ce cas, le maintien d'une forte demande en main-d'œuvre qualifiée relèverait du discours idéologique et correspondrait à la volonté des entreprises de garder la maîtrise du marché du travail et la liberté de choix dans le recrutement et la détermination des salaires.

Il ressort par ailleurs du constat précédent sur l'absence de correspondance nette entre la répartition des tâches et l'emploi des ouvriers, que les diverses modalités de gestion repérées forment un ensemble de pratiques auxquelles les entreprises ont également recours sans qu'aucune d'entre elles puisse constituer une norme à partir de laquelle il serait possible de généraliser et de définir une politique unique dont le principal élément serait l'organisation du travail.

3. Le constat selon lequel le fonctionnement taylorien n'apparaît pas comme le modèle majeur de développement du secteur du Bâtiment alors même que ce type d'organisation a constitué la réponse à une situation de pénurie ouvrière au début de la grande expansion industrielle mérite qu'on s'interroge sur sa signification.

Indépendamment du fait que la distance historique ne permette pas généralement que les mêmes recettes soient appliquées à des situations peu comparables, compte tenu de l'évolution du contexte socio-économique, il est plus intéressant de s'interroger sur les rapports particuliers entre la problématique générale et complexe du Bâtiment et un mode de rationalisation qui sous-tend, en partie, son activité.

Plusieurs faits sont à mentionner :

Sur le plan du travail proprement dit, l'organisation parcellisée rencontre des limites. La parcellisation, en répartissant strictement ou non les tâches, impose un rythme de travail mais ne saurait régler les problèmes liés à la qualité de l'exécution et à sa coordination. Les outils ne pré-déterminent pas entièrement la production : le travail est par nature collectif et l'influence ouvrière est encore décisive dans l'activité du Bâtiment. Ceci explique que certaines entreprises cherchent à constituer des équipes stables et homogènes pour favoriser l'apprentissage du travail qu'il convient de mener à plusieurs et l'interchangeabilité des équipiers. L'emploi des tâcherons ainsi que l'usage des salaires au rendement s'expliquent de la même manière pour pallier une organisation du travail qui ne peut prévoir, ni maîtriser tous les aléas de la construction.

Dans une certaine mesure et plus encore que dans l'industrie, une forte division du travail doit être compensée par une équipe compétente et expérimentée pour prévenir les inconvénients d'un système trop rigidement pré-déterminé.

Il en va de même pour la spécialisation : la nécessité pour les entreprises d'intégrer l'incertitude quant aux produits et aux marchés dans leur politique de personnel se traduit au plan des individus par leur emploi sur des techniques différentes. La spécialisation des ouvriers associée à une division stricte du travail, sur un chantier donné correspond à un fonctionnement opératoire et non à un statut permanent des ouvriers d'où l'apparente contradiction entre le niveau de spécialisation dans l'exé-

cution d'une technique et le niveau de classification des ouvriers qui y sont affectés (3).

Sur le plan de la gestion des hommes, la stabilisation et la promotion du personnel peuvent être recherchées par les entreprises. La politique d'intégration peut également expliquer cette relative discordance entre la division du travail, l'homogénéité et le niveau des classifications. Ancienneté, qualification et stabilité variant dans le même sens, ce constat viendrait-il infirmer ce qui précède : la qualification des équipes n'exprimerait-elle que la tension du marché du travail et la contrainte de promouvoir et donc de rémunérer des ouvriers en vue de les attacher à l'entreprise ?

Sans nier cette interférence de la politique de main-d'œuvre sur les classifications, il n'est pas possible d'en déduire pour autant que la qualification ne se définit plus en référence à un contenu de travail (4).

Le débat difficile sur les fondements de la qualification dépasse le cadre des objectifs de l'étude. Dans l'optique des prévisions et de la formation, il faut seulement en retenir que l'analyse des situations de travail ne doit pas négliger la mise en perspective des emplois pour satisfaire les besoins de promotion (sanction des acquis professionnels).

La tradition ouvrière doit également être prise en compte. Le taylorisme, en effet, a été le moyen d'adapter une main-d'œuvre non préparée et non qualifiée au travail et à la vie industriels. Le Bâtiment se caractérise par une forte tradition professionnelle, de type artisanal, même si son organisation n'est pas comparable à celle des ouvriers des autres secteurs d'activité. Dans cette observation, 80 % des ouvriers ont pratiquement toujours travaillé dans cette branche. Or, la logique taylorienne ne fait pas qu'éclater le processus technique. Elle induit un rapport à la tâche et un type de relations entre les travailleurs et avec la hiérarchie qui tend à détruire toute autonomie de fonctionnement. On peut comprendre aussi la distance entre l'organisation et la qualité de l'équipe comme une résistance (plus locale et informelle que vraiment négociée) pour sauvegarder un statut et un cadre de travail, synonymes d'une qualification professionnelle.

(3) Cette contradiction est, en partie, dépendante du champ de l'enquête limitée à l'observation de la technique dominante utilisée sur un seul chantier de l'entreprise et non à l'examen de l'emploi des ouvriers.

(4) L'étude du lien entre les tâches réalisées et les classifications sera faite dans la quatrième partie.

Chapitre 2

LES PRATIQUES SALARIALES DES ENTREPRISES

Les accords négociés en 1970, dans le secteur du Bâtiment entre les organisations patronales et syndicales sur la mensualisation des ouvriers, déterminent en partie les pratiques des entreprises (1).

Cette réforme vise à réduire la distance entre les différents statuts dont bénéficient les travailleurs manuels et les autres. En pratique, ceux-ci ont obtenu la garantie d'une ressource mensuelle fixe à laquelle peuvent s'ajouter d'autres avantages, telle l'indemnisation en cas d'absence pour maladie. Toutefois, ces avantages ne sont pas accordés systématiquement. De plus, le taux mensuel garanti, identique d'un mois sur l'autre, a surtout pour effet de régulariser les éventuelles disparités du salaire dues au calendrier. La diversité des pratiques salariales demeure, suivant qu'elles font référence au salaire horaire et au temps passé, à la tâche, au rendement ou au contraire au salaire mensuel sans indication d'un taux horaire et du temps.

On sait que, suivant la définition adoptée, la répartition des ouvriers selon le mode de rémunération varie de façon très importante. D'après deux sources officielles, la proportion des ouvriers mensualisés dans le secteur du BTP aurait été, en octobre 1972 de 90 % selon le ministère du Travail, de 39 % selon l'Office statistique des Communautés européennes (OSCE) :

- dans le premier chiffre sont comptabilisés les ouvriers mensualisés au sens large du terme (taux mensuel garanti et rythme mensuel de versement) ;
- dans le second, l'OSCE qui cherchait à apprécier l'importance des modifications statutaires par rapport à l'employé, a retenu comme ouvriers mensualisés ceux qui, en plus d'un taux mensuel fixe, bénéficiaient d'une indemnisation en cas d'absence pour maladie.

L'examen des pratiques de rémunération se situe dans la perspective générale de l'étude : l'évaluation de l'incidence de l'industrialisation du gros-cœuvre sur la divi-

(1) Dans le secteur du BTP, les accords ont été signés le 31-07-1970.

sion du travail ouvrier. La diversité actuelle dans les modes de rémunération autorise à penser qu'une relation subsiste entre le système de rémunération et le mode de production : à ce titre, l'examen de cet indicateur peut aider à comprendre l'articulation entre la division du travail et l'emploi de la main-d'œuvre.

L'évolution des formes de rémunération dans l'industrie est généralement associée à l'évolution de trois paramètres : les techniques, l'organisation du travail, les relations professionnelles.

De façon schématique, certains auteurs sont tentés de faire correspondre des types de salaire avec des types de production (2) :

- au stade professionnel du travail caractérisé par la qualification et la relative autonomie ouvrière, le salaire au temps passé ;
- au stade de la spécialisation et de l'organisation rationalisée, le salaire au rendement ;
- au stade de l'automation caractérisée par l'autonomie entre le système technique et l'intervention ouvrière, le salaire mensuel.

La mise en évidence d'une liaison entre le système de rémunération et le système de production ne permettrait pas pour autant de conclure à une relation de causalité simple entre techniques et salaires qui conduirait les chefs d'entreprises à modifier leurs pratiques dès lors qu'ils choisiraient de moderniser leur équipement. Il serait illusoire de prétendre repérer un stade technique par les formes de salaire qui y sont associées et il faut ne pas perdre de vue que les politiques salariales peuvent être largement influencées par l'état des relations professionnelles au sein d'un secteur ou par des prises de position à l'échelon national.

I - LES REMUNERATIONS AU TEMPS PASSE DOMINANT DANS LES PRATIQUES SALARIALES RENCONTREES

Sur les chantiers relevant de l'enquête, on a relevé 5 types de salaire ouvrier :

Rémunération au rendement :

- Type I : le salaire à la tâche,
- Type II : le salaire horaire auquel vient s'ajouter une prime de rendement.

Rémunération au temps passé :

- Type III₁ : le salaire horaire,
- Type III₂ : le salaire horaire mensualisé.

Mensualisation complète :

- Type IV : le salaire mensuel.

(2) Ainsi Alain TOURAINE : *L'évolution du travail aux usines Renault*, CNRS, 1955.

Par rapport au nombre total des entreprises enquêtées, les pratiques salariales sont donc diverses et inégalement adoptées, mais près de 60 % des entreprises pratiquent un mode de rémunération au temps passé.

Pratiques salariales	Type	Nombre d'entreprises(1)	Pourcentage
Rendement :			
— salaire à la tâche	I	8	13,3
— salaire horaire + prime rendement ...	II	11	18,3
Temps passé :			
— salaire horaire	III ₁	16	26,7
— salaire horaire mensuel	III ₂	19	31,7
Mensualisation	IV	6	10,0
Total	—	60	100,0

(1) Dans cette partie de l'exploitation, la totalité des dossiers y compris ceux de techniques dites de pointe (précontrainte et coffrages complexes) a pu être utilisée, ce qui explique la différence des chiffres cités avec ceux des précédents chapitres.

Si l'on prend en compte le nombre d'ouvriers concernés par les différents types de rémunération, le rôle dominant des modes de rémunération au temps passé se confirme.

Du point de vue des entreprises, cette pratique est adaptée au caractère variable de l'activité de ce secteur, tributaire de facteurs extérieurs telles les intempéries et sensible à la conjoncture économique. Près du tiers d'entre elles (types I + II) paraissent considérer qu'il est nécessaire d'introduire une stimulation économique dans le champ du travail, ce qui laisse supposer une influence décisive des ouvriers sur la production.

Rémunération	Type	Effectifs ouvriers	Pourcentage
Rendement	I	40	10,6
	V	76	20,1
Temps passé	III ₁	128	33,9
	II ₂	107	28,3
Mensualisation	IV	27	7,1
Total	—	378	100,0

Une entreprise peut avoir des pratiques salariales différentes, sur des chantiers utilisant les mêmes techniques de construction, mais non situés dans la même région géographique. Dans ce cas, il y a adaptation de la politique au marché local de la main-d'œuvre. Au contraire, les entreprises peuvent avoir une pratique salariale identique quels que soient les chantiers et leurs régions d'application.

L'ensemble des ouvriers dans une équipe est généralement rémunéré de la même façon, les rares exceptions de pratique salariale différente dans une même équipe juxtaposent un salaire à la tâche pour les ouvriers qualifiés et un salaire type mensuel pour des ouvriers moins qualifiés, souvent affectés à des tâches de manœuvre (3).

Sur les 56 équipes observées, les deux tiers des chefs d'équipe qui encadraient les ouvriers, soit 15 sur 23 sont rémunérés comme eux. Seul un tiers d'entre eux ont un statut de mensuel.

Les difficultés à connaître le contenu exact de la mensualisation, le choix de la méthode qui a centré l'enquête sur le chantier, ne permettent pas d'établir un bilan plus complet des pratiques salariales des entreprises de l'échantillon. En fait, l'intérêt du mode salarial est qu'il renvoie à des situations de travail fort différentes : le contrat passé avec des tâcherons pour un travail de type forfaitaire et pour une durée déterminée n'a rien de commun avec le salaire au rendement auquel est le plus souvent associé un travail divisé et spécialisé, ni avec la rémunération mensuelle dont on peut penser a priori qu'elle correspond à un contrôle moins sévère de la productivité.

C'est donc dans leur rapport avec les techniques puis avec le taux d'intervention que l'on doit tout d'abord appréhender les salaires en tant que système de rémunération susceptible d'être représentatif d'un mode de production (4). Dans cette perspective, le salaire horaire (type III₁) et le salaire horaire mensualisé (type III₂) constituent une même catégorie (type III) : dans l'un et l'autre cas, ils se rapportent à un mode de travail basé sur le temps passé.

Plus largement, on peut se demander s'il est possible de répondre aux questions suivantes :

- Par rapport aux techniques plus traditionnelles, les techniques industrialisées sont-elles associées à des systèmes de rémunération typiques et lesquels ?
- Une division du travail très « spécialisante » s'accompagne-t-elle d'une stimulation économique sur le mode taylorien ?
- Le travail au rendement a-t-il un lien avec la qualification des équipes (niveau et homogénéité des ouvriers dans une même équipe), jusqu'où peut-on aller dans la comparaison avec l'évolution des modes de rémunération dans l'industrie ?
- Doit-on tenir compte des données régionales pour comprendre la dispersion des pratiques salariales ?

(3) Ce qui pourrait être paradoxal à première vue mais qui est en réalité fort logique, les ouvriers qualifiés jouant un rôle déterminant dans le rythme du travail et partant de là, dans les rendements.

(4) Il s'agit du mode de production sur un chantier précis réalisant un ouvrage selon une technique dominante et non du mode de production de l'entreprise.

Compte tenu des informations dont nous disposons, il s'agit moins de mesurer des liaisons entre plusieurs séries de faits que de les confronter en vue de cerner avec plus de vraisemblance la dynamique des modes de travail sur les chantiers.

II - LES MODES DE REMUNERATION SONT FORTEMENT INFLUENCES PAR LES REGIONS

Les entreprises de la Région parisienne pratiquent beaucoup plus fréquemment que les autres une rémunération au rendement, celles de la Région marseillaise sont les seules à pratiquer la mensualisation pour près de la moitié d'entre elles.

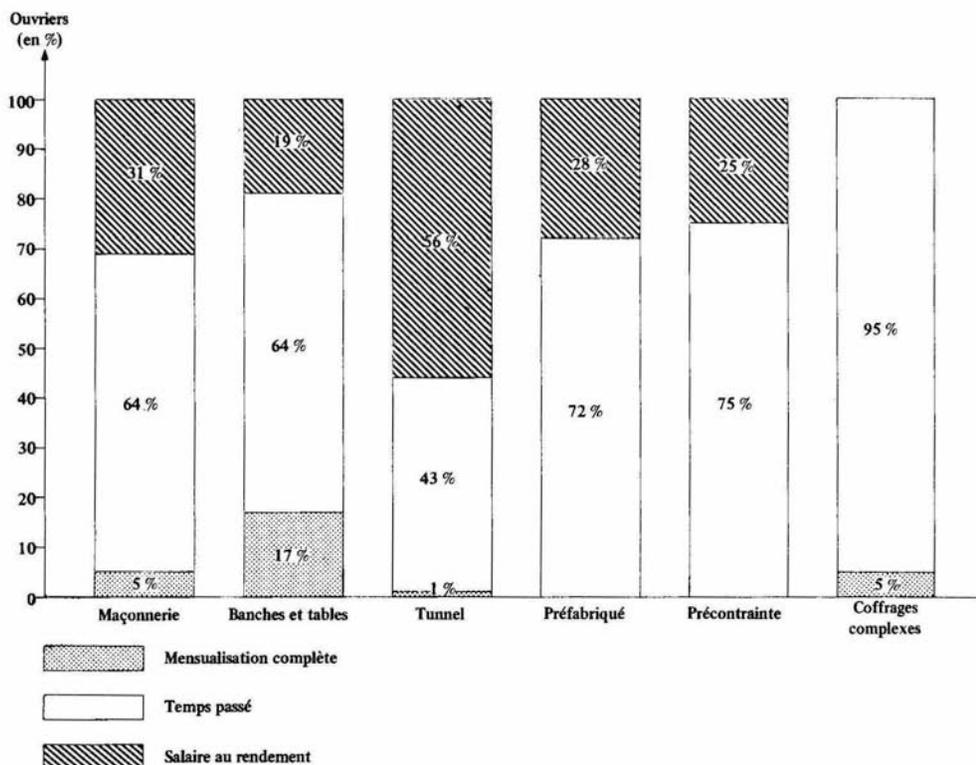
Les systèmes de rémunération et les régions

Rémunération Nombre d'entreprises par région	Salaire au rendement	Salaire au temps passé	Salaire mensuel	Total
Paris	50	50	—	100 (16)
Nord	39	61	—	100 (13)
Bretagne	10	90	—	100 (10)
Marseille	28	27	45	100 (11)
Aquitaine	20	70	10	100 (10)

III - LES REMUNERATIONS AU RENDEMENT DOMINENT SUR LE TUNNEL MAIS LES ASSOCIATIONS ENTRE LES TECHNIQUES ET LES MODES DE REMUNERATION NE SONT PAS DIRECTES

Calculée sur les 378 ouvriers observés et par rapport à la moyenne générale qui donnait une rémunération au rendement pour 31 % d'entre eux, la rémunération au rendement atteint un maximum sur les techniques de coffrage tunnel avec 56 %. Jamais rencontrée sur les coffrages complexes, son importance est faible (19 %) parmi les ouvriers travaillant sur les banches et tables.

GRAPHIQUE 13
Systèmes de rémunération et techniques



A l'inverse, les rémunérations au temps passé se rencontrent plus fréquemment dans les techniques de pointe (préfabrication, précontrainte, coffrages complexes) tandis que la mensualisation totale qui, en règle générale, est faible (7 % des ouvriers) atteint un maximum pour les banches (17 % des effectifs travaillant sur ces techniques).

D'une façon générale, le phénomène observé est difficile à interpréter. On peut se demander si la présence des techniques les plus industrialisées s'accompagnant d'un contrôle plus rigoureux du travail de la main-d'œuvre à travers la mise en œuvre de la technique elle-même, suffit à assurer le rendement de cette main-d'œuvre. Le tunnel fait exception mais la mise en œuvre de cette technique permettant de jouer sur le nombre des ouvriers qui la réalisent, l'incitation salariale (rémunérations à la tâche) accompagne la contrainte technique et renvoie à des choix de gestion relatifs aux coûts de main-d'œuvre.

Il est intéressant de rapprocher les systèmes de rémunération des structures des équipes et de la division du travail.

1. Les liens entre les systèmes de rémunération et les structures d'équipes sont là encore fortement distendus

Pratiquement, les rémunérations au temps passé sont associées à toutes les structures d'équipes. Par contre, les rémunérations au rendement sont principalement centrées sur des équipes à haut niveau de qualification non ou faiblement différenciées. A l'inverse, la quasi-totalité des équipes qualifiées mais différenciées sont rémunérées au temps passé.

TABLEAU 29
Systèmes de rémunération et structure des équipes
(nombre d'équipes)

Structure des équipes (types)	Système de rémunération			Total
	Rendement I + II	Temps passé III	Mensualisation IV	
I. - Homogènes qualifiées	5	7	—	12
II. - Noyaux qualifiés	10	8	—	18
III. - Différenciées qualifiées ...	1	11	—	12
IV. - Différenciées peu qualifiées	2	4	1	7
Total	28	20	1	49 *

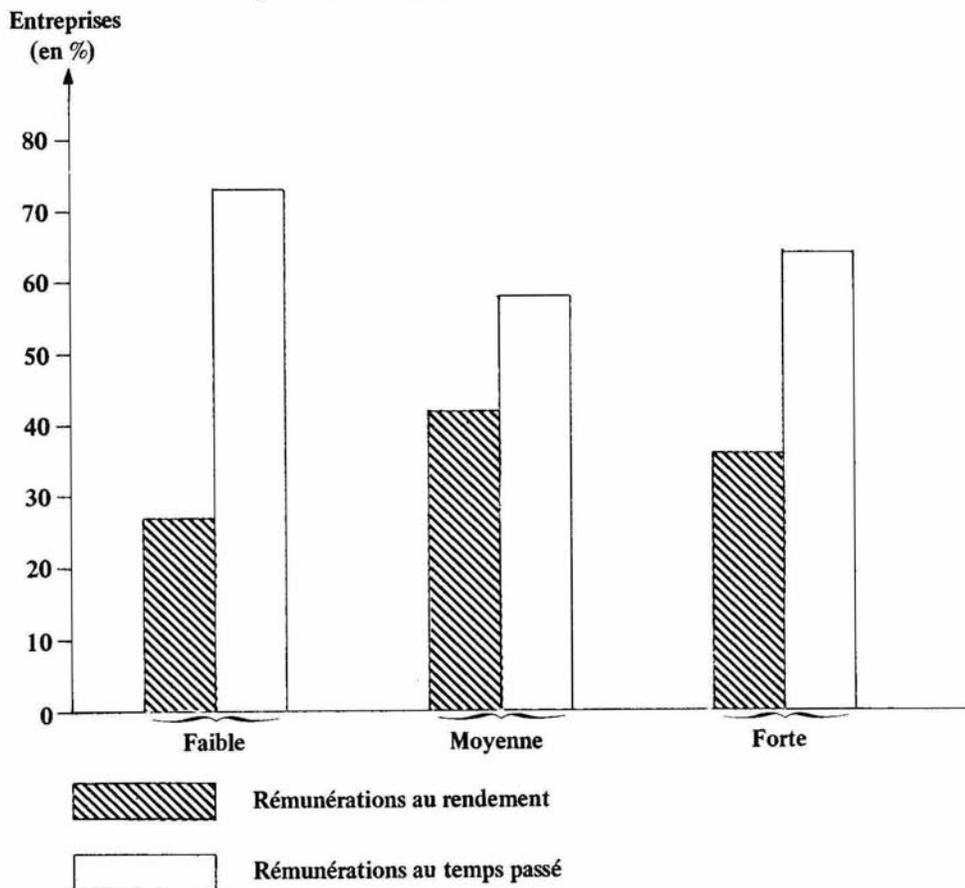
* Sur 56 équipes observées, 49 ont donné lieu à des exploitations plus complètes.

2. Les liens entre les systèmes de rémunération et la division des tâches sont également flous

Si les rémunérations au temps passé sont proportionnellement plus importantes en cas de faible division du travail, il n'existe pas de progression régulière lorsqu'on passe à des niveaux de division du travail croissants. Les rémunérations au rendement sont même proportionnellement plus élevées pour des niveaux de parcellisation moyens.

GRAPHIQUE 14

Les systèmes de rémunération et la division des tâches



Comme dans la partie précédente sur l'explication de la parcellisation des tâches, c'est le jeu combiné des moyens mis en œuvre par l'entreprise dans sa gestion qui permet de saisir ce qui se passe réellement. Ce point sera repris dans le chapitre IV.

Chapitre 3

LES CARACTERISTIQUES DE LA MAIN-D'ŒUVRE UTILISEE

Les caractéristiques de la main-d'œuvre ont été appréciées à partir des données suivantes :

- l'ancienneté dans le secteur du Bâtiment, sur la technique utilisée et dans l'entreprise observée ;
- le niveau de formation ;
- le niveau de classification ;
- la nationalité.

Ces différentes informations, à l'exclusion de la dernière, sont indicatives de la compétence professionnelle acquise par l'expérience et / ou par la scolarité, et de la mobilité. Celle-ci qui s'exprime par l'ancienneté dans l'entreprise, peut correspondre à la recherche d'une amélioration de gain et des conditions de travail dans la mesure où elle favorise le changement de classification et permet de refuser des chantiers trop éloignés du domicile. Elle peut être le fait d'une politique délibérée des entreprises subordonnant le recrutement à la durée de la construction.

Il s'agit dans ce chapitre, d'examiner dans quelle mesure l'industrialisation a une incidence sur la rotation ouvrière, mais surtout de faire apparaître les liens entre les techniques mises en œuvre et les profils des ouvriers définis par leur niveau de classification et d'expérience professionnelle (ancienneté dans le secteur et sur la technique).

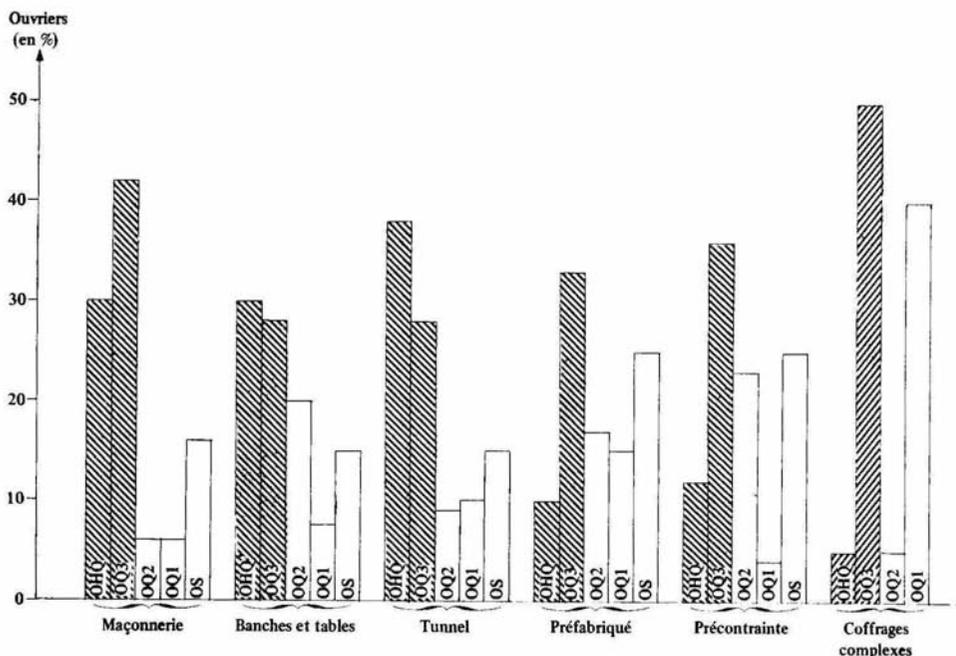
I - LES TECHNIQUES LES MOINS INDUSTRIALISEES TENDENT A ETRE MISES EN ŒUVRE PAR DES OUVRIERS A CLASSIFICATION PROFESSIONNELLE PLUS ELEVEE

Les classifications de base retenues ont été celles des conventions collectives d'OS à OHQ mais, comme cela a été précisé précédemment, on a utilisé une classification plus simple distinguant trois catégories : les ouvriers qualifiés (OHQ + OQ₃) les ouvriers moyennement qualifiés (OQ₂ et OQ₁), les ouvriers peu qualifiés (OS).

Comme dans les parties précédentes, les techniques ont été ordonnées selon un niveau d'industrialisation croissant, sachant que pour les techniques considérées comme les plus en pointe, telles que la pré-contrainte et les coffrages complexes, la validité des informations sera faible en raison de leur nombre très limité.

Dans un regroupement en trois niveaux, la structure de classification de la main-d'œuvre, pratiquement identique sur les techniques tables/banches et tunnel, est comparable à celle de la maçonnerie : elle se caractérise par une forte proportion d'ouvriers qualifiés (OHQ, OQ₃) et une proportion plus faible d'ouvriers moyennement ou peu qualifiés (OQ₂, OQ₁ et OS).

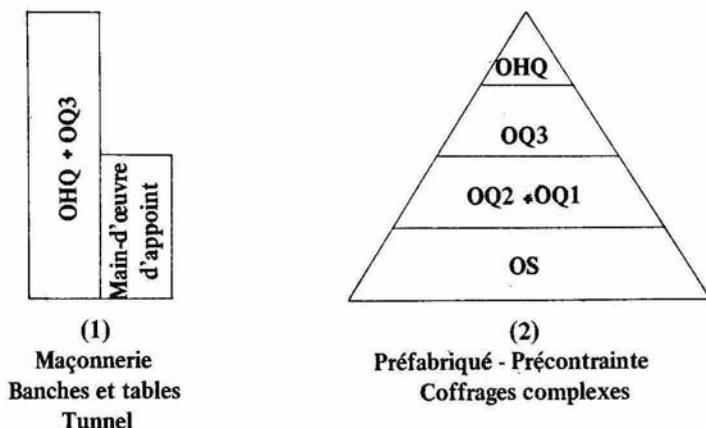
GRAPHIQUE 15
Structure de classification par technique



Cette structure diffère de celle observée sur les autres techniques — montage d'éléments préfabriqués, précontrainte, coffrages complexes — qui ont en commun une faible proportion d'OHQ, des OQ₃ plus nombreux et une proportion importante d'ouvriers à faible classification (OQ₁ et OS).

En schématisant, on peut considérer que l'on se trouve en face de deux grands types de structures : sur les trois premières techniques, les équipes sont composées d'un groupe majoritaire d'ouvriers bien qualifiés, assistés de quelques ouvriers moins qualifiés en appoint — schéma 3 (1). Sur les trois dernières, l'équipe est réduite à un noyau d'ouvriers qualifiés et d'une main-d'œuvre d'appoint plus importante (2) :

SCHÉMA 3
Types de structure de classification



On serait tenté d'en déduire que l'emploi des techniques les plus industrialisées a pour conséquence directe la transformation de la structure de classification (schéma 3 (2)), en notant que le tunnel paraît échapper à cette règle.

D'autres conclusions sont possibles, à titre d'hypothèses :

— les politiques de personnel doivent tenir compte des situations acquises et le changement dans les modes de recrutement est décalé par rapport à l'utilisation des techniques ;

— une tendance nouvelle de l'emploi (diversification des classifications sur le modèle industriel) a pu, plus aisément, prendre appui sur les techniques les plus récentes et on peut envisager qu'elle se généralisera pour l'ensemble des techniques ;

— ces deux groupes de techniques font appel à des populations d'ouvriers ayant un profil différent. Etant donné l'emploi moins courant des techniques les plus industrialisées telles que les coffrages glissants et grimpants, encore accentué par la conjoncture économique actuelle, la structure de classification adaptée à ces techniques n'annonce en rien les besoins futurs de la profession.

II - L'ANCIENNETÉ DES OUVRIERS DANS LE SECTEUR EST NETTEMENT PLUS ÉLEVÉE QUE LEUR ANCIENNETÉ DANS L'ENTREPRISE OU SUR LES TECHNIQUES

1. L'ancienneté dans le secteur du Bâtiment est élevée

Sur l'ensemble des chantiers observés, 78 % des ouvriers avaient au moins six ans de pratique dans le secteur et, pour nombre d'entre eux, on peut avancer que la plus grande partie de leur vie professionnelle a eu pour cadre le secteur du Bâtiment.

Ancienneté dans le Bâtiment

1 an	1 à 5 ans	6 ans et plus
4 %	18 %	78 %

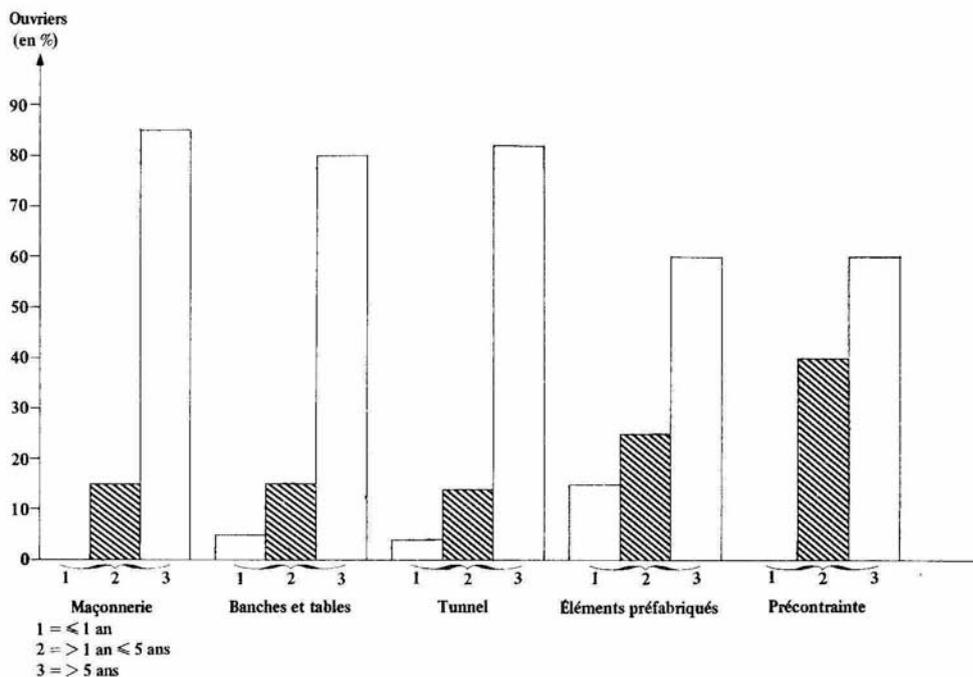
L'expérience professionnelle des ouvriers observés peut donc être considérée comme élevée et, en ce qui les concerne, la thèse selon laquelle le Bâtiment constituerait une brève étape, un lieu de passage rapide vers d'autres secteurs d'activité paraît peu vraisemblable.

Le pourcentage d'ouvriers ayant six ans d'ancienneté et plus dans la profession est important et comparable sur les chantiers de maçonnerie, tables/banches et tunnel (respectivement 85,8 et 81 %). Ce pourcentage tend à diminuer sur les chantiers de montage d'éléments préfabriqués et de précontrainte (60 %).

Dans l'ensemble, les ouvriers n'ayant qu'un an d'ancienneté sont peu nombreux sauf sur les chantiers de montage d'éléments préfabriqués où ils atteignent la proportion de 15 %.

GRAPHIQUE 16

L'ancienneté dans le Bâtiment suivant les techniques



La tendance à la stabilité professionnelle est donc loin d'être un phénomène négligeable, les deux tiers des ouvriers n'ayant pas reçu de formation scolaire, elle permet un apprentissage pratique et l'acquisition d'un savoir-faire que vient souvent sanctionner le niveau de classification. Mais ce rapport est variable suivant les techniques comme le montre le tableau suivant :

Niveau de classification des ouvriers ayant six ans d'ancienneté et plus (en %)

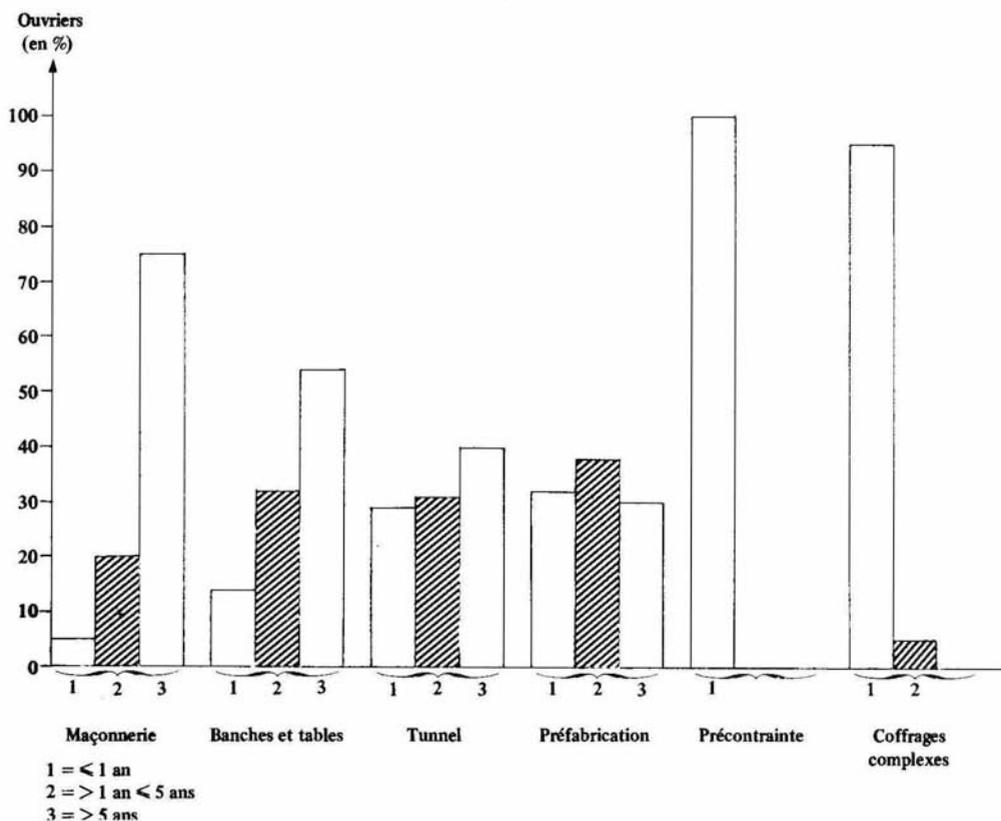
Techniques	OHQ + OQ3	OQ2 + OQ1	OS	Total
Maçonnerie	82	6	12	100
Tables/banches	67	23	10	100
Tunnel	72	16	12	100
Montage d'éléments préfabriqués	53	28	19	100

En règle générale cette ancienneté professionnelle tend à être sanctionnée par une classification élevée. Cependant parmi les ouvriers dont l'ancienneté est supérieure à six ans la proportion d'OHQ et d'OQ₃ est plus importante en maçonnerie (82 %). Elle n'est plus que de 50 % en montage d'éléments préfabriqués. Dès lors est posé le problème du caractère plus ou moins qualifiant des emplois occupés, selon les techniques mises en œuvre.

2. L'ancienneté sur les techniques décroît avec leur niveau d'industrialisation

La proportion d'ouvriers n'ayant aucune expérience de la technique sur laquelle ils sont employés, croît dès lors que l'observation porte sur les techniques de plus en plus industrialisées.

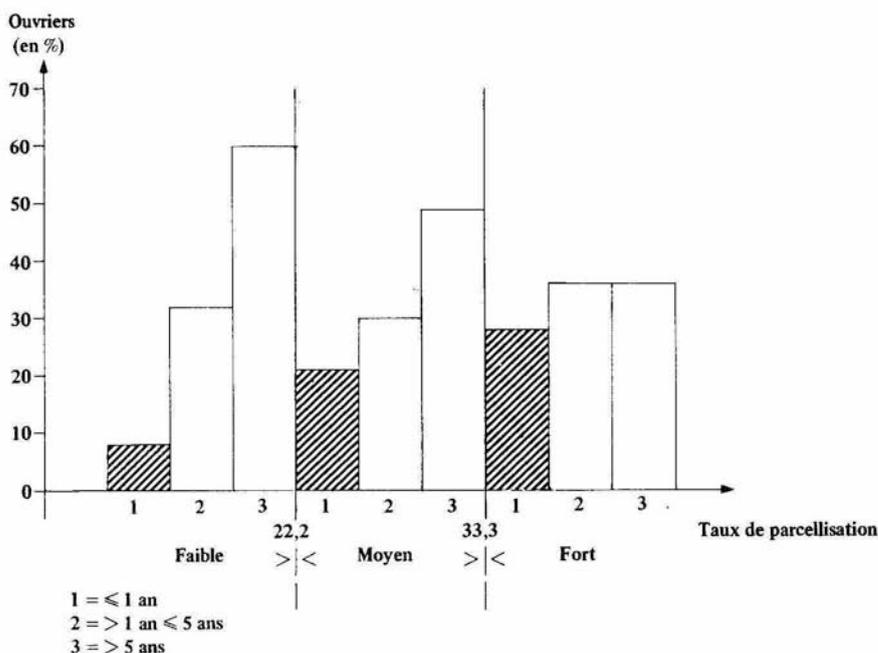
GRAPHIQUE 17
L'ancienneté sur la technique suivant les techniques



Si l'on considère la structure interne des groupes d'ouvriers, les deux premiers groupes (maçonnerie, tables/banches) se caractérisent par une majorité d'ouvriers ayant une pratique longue et égale des techniques. Dans les deux suivants (tunnel et montage d'éléments préfabriqués), une pratique plus inégale différencie la population ouvrière. Enfin dans les deux dernières techniques, la majorité des ouvriers ont en commun une même absence de pratique.

D'une façon générale, les entreprises utilisent de préférence un personnel ayant acquis de l'expérience dans la technique, soit parce que celle-ci exige un savoir et un savoir-faire qui s'acquièrent avec l'habitude, soit parce que la spécialisation est un facteur de productivité, soit parce que l'entreprise étant elle-même spécialisée, ses ouvriers le sont également. A l'inverse, lorsque sur des procédés de construction comme la précontrainte et les coffrages complexes, la totalité du personnel employé n'a aucune expérience de la technique, on peut penser que le travail demandé n'implique aucune préparation préalable pour des individus qui viennent pour la plupart du Bâtiment (1). L'emploi moins fréquent de ces techniques explique également l'absence d'ancienneté du personnel quant à leur expérience pratique.

GRAPHIQUE 18
L'ancienneté sur la technique et la division des tâches



(1) Sur les chantiers observés, les équipes sont généralement composées d'un tout petit noyau d'ouvriers qualifiés et anciens dans l'entreprise encadrant du personnel tout venant.

L'examen de la relation entre l'expérience de chaque ouvrier sur une technique déterminée, quelle que soit cette technique, et le degré de division des tâches montre que le nombre d'ouvriers possédant une longue pratique de la technique croît avec une moindre division des tâches.

Lorsqu'on considère l'ensemble des ouvriers, on peut donc dire que globalement la rationalisation du travail (forte parcellisation) permet d'utiliser une main-d'œuvre plus différenciée du point de vue de la pratique et on serait tenté de croire que cette organisation du travail est adaptée aux caractéristiques du marché du travail, à l'absence de personnel qualifié, ou même qu'elle exprime une modification dans les besoins en ouvriers expérimentés et dans les politiques de personnel (2).

Pendant, lorsqu'on prend en compte non plus la totalité des ouvriers mais la structuration des équipes, on l'a vu précédemment, pour chacun des modes d'organisation, les entreprises peuvent opter pour des équipes homogènes du point de vue des classifications et probablement de la pratique ou pour des équipes diversifiées. Cela montre une fois de plus la nécessité d'articuler entre eux chacun des résultats, de les appréhender comme les multiples aspects d'une même réalité et d'abandonner toute conclusion prématurée sur les effets de l'industrialisation.

3. L'ancienneté dans l'entreprise est relativement faible

Près du tiers de la population enquêtée est dans l'entreprise étudiée depuis moins de deux ans ; moins de la moitié y est entre deux et cinq ans, un peu plus du quart seulement y travaille depuis plus de cinq ans.

Ancienneté dans l'entreprise

≤ 1 an	> 1 ≤ 5 ans	> 5 ans
31 %	41 %	28 %

Tous les cinq ans, les entreprises renouvellent donc pratiquement les trois quarts de leur personnel. Si l'on rapproche ce constat du pourcentage concernant la stabilité professionnelle des ouvriers du Bâtiment (78 % d'entre eux dépassent très largement les cinq ans d'ancienneté dans le secteur), on peut s'interroger sur les raisons de ce « turn-over » : correspond-il à des choix de gestion liés à l'incertitude économique ? Le changement d'entreprise favorise-t-il la promotion ? Est-il inhérent à la dispersion géographique et à la durée des chantiers ? Risque-t-il de s'accroître avec l'industrialisation ? Toutes ces questions ne sont pas sans relation avec la mise en œuvre d'une politique éducative.

(2) La différenciation des pratiques et des qualifications serait le fondement des possibilités de progression et de promotion offertes aux ouvriers du Bâtiment par les entreprises.

TABLEAU 30

L'ancienneté dans les entreprises suivant les régions (Ouvriers en %)

Ancienneté \ Régions	Régions				
	Paris (1)	Nord	Marseille	Aquitaine	Bretagne
< 1 an	38	25	17	23	17
1 à 5 ans	41	39	31	60	54
> 5 ans	21	36	52	17	29
Total	100	100	100	100	100

(1) Les ouvriers travaillant dans la précontrainte et les coffrages complexes en Région parisienne n'ont pas été pris en compte de façon à rendre cohérentes les comparaisons entre les différentes régions.

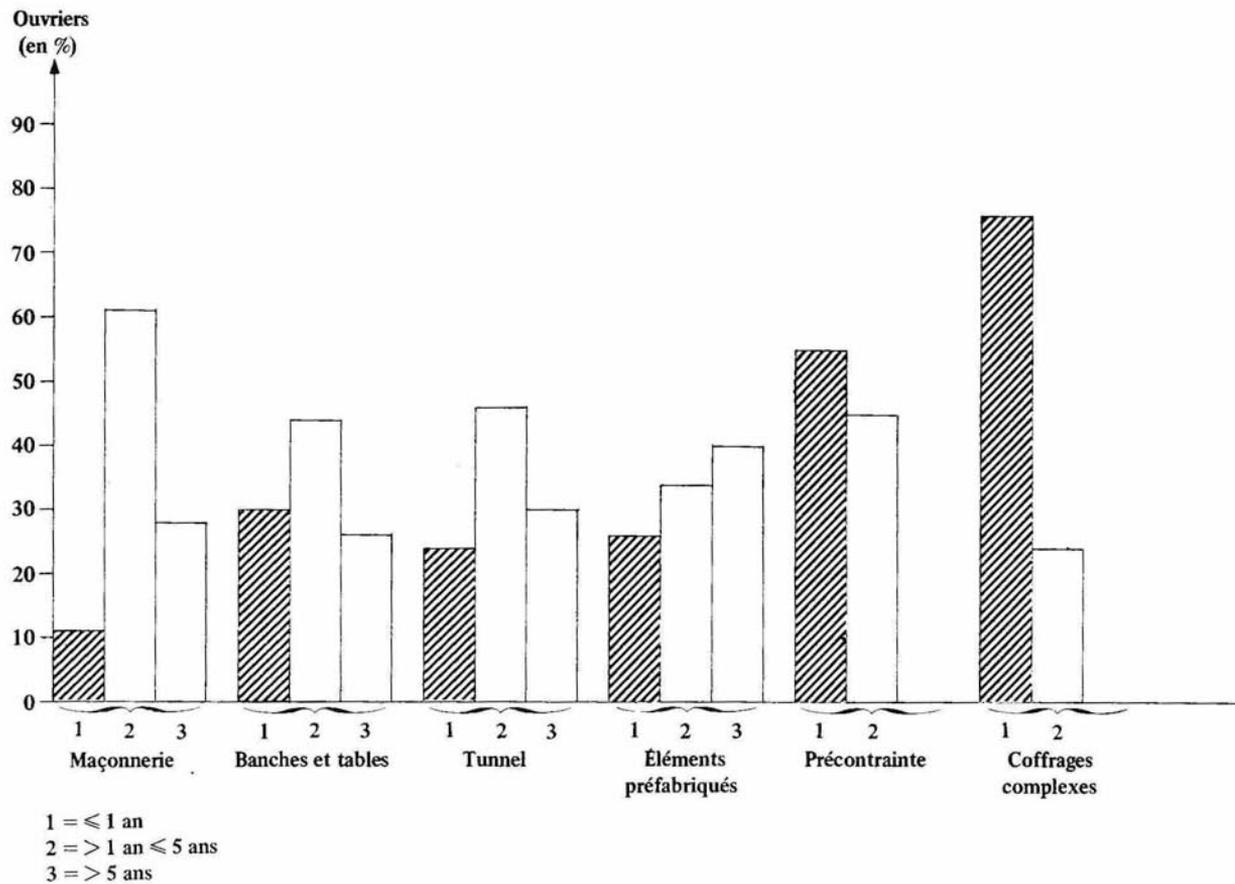
Par rapport à la moyenne précédente, les chantiers de la Région parisienne connaissent la plus forte mobilité : 38 % de leurs ouvriers ont moins d'un an d'ancienneté et 21 % seulement sont dans les entreprises depuis cinq ans. La stabilité la plus forte a été observée dans les entreprises de la région marseillaise.

La proportion d'ouvriers ne dépassant pas un an dans la même entreprise, peut être significative des difficultés de stabilisation de la main-d'œuvre en raison de l'attraction du marché du travail ; c'est probablement le cas de la Région parisienne par opposition à la Bretagne ou à l'Aquitaine. Elle peut également refléter une difficulté d'insertion dans l'entreprise ou une volonté de cette dernière de pratiquer une double politique de recrutement visant à différencier un personnel « tout venant » et mobile, d'ouvriers qualifiés susceptibles d'intégration ; cette pratique se faisant de préférence dans les industries les plus modernes (3).

La mise en relation des niveaux d'ancienneté dans l'entreprise avec le degré d'industrialisation des techniques ne met cependant pas en évidence de liaisons précises. En effet, si la maçonnerie d'un côté présente le taux d'ancienneté le plus fort, la proportion élevée des ouvriers ayant moins d'un an d'ancienneté sur les techniques de précontrainte ou sur des coffrages complexes peut résulter en partie de la présence de ces techniques (au demeurant peu nombreuses dans nos observations) dans la Région parisienne. La présence d'une ancienneté élevée sur les coffrages tunnels et surtout sur les techniques préfabriquées qui correspondent, on l'a vu, à des niveaux d'industrialisation élevés, incite donc à la prudence dans ce domaine.

(3) Cette tendance actuelle de la gestion du personnel ne serait pas propre au Bâtiment comme en témoigne une récente communication de Benjamin CORIAT du Centre de recherches et d'études en sciences sociales du Travail (CRESST) au colloque sur la division du travail (Dourdan, mars 1977) : « **Organisation et gestion des forces de travail dans les industries de processus** ».

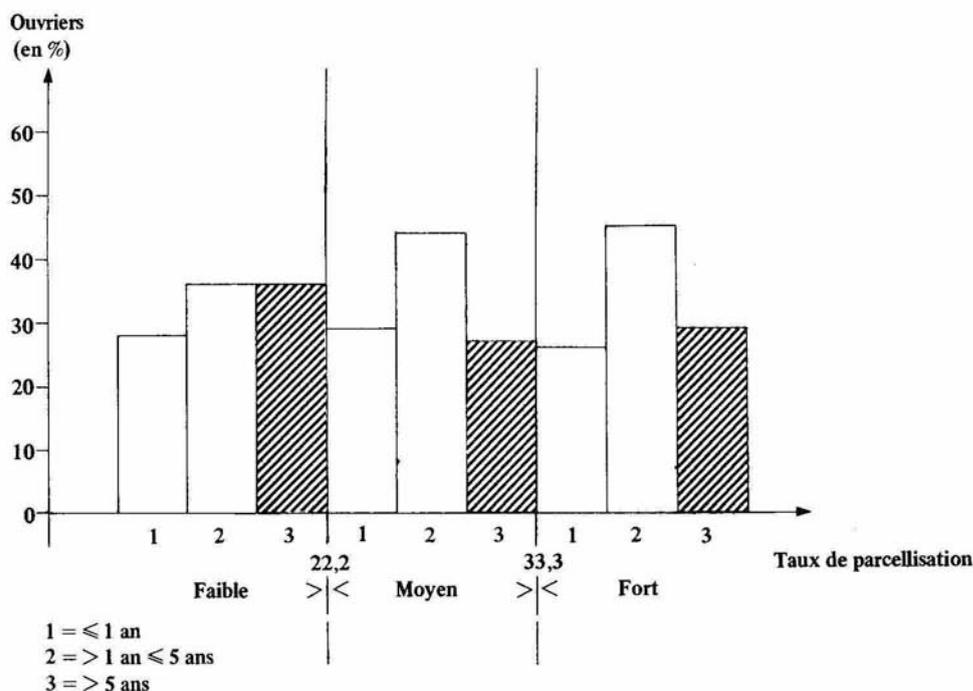
GRAPHIQUE 19
L'ancienneté dans l'entreprise suivant les techniques



Il ne semble pas y avoir de lien entre l'ancienneté dans l'entreprise et le degré de division des tâches

Globalement, les niveaux de mobilité sont sensiblement comparables quel que soit le caractère plus ou moins parcellisé du chantier, à ceci près que le nombre d'ouvriers dépassant cinq ans d'ancienneté est plus élevé quand la division des tâches est plus faible.

GRAPHIQUE 20
L'ancienneté dans l'entreprise et la division des tâches



On a vu cependant que dans les chantiers à parcellisation forte ou moyenne, la division des tâches est souvent associée à des pratiques salariales qui peuvent avoir un effet sur le comportement des ouvriers qui tendrait autrement à une plus grande instabilité.

III - EN MAJORITE, LES OUVRIERS ONT ETE FORMES SUR LE TAS

L'apprentissage sur le tas est typique de l'activité professionnelle du Bâtiment. Le nombre des ouvriers qui ont suivi une filière scolaire sanctionnée par un diplôme est faible. En revanche, le taux d'abandon après un certain temps d'exercice de l'activité est relativement important chez ceux qui ont suivi un stage de formation comme en témoigne l'enquête menée par l'AFPA (4).

Formations

Formation sur le tas	FPA	CAP	Divers
67,7 %		32,3 %	
	25,5 %	66 %	8,5 %

(en % des ouvriers des chantiers observés).

Parmi les ouvriers qui ont une formation de type scolaire, 79 % sont Français. Dans l'ensemble, les travailleurs immigrés ont peu accès à la formation.

Dans l'ordre décroissant, la plus forte proportion d'ouvriers ayant une formation se trouve dans la région du Nord (45 %) puis en Bretagne (16 %) en Aquitaine (15 %), à Paris (13 %) et à Marseille (11 %).

Là où le constat est possible, le niveau de formation est plus faible sur la technique du tunnel, proche de la moyenne pour la maçonnerie, les banches et tables et la préfabrication, plus fort pour la précontrainte.

A titre d'hypothèse, il est intéressant de mettre en regard deux séries de faits : un certain nombre de travaux de chantier n'exigent pas de connaissances particulières et hormis une adaptation psychologique et physique aux conditions de travail, l'utilisation des hommes est immédiate. Au-delà de ce premier niveau d'emploi, l'expérience acquise confère aux ouvriers du Bâtiment une pratique que les entreprises sanctionnent — bon gré, mal gré — et à laquelle elles ont obligatoirement recours. L'acquisition de cette expérience n'est possible que si les ouvriers ont des raisons suffisantes (5) pour rester dans la profession au-delà d'une mobilité de l'emploi subie ou recherchée.

(4) Ce taux s'élève à 60 % dans le béton armé selon les résultats de l'enquête effectuée par le service des études et recherches pédagogiques de l'AFPA, « Le devenir professionnel (1969-1973) des stagiaires FPA formés en 1969 », AFPA, ministère du Travail, octobre 1977.

(5) Il peut s'agir de motivations négatives dans le cas des Etrangers qui ont moins de choix que les Français compte tenu de la précarité de leur situation.

Dans ce contexte, l'échec des institutions éducatives peut se comprendre. Les jeunes qui abordent le secteur du BTP après formation ont des difficultés à s'insérer et à se stabiliser, soit parce que le travail proposé ne correspond pas à leur niveau de connaissances ni à leurs aspirations, soit parce qu'ils n'acceptent pas de se plier à un type d'apprentissage laissé au hasard et dont les règles ne sont pas explicitement formulées.

De façon prospective, il est certain que si les emplois s'inscrivent dans une division des tâches renforcée de manière à créer des postes de travail interchangeables, les possibilités d'acquisition et la crédibilité du métier deviennent de plus en plus aléatoires.

Pour conclure, une telle organisation du travail parcellisée n'exclut pas la compétence : on a vu que dans bon nombre de cas, les ouvriers — anciens pour la plupart — sont qualifiés et rémunérés comme tels. Mais il ne faut pas perdre de vue que cette compétence a été acquise ailleurs.

La rationalisation n'apparaît donc pas comme la réponse à une pénurie de main-d'œuvre. Elle la crée, en partie en oubliant de prendre en compte la « qualité » de la force de travail mise en œuvre, même dans le cas où la simplification des tâches donne l'illusion de son absence.

IV - LES VARIATIONS DANS LA POPULATION DE MAIN-D'ŒUVRE ETRANGERE EMPLOYEE METTENT EN EVIDENCE L'IMPORTANCE DES ASPECTS REGIONAUX

Cette proportion est particulièrement forte en Région parisienne, faible en Bretagne et surtout dans le Nord, ce qui semble un peu paradoxal, compte tenu du caractère fortement industrialisé de cette région, sauf à prendre en compte les effets de la restructuration des industries locales sur la disponibilité de la main-d'œuvre. Ce résultat est indépendant des techniques mises en œuvre.

Cette situation traduit incontestablement des phénomènes de marché de travail et plus particulièrement de concurrence entre secteurs vis-à-vis de la main-d'œuvre. Le même phénomène a été observé dans l'Automobile (6). Ainsi, dans les zones rurales à population agricole comme la Bretagne, le Bâtiment a la possibilité de recruter et de garder sa main-d'œuvre. Dans la Région parisienne, l'ancienneté dans le secteur atteste d'une certaine stabilité, mais il s'agit alors d'une main-d'œuvre étrangère.

(6) O. BERTRAND et A. BONNET, « L'évolution des emplois et la main-d'œuvre dans l'industrie automobile », Dossier CEREQ, n° 15, novembre 1977, La Documentation Française.

TABLEAU 31

Relation entre la région, la nationalité des ouvriers et les techniques

(Valeur absolue)

Techniques	Paris		Nord		Marseille		Aquitaine		Bretagne		Total		
	F (1)	E (2)	F	E	F	E	F	E	F	E	F	E	F + E
Tunnel	2	27	12	7	11	12	1	11	10	4	36	61	97
Tables/banches	—	30	24	5	8	14	6	9	22	10	60	68	128
Maçonnerie	2	6	22	2	—	3	2	6	14	1	40	18	58
Préfabriqué	0	18	16	0	2	4	4	1	1	5	23	28	51
Précontrainte	3	21	—	—	—	—	—	—	—	—	3	21	24
Coffrages complexes	3	16	—	—	—	—	—	—	—	—	3	16	19
Total	10	118	74	14	21	33	13	27	47	20	165	212	377
Pourcentage	7,8	92,2	84	16	40	60	32,5	67,5	70	30	44	56	100

(1) F : Français

(2) E : Etrangers.

Chapitre 4

ESSAI DE SYSTEMATISATION : LE CONTROLE DU PROCESSUS DE TRAVAIL

Dans les chapitres précédents, l'emploi de la main-d'œuvre a été analysé en fonction de la division des tâches mesurée par des indices globaux de parcellisation de l'activité ouvrière.

Il reste à préciser la conséquence de la division du travail sur le contenu des activités.

Pour ce faire, on considérera le processus de travail constitué par la liste des tâches et on examinera la façon dont celles-ci sont réparties entre les ouvriers, compte tenu de leur niveau de classification. En utilisant de façon précise la force de travail disponible, les entreprises visent à accroître leur rentabilité à travers les capacités de rendement qui peuvent être obtenues.

Cette répartition des tâches renvoie à deux autres facteurs qui contribuent également à définir les modes de travail : le rôle de la hiérarchie dans cette distribution et la nature de son intervention dans le déroulement du processus.

Après avoir défini plus précisément le rôle de l'encadrement dans la prescription et le déroulement du travail, nous analyserons les différents modes de répartition des tâches sur la technique du tunnel, pour la confronter ensuite avec certaines caractéristiques des entreprises qui les mettent en œuvre (taille, spécialisation sur la technique et type d'organisation) de manière à faire apparaître toute la complexité des mécanismes qui règlent l'activité des ouvriers sur les chantiers et à proposer des schémas explicatifs qui intéressent toutes les données ainsi mises à jour.

I - REMARQUES PREALABLES : LE ROLE DE L'ENCADREMENT DE CHANTIER

L'encadrement sur le chantier est assuré selon un ordre hiérarchique décroissant par le conducteur de travaux, le chef de chantier et le chef d'équipe.

Par rapport au déroulement concret du travail sur le chantier, la participation du chef d'équipe peut être :

- *nulle* : les tâches habituellement prises en charge par le chef d'équipe sont alors assurées par l'ouvrier le plus qualifié ou le plus ancien ;
- *limitée* : les tâches correspondent alors aux fonctions de préparation et de contrôle de la bonne réalisation de l'ouvrage ;
- *importante* : en plus des tâches précédentes, le chef d'équipe intervient sur des tâches habituellement exécutées par les ouvriers, il participe à leur exécution en même temps que ces derniers.

Le rôle joué par l'encadrement dans la répartition du travail dans l'équipe dépend **du degré de prescription des tâches**. Lorsque les tâches ne sont pas ou faiblement prescrites, les ouvriers se répartissent les tâches entre eux, soit sur la totalité du processus, soit à l'exception de certaines tâches attribuées de façon spécifique par la hiérarchie. Lorsque la distribution des tâches est prescrite, ces dernières peuvent être attribuées aux ouvriers soit par le chef d'équipe, soit par le chef de chantier, soit par le conducteur de travaux.

Bien évidemment, l'activité du chef de chantier et du conducteur de travaux ne se limite pas à ce rôle. Ainsi, dans le cadre des analyses précédentes sur les relations entre l'organisation des entreprises et la parcellisation du travail ouvrier (1), le rôle du conducteur de travaux avait été retenu comme une des variables d'organisation, au même titre que les modes d'évaluation du temps ou l'importance des services techniques. **Le conducteur de travaux** a été ainsi privilégié dans la hiérarchie et en particulier par rapport au chef de chantier, pour deux raisons liées. La première tient à un rôle central dans l'organisation des entreprises du Bâtiment : charnière entre deux lieux géographiques distincts, le chantier et les services techniques, il a pour mission de mettre en œuvre et de contrôler un processus de production généralement caractérisé par une grande instabilité. La seconde raison tient au fait que, constituant ce rouage essentiel du système organisé de l'entreprise, il est par là-même un moyen de sa politique. Par conséquent, il paraîtrait vraisemblable de supposer que son « profil » n'est pas indépendant des modes d'utilisation de la main-d'œuvre sur le chantier.

A l'issue des analyses présentées dans cette deuxième partie, il est ainsi apparu que les interventions des conducteurs de travaux comme coordinateurs des activités de prévision des moyens, de préparation du travail ouvrier et des activités de gestion de chantier, dans des entreprises qui utilisaient des méthodes sophistiquées de calcul de temps, étaient accompagnées d'une parcellisation du travail ouvrier

(1) Voir en deuxième partie.

particulièrement élevée. A l'inverse, la répartition du travail était beaucoup plus traditionnelle lorsqu'ils n'assumaient qu'une responsabilité de gestion de chantier.

Dans l'ensemble, les profils d'activité **des conducteurs de travaux** sont très diversifiés. L'analyse du contenu de leurs activités fait apparaître deux grandes catégories qui se subdivisent à leur tour :

- ils sont « **coordinateurs** » lorsqu'ils interviennent aussi bien dans la prévision des moyens que dans la gestion du chantier (avec plus ou moins d'autonomie). Cela signifie qu'ils participent à la détermination de l'enveloppe financière et à l'établissement d'un calcul de temps qui implique un contrôle strict du travail ouvrier ;
- ils sont « **gestionnaires de chantier** » lorsqu'ils n'interviennent que sur la réalisation du chantier, en y exerçant une surveillance plus ou moins étroite selon les entreprises.

Les profils d'activité des « chefs de chantier » paraissent plus homogènes :

- *la gestion des chantiers* constitue leur activité principale ;
- ils peuvent également participer *aux prévisions*.

Il résulte de la diversité des rôles assumés par les uns et les autres, que les relations entre les conducteurs de travaux et les chefs de chantier peuvent se lier dans des combinaisons multiples. Quoiqu'il en soit, on peut observer que ces combinaisons se résument le plus souvent soit à un parallélisme de profils (le conducteur de travaux et le chef de chantier interviennent sur les mêmes activités), soit à une complémentarité de profils (ils participent à des activités différentes).

On constatera par ailleurs qu'en l'absence du conducteur de travaux, le chef de chantier est amené à le remplacer dans certaines de ses activités.

II - LES MODES DE REPARTITION DES TACHES ENTRE LES OUVRIERS DANS LA TECHNIQUE DU TUNNEL : ESSAI DE SYSTEMATISATION

Malgré le nombre limité d'observations sur le tunnel, il a semblé possible de procéder à une tentative d'approche plus systématique des modes de répartition des tâches, et susceptible de généralisation future. Cette tentative paraît d'autant plus souhaitable qu'elle concerne la technique qui, dans son principe, est une des plus proches du modèle industriel.

De manière générale et quelle que soit du reste la technique utilisée, les tâches peuvent être classées de la manière suivante :

- Les tâches de préparation du travail : lecture de plan, repérage et traçage, tâches présentes soit au début du processus technique, soit à l'intérieur de celui-ci.
- Les tâches de contrôle et de sécurité, effectuées généralement en fin de processus (il s'agit de vérifier la conformité du travail effectué et les tâches liées à la maintenance).
- Enfin, les tâches d'exécution proprement dites.

Par ailleurs, l'intervention de la hiérarchie dans la répartition des tâches et sa participation au déroulement du processus constituent également des critères classants.

Dans la technique du tunnel, la coupure la plus fréquente (2) se situe entre deux groupes de tâches, celles du décoffrage et celles du coffrage, et correspond à la division de l'équipe en deux sous-équipes. A l'intérieur de ces deux sous-groupes, la distribution des tâches est indifférenciée. Il est souvent précisé que les deux sous-équipes peuvent s'aider et être substituées l'une à l'autre mais ce type de partage n'est pas systématique. De plus, un certain nombre de tâches peuvent être isolées pour former des sous-ensembles stables : il s'agit principalement des tâches de manutention, des tâches de réservation et d'incorporation et des tâches relatives à l'entretien et au nettoyage.

A l'intérieur de cette partition, un autre découpage du travail montre que les entreprises peuvent introduire une différenciation entre les tâches suivant qu'elles impliquent, au-delà de la tâche elle-même, la maîtrise et le contrôle de son exécution (vérification, réglage...) ou permettent à l'ouvrier auquel elles sont attribuées, d'ordonner, de rythmer ou de contrôler le travail de ses co-équipiers (tâches stratégiques).

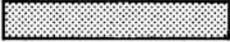
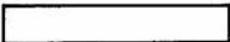
Ce groupe de tâches n'est pas stable : il dépend de la façon dont les entreprises le valorisent ou l'utilisent. Dans le cas où les entreprises introduisent cette différenciation de tâches dans la phase exécution, elles ont tendance soit à les faire exécuter, soit à faire contrôler leur réalisation par la maîtrise (l'autonomie professionnelle des ouvriers s'en trouve d'autant réduite).

En combinant les trois critères de base de façon systématique, on peut dégager cinq modes de répartition des tâches qui construiraient les bases d'une typologie à vérifier sur d'autres techniques.

En ajoutant les critères caractérisant l'entreprise ainsi que les équipes d'ouvriers précédemment étudiées, on dispose alors d'une combinaison retenant l'ensemble des données recueillies et il devient possible de cerner avec plus d'acuité les conditions de fonctionnement effectives des entreprises.

(2) Quand elle existe, car toute l'équipe peut intervenir sur l'ensemble des tâches.

TABLEAU 32
Rappel des codes

Spécialisation technique	
- Très fortement spécialisée	: une seule technique sur un seul procédé
- Fortement spécialisée	: une seule technique
- Moyennement spécialisée	: deux techniques voisines
- Peu spécialisée	: deux techniques non voisines ou trois techniques dont deux voisines
- Non spécialisée	: trois techniques non voisines et plus.
Organisation	
- Traditionnelle	
- Industrielle	
- Intégrée	
Division des tâches	
- Forte	: taux de parcellisation < 22,2
- Moyenne	: taux de parcellisation entre 22,2 et 33,3
- Faible	: taux de parcellisation > 33,3
Structure d'équipe	
- Homogène qualifiée	: $OHQ + OQ\ 3 = 100\ \%$
- Noyau qualifié	: $OHQ + OQ\ 3 > OS + OQ\ 1 + OQ\ 2$
- Qualification différenciée	: $OHQ + OQ\ 3 = OQ\ 2 + OQ + OS$
- Différenciée peu qualifiée	: $OHQ + OQ\ 3 < OQ\ 2 + OQ\ 1 + OS$
Répartition des tâches	
	Tâches effectuées par la hiérarchie
	Tâches effectuées par les ouvriers avec ou sous le contrôle de la hiérarchie
	Tâches effectuées par les ouvriers

Technique du tunnel : Entreprises fonctionnant sur le mode 1

	n° 09	n° 20	n° 19
Entreprise			
— Taille	185 salariés	438 salariés	390 salariés
— Spécialisation technique	forte	faible	moyenne
— Organisation	traditionnelle	traditionnelle	industrielle
— Division des tâches	forte	moyenne	moyenne
Equipe			
— Structure	homogène non qualifiée	homogène qualifiée	homogène qualifiée
Spécialisation sur la technique	forte	forte	faible
— Ancienneté sur la technique	5 à 6 ans	1 à 5 ans	≤ 1 an
— Ancienneté dans l'entreprise	5 à 6 ans	> 10 ans	2 à 5 ans
— Ancienneté dans le Bâtiment	> 10 ans	> 10 ans	> 10 ans
Rémunération	Horaire	Horaire	Tâche

2. Le mode 2

- La préparation du travail ainsi que le contrôle échappent aux ouvriers ;
- L'exécution est assurée par les ouvriers, dans sa totalité ;
- La division porte sur des groupes de tâches (décoffrage, coffrage) mais non sur des tâches isolées. Elle n'est pas prescrite.

Mode 2

Préparation	Exécution		Contrôle
	Groupe de tâches	Groupe de tâches	

On trouve deux entreprises **fortement contrastées** mais qui ont en commun une taille moyenne, une structure d'équipe homogène, qualifiée et une rémunération à la tâche.

— La première a une organisation intégrée. Elle pratique une division des tâches moyenne et utilise une équipe non spécialisée sur la technique à faible ancienneté sur celle-ci, mais à forte ancienneté dans l'entreprise et le Bâtiment.

— La seconde, moyennement spécialisée, a une organisation traditionnelle. Elle pratique une faible division des tâches et utilise une équipe non spécialisée sur la technique et dont l'ancienneté dans le Bâtiment est forte.

Technique du tunnel : Entreprises fonctionnant sur le mode 2

	n° 13	n° 47
Entreprise		
— Taille	190 salariés	250 salariés
— Spécialisation technique	non spécialisée	moyenne
— Organisation	intégrée	traditionnelle
— Division des tâches	moyenne	très faible
Equipe		
— Structure	homogène qualifiée	homogène qualifiée
— Spécialisation sur la technique	faible (maçonnerie)	faible (montage préfabriqué)
— Ancienneté dans la technique	≤ 2 ans	1 à 5 ans
— Ancienneté dans l'entreprise	5 ans	2 à 5 ans
— Ancienneté dans le Bâtiment	> 10 ans	> 10 ans
Rémunération	Tâche	Tâche

On voit nettement apparaître ici un lien entre les structures des équipes et la parcellisation. Le contrôle des ouvriers tous très qualifiés et à large plage d'intervention est plus assuré par un mode de rémunération fortement incitatif que par des modes d'organisation du travail contraignants, même si l'une des deux entreprises a adopté un mode d'organisation intégré.

3. Le mode 3

- La hiérarchie n'intervient ni dans la préparation, ni dans le contrôle ;
- Le travail est fragmenté en tâches ou en groupes de tâches hiérarchisées et attribuées de façon spécifique suivant la qualification des ouvriers : ainsi, les tâches de préparation et de contrôle sont exécutées par 1 OHQ ou 1 OQ₃,... les tâches d'entretien par un manœuvre ;
- Fort degré de prescription des tâches.

Mode 3

Préparation	Exécution						Contrôle
	Tâche	Tâche	Tâche	Tâche	Tâche	Tâche	

Technique du tunnel : Entreprises fonctionnant sur le mode 3

	n° 18	n° 24
Entreprise		
— Taille	420 salariés	380 salariés
— Spécialisation technique	non spécialisée	très forte
— Organisation	industrielle	intégrée
— Division des tâches	moyenne	moyenne
Equipe		
— Structure	différenciée qualifiée	différenciée qualifiée
— Spécialisation sur la technique	faible (montage préfabriqué)	faible
— Ancienneté dans la technique	≥ 6 ans	0 à 5 ans
— Ancienneté dans l'entreprise	≥ 6 ans	0 à 5 ans
— Ancienneté dans le Bâtiment	≥ 10 ans	≥ 10 ans
Rémunération	Horaire	Horaire

On trouve deux entreprises très voisines qui sont toutes deux de taille moyenne. Si l'une est non spécialisée avec une organisation industrielle et l'autre fortement spécialisée avec une organisation intégrée, elles pratiquent toutes les deux une division des tâches moyenne et utilisent des équipes différenciées qualifiées non spécialisées sur la technique. L'expérience sur la technique est forte pour l'une et variable pour l'autre, l'ancienneté dans le Bâtiment étant forte. La rémunération est horaire.

L'influence du mode de contrôle exercé par la prescription de l'organisation, associée à des équipes comportant du personnel à qualification bien diversifiée est ici très nette : les tâches délicates qui constituent le rendement, sont confiées à du personnel qualifié. L'étendue de leur qualification leur donne une capacité d'intervention sur d'autres techniques. Le modèle est nettement de type taylorien classique.

4. Le mode 4

- La préparation et le contrôle échappent aux ouvriers ainsi qu'un certain nombre de tâches de la phase exécution, prises en charge par la hiérarchie ou de façon spécifique par un OHQ ou un OQ₃ ;
- Le reste de l'exécution peut être fragmenté en groupes de tâches et en tâches isolées (entretien) ;
- Fort degré de prescription des tâches.

Mode 4

Préparation	Exécution		Contrôle
		Groupe de tâches	Tâche

Les deux entreprises observées sont **assez contrastées**. Elles présentent comme traits caractéristiques communs d'avoir toutes les deux une spécialisation technique moyenne et une organisation intégrée tandis qu'elles utilisent des équipes à noyau qualifié et à forte ancienneté dans le Bâtiment.

- La première pratique une forte division des tâches, elle utilise une équipe spécialisée et à faible ancienneté sur la technique, qu'elle rémunère à la tâche.
- La seconde pratique une division des tâches moyenne ; elle utilise une équipe non spécialisée sur la technique avec une ancienneté moyenne sur cette dernière, elle rémunère l'équipe au rendement.

Technique du tunnel : Entreprises fonctionnant sur le mode 4

	n° 05	n° 12
Entreprise		
— Taille	380 salariés	2 700 salariés
— Spécialisation technique	moyenne	moyenne
— Organisation	intégrée	intégrée
— Division des tâches	forte	moyenne
Equipe		
— Structure	noyau qualifié	noyau qualifié
— Spécialisation sur la technique	forte	faible (montage préfabriqué)
— Ancienneté sur la technique	1 an	4 à 6 ans
— Ancienneté dans l'entreprise	< 1 an	6 ans
— Ancienneté dans le Bâtiment	≥ 10 ans	≥ 10 ans
Rémunération	Tâche	Rendement

Les deux équipes, et surtout la première, se rapprochent du modèle taylorien avec hiérarchisation des tâches en fonction des qualifications, spécialisation et rémunérations incitatives.

5. Le mode 5

- La préparation et le contrôle échappent aux ouvriers.
- Par rapport aux modes précédents, les ouvriers sont amenés à exécuter toutes les tâches de la technique mais certaines d'entre elles sont effectuées avec ou sous le contrôle de la hiérarchie.
- Fort degré de prescription des tâches.

Mode 5

Préparation	Exécution		Contrôle
		Groupe de tâches	Tâche

Technique du tunnel : Entreprises fonctionnant sur le mode 5

	n° 29	n° 26	n° 25	n° 28
Entreprise				
— Taille	70	180	560	3 700
— Spécialisation technique	moyenne	moyenne	peu spécialisée	moyenne
— Organisation	traditionnelle	industrielle	intégrée	intégrée
— Division des tâches	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne
Equipe				
— Structure	homogène qualifiée	noyau qualifié	noyau qualifié	noyau qualifié
— Spécialisation sur la technique	forte	forte	faible (montage préfabriqué, banches et tables)	faible (montage préfabriqué)
— Ancienneté sur la technique	≤ 1 an	?	3 ans	10 ans
— Ancienneté dans l'entreprise	1 à 2 ans	2 à 5 ans	2 ans	≤ 1 an
— Ancienneté dans le Bâtiment	> 10 ans	5 ans	?	> 10 ans
Rémunération	Horaire mensualisé	Rendement	Rendement	Rendement

Ces entreprises sont également diversifiées. Elles pratiquent toutes cependant une division du travail moyenne, tandis que leurs équipes ont une structure qualifiée généralement sous forme de noyau ou homogène pour l'une d'entre elles.

— La première est une petite entreprise moyennement spécialisée à organisation traditionnelle. Elle utilise une équipe homogène très qualifiée, spécialisée sur une technique, à faible ancienneté sur cette technique, mais forte dans l'entreprise et le Bâtiment, et dont la rémunération se fait sous forme d'« horaire mensualisé ».

— La seconde est une autre entreprise relativement petite (180 salariés) moyennement spécialisée sur la technique. Elle utilise une équipe composée d'un noyau qualifié avec appoint, spécialisée sur la technique, une ancienneté sur la technique inconnue mais relativement faible dans le Bâtiment (2 à 5 ans). Sa rémunération est au rendement.

— La troisième est une entreprise moyenne déjà importante (560 salariés) peu spécialisée sur la technique. Elle emploie une équipe composée d'un noyau qualifié avec appoint intervenant sur un large éventail de techniques, une faible ancienneté dans le tunnel (3 ans), limitée dans l'entreprise et inconnue dans le Bâtiment. Il s'agit d'une équipe préexistante qui a été embauchée en bloc. Sa rémunération est au rendement.

— La dernière est une grosse entreprise (3 700 salariés) moyennement spécialisée sur la technique. L'équipe est composée d'un noyau qualifié avec appoint, spécialisée sur le tunnel. Son ancienneté dans cette technique est forte (10 ans). Sa rémunération est au rendement.

Ce dernier modèle fait figure de modèle taylorien ayant évolué pour s'adapter aux caractéristiques actuelles du Bâtiment. A l'exclusion de la première entreprise qui serait moins évoluée, on retrouve : un contrôle technique strict et une hiérarchie intervenant en profondeur ; des équipes qualifiées, mais spécialisées sur des groupes de tâches prescrites ; une rémunération au rendement pour renforcer l'incitation à produire.

III - CONCLUSIONS SUR LE FONCTIONNEMENT DE L'ENTREPRISE ET LE CONTROLE DES OUVRIERS DE CHANTIER

Le taux de parcellisation a permis de caractériser la division du travail et de classer les entreprises suivant qu'elles pratiquaient une division très forte, moyenne ou faible. L'analyse du contenu de la division des tâches suggère que si la finalité recherchée — l'intensification de la productivité — est commune, elle peut s'inscrire dans des formes d'organisation variables. Lorsqu'au contenu de la division des tâches on ajoute deux autres paramètres, le rôle de la maîtrise et le contrôle hiérarchique sur la distribution du travail ainsi que les modes de rémunération, on aboutit à des schémas explicatifs qui commencent à intégrer un grand nombre de données, et donc à mieux cerner la totalité du fonctionnement de l'entreprise.

Il s'agit cependant d'hypothèses qu'il serait intéressant de tester sur un plus grand nombre de cas et sur d'autres techniques.

En définitive, trois types d'organisation globale paraissent pouvoir être retenus pour rendre compte des pratiques étudiées.

1. L'organisation du travail de type « fonctionnel »

La répartition des tâches reconduit la coupure classique entre les tâches de préparation et de contrôle et l'exécution proprement dite.

La maîtrise n'intervient pas dans l'exécution et laisse les ouvriers s'organiser eux-mêmes.

La main-d'œuvre utilisée correspond à deux options :

- des équipes de qualifications diversifiées, payées à l'heure ;
- des équipes homogènes et qualifiées, payées à la tâche.

L'ancienneté des ouvriers et leur spécialisation sur la technique d'une part, la contrainte salariale d'autre part expliquent qu'en dépit d'une organisation du travail traditionnelle, l'activité des ouvriers s'inscrit dans une répartition stricte des tâches qu'ils ont adoptées ou qu'ils s'imposent à eux-mêmes.

Toutes les entreprises appartenant à ce groupe sont de taille moyenne.

2. L'organisation du travail de type « taylorien »

Le découpage du processus de travail introduit une hiérarchisation entre les tâches d'exécution proprement dite. Un certain nombre de tâches habituellement effectuées par les ouvriers sont ainsi confiées à la maîtrise ou à l'ouvrier faisant souvent fonction de chef d'équipe. De plus, les tâches élémentaires ou de nature répétitive sont isolées du processus, de manière à accroître le rendement général.

Le contrôle sur les équipes est important : à la division du travail correspond la structuration différenciée des équipes. Il peut également s'exercer par le biais des contraintes salariales (rémunérations au rendement ou à la tâche). La division des tâches n'est jamais faible et procède directement de l'organisation mise en place par l'encadrement.

Les entreprises de ce groupe ont une forte capacité productive à l'exception d'une seule (capacité moyenne) mais implantée dans une région où la prégnance du modèle industriel est importante (région du Nord).

3. L'organisation du travail de type « discrétionnaire »

Les ouvriers peuvent intervenir sur toutes les tâches de la technique. L'organisation porte moins sur la fragmentation des opérations que sur l'utilisation souple des hommes. Pour un maximum d'efficacité, ceux-ci doivent accepter d'être totalement spécialisés et interchangeables ; la spécialisation n'est donc pas fermée, elle ne se rapporte pas à la compétence mais à la productivité. L'encadrement intervient à deux niveaux : le chef d'équipe participe généralement au travail sans doute pour être plus à même d'adapter les moyens humains au déroulement des opérations et à ses aléas ; le chef de chantier est assisté de près par le conducteur de travaux.

La distribution des tâches n'est pas forcément prescrite de façon détaillée, ce qui explique que le taux de parcellisation, bien que moyen, est un peu plus élevé que dans les deux schémas précédents. La division est suffisamment claire dans son principe et renforcée généralement par un salaire au rendement.

Un apparent enrichissement des tâches ne doit donc pas faire illusion sur la réelle autonomie des ouvriers. Ce constat invite à utiliser avec prudence le taux de parcellisation — une faible division du travail peut s'insérer dans un mode d'organisation également contraignant — et à s'interroger sur la nature d'une compétence professionnelle qui ne dispose pas d'un cadre pour se développer.

Les entreprises relevant de ce mode de travail utilisent toutes des équipes composées d'un noyau bien qualifié et homogène, assistées d'un apport léger d'un ou deux ouvriers OS ou OQ₁ affectés aux tâches d'entretien. L'exigence d'interchangeabilité explique l'homogénéité de l'équipe. La capacité productive de ces entreprises peut être forte, moyenne ou faible. Sans doute, cette utilisation des travailleurs ne demande pas, en amont du chantier, de moyens organisationnels importants.

IV - CONCLUSION SUR L'INDUSTRIALISATION ET LA MAIN-D'ŒUVRE

L'image d'une industrialisation du gros-œuvre s'identifiant à des techniques nouvelles associées à une parcellisation du travail des ouvriers et à une division (travail manuel pour eux, travail intellectuel en amont) conduisant donc à une déqualification de ces ouvriers, doit être nuancée. L'examen détaillé de la technique du tunnel qui, compte tenu des contraintes de taille d'ouvrage qu'elle implique, pose actuellement des problèmes de rentabilité, offre par exemple une vision des choses beaucoup plus subtile comme le laissait déjà apparaître la deuxième partie de l'étude.

On voit en effet qu'à technique donnée, les modes de valorisation du capital caractérisés par sa mise en œuvre, peuvent varier considérablement. Ils correspondent à des moyens nombreux, utilisés soit complémentaires, soit en substitution, comme le font apparaître les analyses d'entreprises au-delà des trois grands types dégagés. C'est donc l'ensemble des variables retenues pour l'analyse qu'il faut être capable de collecter et d'agencer pour rendre compte du fonctionnement effectif

des entreprises, tandis qu'il manque incontestablement des dimensions supplémentaires telles que la rentabilité effective, la syndicalisation (3) qu'il faudrait pouvoir intégrer.

L'essentiel cependant, en ce qui nous concerne, est qu'il n'est pas possible de procéder à des assimilations hâtives : des équipes homogènes très qualifiées tournent sur des tunnels avec des attributions de tâches très spécifiques et sont susceptibles d'intervenir sur diverses techniques du chantier dans les mêmes conditions suivant une logique d'utilisations successives limitant les temps morts. Les modes de division des tâches adoptés et les capacités demandées aux personnes ne peuvent donc être a priori confondus.

(3) Un second volume, consacré à l'étude économique du secteur et qui sera publié à la Documentation Française en 1981, intégrera l'ensemble des variables permettant de situer les modalités d'utilisation de la main-d'œuvre ici observées. Retraçant l'évolution de gros-œuvre depuis 1959, il tentera de mettre en évidence la différenciation qui s'est produite selon les tailles d'entreprises en fonction des différentes variables.

Quatrième partie

**LES OUVRIERS DE CHANTIER :
DES PROFILS DE TACHES
A LA FORMATION PROFESSIONNELLE**

La première partie a décrit la transformation du contenu des tâches de chantier liée à l'évolution des techniques et les changements dans les connaissances pratiques qui en découlent. L'étude a ensuite montré que la division du travail entre les ouvriers de chantier diffère selon les caractéristiques des entreprises, les processus et les stratégies qu'elles mettent en œuvre.

Cependant, jusqu'à ce point de l'analyse, la répartition des tâches n'avait été saisie qu'à travers un indicateur, le taux de parcellisation, dont l'objectif était de donner une idée générale de la division des tâches aisément comparable inter-techniques et inter-entreprises mais qui ne permettait pas une analyse fine des différents modes de répartition.

Une première investigation de ces modes a été conduite dans la troisième partie, en liaison avec les problèmes de gestion de la main-d'œuvre. Mais une telle approche qui s'appuie sur des libellés de tâches dont on a vu qu'ils étaient le plus souvent différents selon les techniques (1), favorise la mise en évidence de différenciations mais ne permet guère de comparaisons quant au contenu du travail effectué.

C'est donc une analyse plus abstraite s'appuyant sur les types de savoir ou sur les modes d'acquisition de ce savoir qui sera menée dans cette partie. Malgré tout ce qu'une telle approche, si elle voulait être rigoureuse, supposerait de problèmes résolus, il a semblé intéressant d'en tenter l'expérience dans la mesure où elle facilite des comparaisons inter-techniques et amorce un passage vers les problèmes de formation.

La construction d'une grille de niveaux de tâches constitue une étape préalable à cette analyse. C'est à partir de là que seront établis les « profils » des techniques utilisées et les profils individuels des ouvriers de chantier.

(1) Cf. 1^{re} partie : Les techniques de gros-œuvre.

Chapitre 1

CONSTRUCTION D'UNE GRILLE DE RÉFÉRENCE EN NIVEAUX DE TACHES

La démarche retenue est essentiellement pragmatique. Avec des représentants de la profession particulièrement au fait des problèmes de main-d'œuvre sur les chantiers, on a procédé à une classification des tâches dans une grille qui s'appuie sur des niveaux théoriques de difficulté établis dans une optique de formation et non dans une optique d'utilisation effective du savoir par les entreprises.

On a considéré que chaque tâche qui fait partie d'une opération, par exemple les tâches de « repérage et traçage » qui appartiennent au coffrage-banches, devait être effectuée par une personne dont le degré de compétence doit être proportionné à la nature de la tâche. Il devient alors possible de définir pour chacune de ces tâches un niveau théorique de « capacités intellectuelles », terme qui recouvre grossièrement certaines facultés de compréhension nécessitant transposition, interprétation et extrapolation ; facultés d'analyse, de synthèse et d'évaluation, le tout conduisant à une plus grande maîtrise de son travail et donc à un degré d'autonomie plus élevé dans sa réalisation.

Ce niveau de capacités intellectuelles doit permettre à un individu, confronté à un problème inconnu, d'en trouver la solution en utilisant des acquis théoriques ou pratiques qui lui ont déjà permis de résoudre des problèmes similaires.

Ainsi trois critères de modes d'acquisition des capacités ont été retenus :

- aspect manuel ou non de la tâche ;
- nécessité d'expérience professionnelle pour l'accomplir ;
- capacité d'abstraction, d'origine essentiellement scolaire, pour l'accomplir.

TABLEAU 33
Niveau de tâches

Niveau 1	: Tâches manuelles ne requérant ni expérience, ni abstraction (elles se situeraient théoriquement au niveau OS).
Niveau II	: Tâches manuelles requérant expérience ou abstraction (elles se situeraient théoriquement au niveau OQ ₁ , OQ ₂ , OQ ₃).
Niveau III	: Tâches manuelles requérant expérience et abstraction (elles se situeraient théoriquement au niveau OHQ, chef d'équipe).
Niveau IV	: Tâches non manuelles requérant expérience et abstraction (elles se situeraient théoriquement au niveau chef de chantier ou conducteur de travaux).

L'intérêt de cette classification en niveaux de tâches, outre la possibilité de comparaison inter-techniques, est qu'elle rend possible la mesure d'écart entre des capacités théoriques nécessaires à l'accomplissement de ces tâches et l'utilisation réelle qu'en font les entreprises (1).

A l'aide de l'instrument ainsi construit, on montrera que :

- L'évolution des techniques est loin de vider le travail des ouvriers de chantier de la nécessité d'un savoir non strictement manuel : la maîtrise d'une capacité d'abstraction demeure encore la nécessité dominante.
- Il existe un lien entre les classifications des ouvriers de chantier et l'importance des savoirs non manuels qu'ils doivent mettre en œuvre, mais les OS peuvent remonter haut dans la nécessité de maîtriser cette forme de savoir.
- Les modes de structuration des équipes par les entreprises jouent un rôle déterminant dans la répartition des savoirs et donc dans leur mode d'utilisation.

On retrouve donc à nouveau l'importance des politiques de personnel comme médiateur du passage entre les formations et le travail à réaliser.

(1) Sachant que la connaissance sur ce point est limitée, puisqu'on ne saisit que les interventions sur une seule technique et en certaines circonstances.

TABLEAU 34

Exemple de classement des tâches de la famille de travaux coffrages selon un degré de difficulté décroissante (coffrages-outils)

Niveaux de tâches	Opérations et tâches	Techniques			
		Banches	Tables	Tunnel	Poteaux
NIVEAU IV	Fabrication				
	• Lecture du plan	×	×	×	×
	Décoffrage				
	• Vérification de l'état des coffrages	×	×	×	×
	• Choix des palonniers	×	×	×	×
	Manutention				
	• Choix de l'emplacement de réception	×	×	×	×
	• Commande du grutier par gestes	×	×	×	×
	• Commande du grutier par radio	×	×	×	×
	Coffrage				
• Lecture du plan de coffrage	×	×	×	×	
• Observation des consignes de sécurité	×	×	×	×	
• Contrôle (coffrage et sécurité)	×	×	×	×	
NIVEAU III	Fabrication				
	• Traçage	×	×	×	×
	• Débit du bois, choix des bois de ré-emploi	×	×		×
	Décoffrage				
	• Suppression des éléments de coffrage, s'il y a lieu	×	×	×	×
	Manutention				
	• Accrochage d'élingues	×	×	×	×
	• Equilibrage de palonniers	×	×	×	×
	Coffrage				
	• Repérage et traçage	×	×	×	×
	• Présentation d'éléments additifs de coffrage, s'il y a lieu	×	×	×	×
	• Traçage de nouvelles réservations s'il y a lieu	×	×	×	×
	• Repérage des niveaux	×	×	×	×
	• Réglages horizontaux et verticaux	×	×	×	×
Finitions					
• Ragraage des manques de parement	×	×	×	×	

TABLEAU 34 (suite)

**Exemple de classement des tâches de la famille de travaux coffrages
selon un degré de difficulté décroissante
(coffrages-outils : suite) (2)**

Niveaux de tâches	Opérations et tâches	Techniques			
		Banches	Tables	Tunnel	Poteaux
NIVEAU II	Fabrication				
	• Assemblage en panneaux élémentaires	x	x	x	x
	• Pose des accessoires (quincaillerie)	x	x	x	x
	• Finitions - traitement des surfaces	x	x		x
	Décoffrage				
	• Décollement des surfaces coffrantes	x	x	x	x
	• Entretien courant	x	x	x	x
	Manutention				
	• Réception des coffrages	x	x	x	x
	Coffrage				
	• Assemblage des éléments additifs de coffrage, s'il y a lieu	x	x	x	x
	• Mise en place des réservations	x	x	x	x
	• Mise en place des incorporations	x	x	x	x
• Fermeture des coffrages	x	x	x	x	
• Calfeutrement des jeux	x	x	x	x	
Finitions					
• Ponçage des balèbres	x	x	x	x	
• Repiquage des excès de béton	x	x	x	x	
NIVEAU I	Décoffrage				
	• Déblocage des supports verticaux		x	x	
	• Déblocage des calfeutrements	x	x	x	x
	• Desserrage des fixations de liaison	x	x	x	x
	• Dépose des réservations (boulons et boulons clavettes)	x	x	x	x
	• Nettoyage des surfaces coffrantes	x	x	x	x
	Coffrage				
	• Huilage	x	x	x	x
	• Serrage des entretoises - fixation des verrous	x		x	x
	Finitions				
• Frottassage des surfaces	x	x	x	x	

(2) Il s'agit bien du classement des tâches dont on ne peut directement déduire le profil moyen par technique, en raison de l'absence possible de certaines d'entre elles sur certains chantiers.

Chapitre 2

LES LIENS ENTRE LES TECHNIQUES DE CHANTIER ET LE NIVEAU DES TACHES DE CHANTIER

La construction d'un profil moyen par technique devrait permettre de tester l'influence des techniques sur le niveau des tâches de chantier, et en particulier de savoir si, selon une hypothèse couramment avancée, les techniques les plus industrialisées requièrent l'accomplissement de tâches plus « banales » que les techniques traditionnelles.

Pour chaque technique, on a procédé de la manière suivante :

— chaque tâche a été classée dans un des quatre niveaux (1).

Pour chaque niveau, on a recherché *le nombre moyen de tâches présentes* soit : la somme des tâches de ce niveau présentes dans l'ensemble des entreprises divisée par le nombre de ces entreprises.

On a déterminé ensuite *le profil moyen de la technique* qui est la représentation proportionnelle du nombre moyen des tâches présentes de chaque niveau par rapport au nombre moyen total de tâches présentes de la technique (graphique 21).

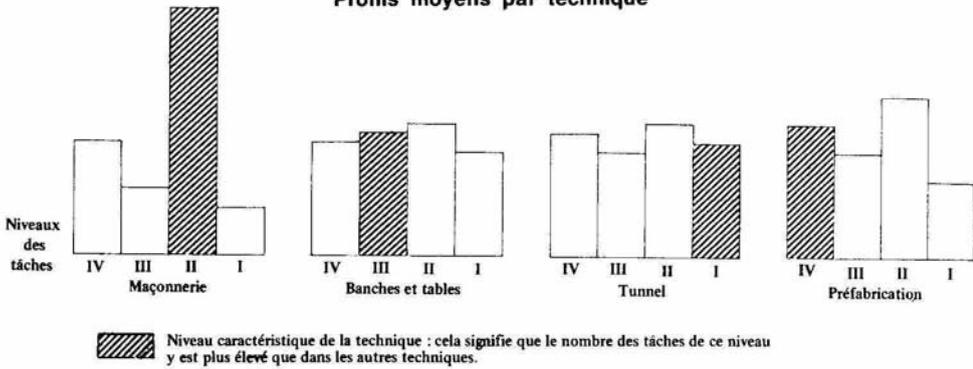
Cette méthode a l'avantage de permettre de comparer les profils de technique à technique.

L'importance des tâches de niveau II, c'est-à-dire des tâches manuelles requérant expérience ou abstraction constitue la caractéristique dominante quelles que soient les techniques envisagées. Rappelons qu'elles correspondent à des classifications théoriques des niveaux d'ouvriers qualifiés (OQ₁ à OQ₃).

(1) La ventilation des tâches entre ces catégories figure dans le tableau 34.

GRAPHIQUE 21

Profils moyens par technique



Par rapport à une situation moyenne, les techniques présentent des profils différenciés :

— La maçonnerie se distingue par l'importance fortement accentuée des tâches de niveau II et la faiblesse relative de celles de niveau I (tâches manuelles ne requérant ni expérience, ni abstraction).

— Les banches et tables sont caractérisées par la présence de tâches de niveau III en proportion plus élevée (tâches manuelles requérant expérience et abstraction). Elles tendraient donc à exiger des capacités accrues par rapport à la maçonnerie.

— La technique du tunnel à l'inverse comporte des tâches de niveau I en proportion plus marquée, traduisant par là une demande en capacités plutôt plus faibles, encore que les tâches de niveau IV (tâches non manuelles requérant expérience et abstraction) soient légèrement plus nombreuses en valeur relative que pour les deux techniques précédentes.

— La préfabrication enfin, technique la plus évoluée, fait apparaître la présence de tâches de niveau IV en proportion nettement plus forte que pour toutes les autres techniques de même qu'une présence de tâches de niveau II en quantité relativement importante.

Cette situation s'explique peut-être par le fait qu'il s'agit de tâches de montage requérant une préparation plus élaborée, alors que les tâches de fabrication des éléments préfabriqués en atelier pourraient être quant à elles des tâches de type I ou II.

L'industrialisation du gros-œuvre du Bâtiment, conçue sous son aspect strictement technique, ne vide donc pas le travail de chantier de son contenu, contrairement à une idée le plus souvent répandue. Pour les seules tâches de chantier offertes à titre principal aux ouvriers, la présence des techniques les plus récentes n'entraîne pas un développement majeur des tâches manuelles banales au détriment des autres. On peut seulement noter pour le tunnel qui correspond à la technique de coffrage la plus évoluée vers un usage répétitif, la présence d'une certaine polarisation avec, d'un côté, des tâches de conception et préparation plus nombreuses et de l'autre des tâches d'exécution simples en proportion également importante.

Chapitre 3

LES PROFILS INDIVIDUELS DES OUVRIERS DE CHANTIER

Il s'agit de savoir par qui ces tâches, caractérisées par niveau en fonction des critères précédemment énoncés, sont effectuées sur le chantier. La construction de profils individuels devrait ainsi permettre d'approcher les contenus de travail des ouvriers et autoriser des rapprochements avec leurs classifications ainsi qu'avec les techniques sur lesquelles ils travaillent.

I - CONSTRUCTION DES PROFILS INDIVIDUELS

Ces profils ont été caractérisés par trois dimensions :

- **Le niveau des tâches exécutées**, tel qu'il a été précédemment défini :
 - Travail qualifié :
 - niveau IV : tâches non manuelles qualifiées,
 - niveau III : tâches manuelles qualifiées.
 - Travail non qualifié :
 - niveau II : tâches manuelles peu qualifiées,
 - niveau I : tâches manuelles non qualifiées.
- **Le nombre de niveaux assurés** par l'individu qui rend compte de **sa spécialisation** plus ou moins forte sur les différents niveaux de tâches. On distinguera :
 - une spécialisation en cas de réalisation de tâches d'un ou deux niveaux au plus ;
 - une polyvalence quand il y aura intervention sur trois ou quatre niveaux.
- **Le nombre de tâches exécutées à chaque niveau**. Il y aura :
 - une faible concentration, si moins du tiers des tâches du niveau sont effectuées ;
 - une concentration élevée, si plus du tiers des tâches du niveau le sont.

TABLEAU 35
Définition des profils individuels

Profils individuels			Spécialisation sur les niveaux des tâches	Niveaux des tâches assurées	Nombre des tâches assurées	Représentation des profils (1) IV III II I					
Regroupements des profils selon les différents critères		Profils détaillés									
Profils incluant des tâches non manuelles	Spécialisés	Qualifiés	A - Profil très spécialisé qualifié	Forte	III - IV	Faible					
			B - Profil spécialisé qualifié					Élevé			
	Non spécialisés	A dominante peu qualifiée	C - Profil large qualifié	Faible	III - IV > II - I	Faible					
			D - Profil polyvalent qualifié					Élevé			
			E - Profil polyvalent à dominante peu qualifiée							Faible	III - IV < II - I
			F - Profil large à dominante peu qualifiée					Faible	III < II - I		
Profils exclusivement manuels	Spécialisés	Moyennement qualifiés	G - Profil polyvalent à dominante peu qualifiée-manuel	Faible	III < II - I	Élevé					
			H - Profil large à dominante peu qualifiée-manuel					Faible			
		Peu qualifiés	I - Profil spécialisé moyennement qualifié-manuel							Forte	III - II
			J - Profil très spécialisé moyennement qualifié-manuel					Faible			
L - Profil très spécialisé peu qualifié-manuel	Forte	II - I	Élevé								
					Faible						

(1) L'histogramme représente le profil moyen de répartition des tâches pour les ouvriers de chantier. La partie hachurée correspond aux tâches assurées dans chacun des quatre niveaux.

Par combinaison de ces critères, on obtient une grille qui définit l'ensemble des profils que l'on peut rencontrer dans les entreprises du Bâtiment.

Ces profils ont été classés dans un ordre qui semble être un ordre de qualification décroissant, reposant sur une idée de hiérarchie de critères. La présence de tâches non manuelles (niveau IV) a été classée comme premier critère qualifiant puis, par ordre d'importance décroissante, la spécialisation sur ces tâches qualifiées, l'étendue des interventions par rapport aux niveaux des tâches et au nombre de tâches assurées par niveau, la spécialisation plus ou moins forte sur des tâches moyennement qualifiées puis non-qualifiées manuelles.

Globalement, il ressort de l'ensemble des 334 observations faites, une concentration des profils dans un petit nombre de types dominants. C'est ainsi que les trois profils polyvalents regroupent 65 % des effectifs.

Profils individuels

— Polyvalent à dominante peu qualifiée (E)	34,4 %
— Polyvalent qualifié (D)	19,1 %
— Polyvalent à dominante peu qualifiée, manuel (G)	11,6 %

Les deux profils correspondant aux qualifications les plus élevées (A et B) représentent environ 12 % (respectivement 5,9 et 6,3 %). A l'inverse, les deux profils correspondant aux qualifications estimées les plus basses (profils peu qualifiés manuels : K et L) représentent 10,3 % (respectivement 5,3 et 5 %).

La polyvalence, c'est-à-dire l'intervention sur une large plage de tâches, est donc la règle la plus courante, même si des tâches d'un niveau particulier dominant. Ce premier constat paraît essentiel pour la formation professionnelle.

II - LES PROFILS DE TACHES DES OUVRIERS DE CHANTIER ET LEUR CLASSIFICATION

Etant donné l'assimilation souvent faite entre les notions de qualification et de classification (1), il est intéressant d'examiner les rapports qui existent entre niveaux de classification et profils individuels. L'hypothèse consiste à considérer que les grandes distinctions entre maîtrise, ouvriers professionnels et OS/manœuvres cōr-

(1) « La qualification du travail : de quoi parle-t-on ? », Collection « Economie et Planification » du Commissariat Général du Plan, La Documentation Française, 1978.

TABLEAU 36

Profils de tâches des ouvriers de chantier en fonction de leur classification

Classifications conventionnelles	Profils	« Non-manuels »						« Manuels »						Total	
		Spécialisés		Non-spécialisés				Non spécialisés		Spécialisés					
		Qualifiés		Qualifiés		A dominante peu qualifiée		A dominante peu qualifiée		Moyenne-ment qualifiés		Peu qualifiés		%	V.A.
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L		
CC *	48,6	48,6	—	2,8	—	—	—	—	—	—	—	—	100	35	
CE	16,5	22,2	16,5	44,4	—	—	—	—	—	—	—	—	100	18	
OHQ	—	—	1,3	40,0	44,0	2,7	3,9	1,3	2,7	1,3	2,7	—	100	75	
OQ ₃	—	—	—	14,2	48,7	1,1	20,2	3,6	—	3,6	5,9	2,4	100	84	
OQ ₂	—	—	2,1	24,0	43,4	2,1	15,2	—	6,5	2,1	4,3	—	100	46	
OQ ₁	—	—	—	8,7	39,1	4,3	17,3	—	—	8,7	17,3	4,3	100	23	
OS	—	—	2,1	—	23,4	8,5	14,9	19,1	—	2,1	6,4	23,4	100	47	
Mancœuvres	—	—	16,7	—	—	—	—	—	—	—	33,3	50,0	100	6	
Total	5,9 20	6,3 21	2,0 7	19,1 64	34,4 114	2,7 9	11,6 38	3,8 13	1,5 5	2,3 8	5,3 18	5,0 17	100	334	

* CC = Chef de chantier.

CE = Chef d'équipe.

respondent bien à des niveaux différents de tâches mais que parmi chacune de ces catégories, il existe des dispersions importantes. Un tel résultat aurait pour conséquence de confirmer que les classifications sont fondées sur d'autres critères que les aspects stricts de contenu de travail (2) et permettrait de poser différemment les problèmes d'évaluation des besoins en formation professionnelle.

1. Dans l'ensemble, l'hypothèse de départ semble confirmée. Les grandes catégories — maîtrise, ouvriers qualifiés, OS et manœuvres — recouvrent bien des profils différents :

- *la maîtrise* est fortement concentrée sur des profils spécialisés qualifiés (A et B) ;
- *les OS et manœuvres* sont concentrés sur les profils spécialisés non-qualifiés manuels ;
- *les ouvriers qualifiés* se dispersent entre les différentes catégories de profils polyvalents, plus ou moins qualifiés, avec une présence importante, pour la classification la plus basse, de profils spécialisés, peu qualifiés (K), tandis qu'à l'inverse les profils spécialisés qualifiés (A et B) sont absents.

2. Cependant, ce constat général mérite d'être nuancé dans la mesure où les séparations entre les catégories sont moins nettes qu'il pourrait le paraître :

- Les chefs d'équipe ont très fréquemment des profils de polyvalents qualifiés du même type que les ouvriers professionnels les plus qualifiés (OHQ).

Classification	Profils dominants
CC *	A - B
CE	A - B - C - D
OHQ	D E
OQ3	D - E - G
OQ2	D - E - G
OQ1	E - G - K
OS	E - H - L

profil modal.

* CC = Chef de chantier - CE = Chef d'équipe.

(2) On n'oubliera pas de plus que les ouvriers ont été saisis sur un chantier donné et non pas sur la totalité de leurs activités possibles indépendamment des chantiers.

— Les OS peuvent avoir des profils larges ou polyvalents (E, F, G, H) qui sont certes à dominante non qualifiée, mais dont certains (E et F) comportent des tâches de niveau IV, c'est-à-dire des tâches non-manuelles demandant des connaissances et de l'expérience, ce qui les rapproche des profils OQ₁.

— A l'intérieur de la catégorie des ouvriers professionnels, des distinctions apparaissent entre les OHQ d'une part, les OQ₃ et OQ₂ de l'autre et enfin les OQ₁ avec cependant un fort recouvrement de profil. En effet, si le profil de polyvalent à dominante peu qualifiée domine pour toutes les catégories (E), les OHQ ont fréquemment un profil de polyvalent qualifié qui, nous l'avons vu, les rapproche des chefs d'équipe et les OQ₁ ont fréquemment des profils spécialisés peu qualifiés manuels (K) qui les rapprochent des OS. Enfin, les OQ₂ et les OQ₃ ont des profils très proches.

3. Si l'on centre plus spécifiquement l'analyse sur les rapports entre les différentes catégories professionnelles et le degré de présence des tâches non-manuelles (de niveau IV), tâches considérées comme les plus qualifiées, on constate que, dans l'ensemble, toutes les catégories professionnelles, y compris les manœuvres, sont susceptibles de présenter des profils incluant ces tâches. Cependant, la proportion de ceux-ci croît régulièrement quand on s'élève dans les catégories : de moins de 50 % pour les OS et manœuvres, elles correspondent à la totalité pour la maîtrise.

Importance des tâches non manuelles selon les classifications (en %)

Classifications	Profils incluant des tâches non manuelles (niveau IV)		Profils exclusivement manuels	
	spécialisés (A-B)	non spécialisés (C D-E-F)	non spécialisés (G-H)	spécialisés (I-J-K-L)
CC *	97,2	2,8	—	—
CE	38,7	60,9	—	—
OHQ	—	87,0	5,2	6,7
OQ ₃	—	64,0	23,8	11,9
OQ ₂	—	71,6	15,2	12,9
OQ ₁	—	52,1	17,3	30,3
OS	—	34,0	34,0	31,9
Manœuvre	—	16,7	—	83,3

* CC = Chef de chantier.

CE = Chef d'équipe.

Dans le groupe intermédiaire des ouvriers qualifiés, on remarquera une différence assez nette entre les OQ₁ qui présentent souvent, comme les OS, des profils exclusivement manuels et les autres ouvriers qualifiés qui, pour la plupart, réalisent également des tâches non manuelles. Ceci paraît remettre en cause l'habituelle et brutale coupure inscrite dans les nomenclatures entre les OS et les ouvriers professionnels et inciterait à interpréter avec une certaine prudence les données statistiques fondées sur cette même distinction.

Des profils dominants peuvent donc être dégagés pour les différentes catégories professionnelles :

— Maîtrise	: Profils spécialisés, qualifiés, beaucoup de profils avec tâches IV.
— OQ	: En règle générale, profils polyvalents participant à des tâches IV.
OHQ	: Profils polyvalents, qualifiés, beaucoup de profils avec tâches IV.
OQ ₃ -OQ ₂	: Profils polyvalents, à dominante non qualifiée, beaucoup de profils avec tâches IV.
OQ ₁	: Profils polyvalents, à dominante non qualifiée, ou spécialisés peu qualifiés, beaucoup de manuels.
— OS	: Profils spécialisés, peu qualifiés, beaucoup de manuels.

Il n'en demeure pas moins que, pour l'approche des formations professionnelles, deux leçons essentielles peuvent être tirées :

— La première est que, en règle générale, les classifications constituent des modes de repérage des activités entraînant des distinctions trop brutales, ou plus exactement recouvrant des situations professionnelles qui, du point de vue des savoir-faire demandés, peuvent être extrêmement hétérogènes ; elles ne peuvent donc être un instrument très valable pour rapprocher les formations des emplois.

— La seconde est que, même dans les catégories les moins qualifiées, les tâches demandant une formation et une expérience sont souvent présentes, dans une proportion faible, mais néanmoins doivent être nécessairement maîtrisées pour pouvoir tenir convenablement l'emploi. Les besoins en formation professionnelle sont donc nettement plus importants que pourrait le laisser croire une approche par classification.

III - LES PROFILS DE TACHES DES OUVRIERS DE CHANTIER ET LES TECHNIQUES UTILISÉES

Les analyses précédentes faites sur les associations entre tâches et techniques peuvent être poussées plus loin en examinant les rapports entre les profils de tâches et ces mêmes techniques. On est de nouveau confronté avec la même hypothèse liée à la conception courante de l'industrialisation. Les techniques les plus modernes

TABLEAU 37

Profils de tâches des ouvriers de chantier et techniques utilisées

Techniques	Profils		« Non manuels »					« Manuels »					Total	
			Spécialisés		Non spécialisés			Non spécialisés		Spécialisés				
	Qualifiés		Qualifiés		A dominante peu qualifiée	A dominante peu qualifiée	Moyenne-ment qualifiés		Peu qualifiés		%	V.A.		
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J			K	L
Maçonnerie	1,5	13,5	—	7,5	28,0	—	33,0	7,5	—	3,0	—	6,0	100	67
Banches et tables	6,4	3,2	0,8	30,4	36,0	3,2	8,8	1,6	1,6	1,6	3,2	3,2	100	125
Tunnel	8,7	3,7	1,2	12,5	38,7	3,7	3,7	2,5	3,7	—	16,3	5,0	100	80
Préfabrication	6,4	8,0	8,0	17,6	30,4	3,2	3,2	6,4	—	6,4	1,6	8,0	100	62

Techniques utilisées et degré de spécialisation des ouvriers de chantier

Techniques	Profils	Profils spécialisés			Profils non spécialisés			Total général
	qualif. AB	moy. qual. IJ	peu qual. KL	Total	qualifiés CD	dominante peu qual. EFGH	Total	
Maçonnerie	15,0	3,0	6,0	24,0	7,5	67,5	75,0	100
Banches et tables	9,6	3,2	6,4	19,2	31,2	49,6	80,8	100
Tunnel	12,4	3,7	21,3	37,4	13,7	48,6	62,5	100
Préfabrication	14,4	6,4	9,6	30,4	25,6	43,2	68,8	100

sont les plus développés sur les techniques intermédiaires qui sont les banches et tables. Ils sont même à dominante qualifiée pour une proportion importante en préfabrication.

— **Les profils spécialisés** gagnent cependant du terrain dans les techniques les plus industrialisées, mais de façon moins marquée qu'on pourrait le penser. S'il est exact que ces profils spécialisés sont essentiellement peu qualifiés (profils KL) en tunnel, ils rejoignent en préfabrication le même niveau de qualification qu'en maçonnerie (profils AB).

3. Une même réduction peut être opérée pour déterminer si certaines techniques requièrent plus de profils incluant des **tâches non manuelles**. Un tel examen est d'autant plus intéressant que l'on fait l'hypothèse que l'accomplissement de ces tâches non manuelles est un élément déterminant de la qualification.

Techniques utilisées et importance des tâches non manuelles

Techniques	Profils incluant des tâches non manuelles niveau IV			Profils exclusivement « manuels »			Total
	spécialisés (AB)	non spécialisés (CDEF)	Total	non spécialisés GH	spécialisés IJKL	Total	
Maçonnerie	15,0	35,5	50,5	40,5	9,0	49,5	100
Banches et tables	9,6	70,4	80,0	10,4	9,6	20,0	100
Tunnel	12,4	56,1	68,5	6,2	25,0	31,2	100
Préfabriqué	14,4	59,2	73,6	9,6	16,0	25,6	100

Paradoxalement par rapport aux idées reçues, c'est en banches et tables puis en préfabrication que les profils incluant des tâches non manuelles sont proportionnellement les plus nombreux. A l'inverse, les profils exclusivement manuels représentent près de 50 % en maçonnerie.

Conclusions sur les techniques

Toutes les techniques sont mises en œuvre avec des profils majoritaires polyvalents (65 %) qui, même s'ils correspondent à titre principal à des tâches non-qualifiées, participent à des tâches demandant des connaissances abstraites et de l'expérience (tâches de niveau IV).

Une distinction peut cependant être faite entre les techniques plus traditionnelles telles que la maçonnerie ou les banches et tables sur lesquelles les profils sont plus largement polyvalents, et les techniques plus industrialisées où ils le sont moins.

Dans les techniques traditionnelles, les banches et tables se distinguent de la maçonnerie par une polyvalence quasi-générale des profils, comprenant l'accomplissement d'un certain nombre de tâches non manuelles.

Cette polyvalence est probablement nécessaire pour la mise en place des coffrages. La maçonnerie mettrait en œuvre une division un peu plus poussée du travail avec d'un côté des profils spécialisés qualifiés, en général des chefs d'équipe, et de l'autre un ensemble d'ouvriers polyvalents assumant majoritairement des tâches non-qualifiées et participant plus modérément aux tâches non manuelles.

Dans les techniques industrialisées, le tunnel et le montage en préfabrication requièrent également des profils polyvalents mais qu'ils utilisent différemment. Le tunnel semble présenter une spécialisation aux deux extrémités du processus ; en amont des profils spécialisés qualifiés, en aval un grand nombre de profils spécialisés non qualifiés traduisant par là un des aspects du modèle taylorien classique et, entre les deux, des profils dont la polyvalence a probablement la même origine que celle rencontrée pour les banches et tables. Le montage d'éléments préfabriqués donne plutôt l'impression d'une situation où « *chacun serait à sa place* », avec la recherche d'une diversification des profils tout au long du processus en une gamme d'intervenants, dont un bon nombre cependant sont polyvalents et qualifiés.

On est donc loin des résultats qui découleraient systématiquement d'hypothèses d'industrialisation et de taylorisme. Certes, lorsqu'on passe des banches et tables au tunnel, on suit un mouvement dont les grandes lignes générales s'inscrivent dans ce sens, mais la prise en compte aux deux extrémités de la maçonnerie et du montage d'éléments préfabriqués vient plutôt perturber ce schéma que le renforcer.

L'essentiel demeure dans le fait que la diversité des profils — même sur les techniques les plus récentes — et la présence importante de profils polyvalents dont les tâches demandent une formation, montrent qu'on ne peut assimiler le développement des techniques à une baisse systématique et brutale des besoins en formation professionnelle pour les ouvriers du Bâtiment.

Chapitre 4

LES PROFILS DE TACHES DES OUVRIERS DE CHANTIER ET LES POLITIQUES DES ENTREPRISES

On a pu constater, dans les deux chapitres précédents, centrés sur les rapports entre les profils des individus avec d'une part les classifications et de l'autre les techniques utilisées qu'il existe bien des liens mais que ceux-ci sont lâches surtout avec les techniques. Il en résulte que la classification n'est pas le reflet systématique d'un contenu d'activité sur un chantier et que les modes d'utilisation de la main-d'œuvre ne découlent pas directement de l'adoption d'une technique donnée dominante sur un chantier. On se retrouve donc avec les profils de tâches, dans une situation très voisine de celle rencontrée lors de l'étude de la parcellisation, liée à la souplesse probable dont disposent les entreprises pour organiser le travail ouvrier.

Pour progresser dans l'influence exercée par les politiques d'entreprises sur la présence de profils particuliers sur des chantiers, on a introduit dans ce chapitre les équipes mises en œuvre sur les chantiers. Ce n'est plus les profils individuels qui seront pris en compte mais les profils associés dans leurs équipes.

L'hypothèse que l'on va chercher à tester, toujours dans la même logique, est celle d'une association, entre d'une part, les techniques traditionnelles et des équipes présentant une faible polarisation, c'est-à-dire dans lesquelles domineront des ouvriers polyvalents, et de l'autre, les techniques considérées comme les plus industrialisées, avec des équipes présentant une forte polarisation, c'est-à-dire dans lesquelles domineront des profils spécialisés sur des tâches manuelles faiblement qualifiées avec la présence d'un petit nombre de profils spécialisés sur les tâches de niveau IV. Il s'agit donc à nouveau de tester le schéma taylorien.

I - LA CONSTITUTION DES PROFILS D'ÉQUIPE

Pour chaque observation faite, les différents ouvriers appartenant à chaque équipe ont été classés dans les catégories précédemment définies en fonction du profil de leurs tâches : on obtiendra ainsi les profils bruts de chaque équipe.

a) Les tâches A et B étant absentes, on a procédé à un regroupement deux à deux des autres catégories de profils individuels annulant ainsi la distinction en fonction du nombre de tâches accomplies dans un niveau donné.

Profils individuels regroupés

C ou D = Polyvalent ou large qualifié avec tâches non manuelles	a
E ou F = Polyvalent ou large peu qualifié avec tâches non manuelles	b
G ou H = Polyvalent ou large à dominante peu qualifiée avec tâches manuelles	c
I ou J = Spécialisé ou très spécialisé sur tâches manuelles moyennement qualifiées	d
K ou L = Spécialisé ou très spécialisé sur tâches manuelles peu qualifiées	e

b) Utilisant selon le cas les profils individuels de base ou les profils individuels regroupés, on a construit des profils d'équipe de façon qu'ils donnent des classements tant quantitatifs que qualitatifs cohérents avec les hypothèses à tester.

Quatre grands profils d'équipe ont été construits

Large homogène :	Totalité des profils individuels non spécialisés comportant des tâches non manuelles.
Large mixte :	Profils individuels non spécialisés mais comportant ou non des tâches non manuelles.
Noyau :	Profils non spécialisés dominants accompagnés de profils spécialisés manuels non qualifiés.
Dispersion spécialisées :	Associant des profils larges et des profils spécialisés manuels moyennement ou peu qualifiés.

Selon la même logique, ces profils de base ont été eux-mêmes subdivisés en sous-profils de façon à rendre compte le mieux possible, de la réalité observée. Le tableau qui suit donne le classement des observations en profils et sous-profils d'équipe en fonction de la répartition des profils individuels de leurs ouvriers observée sur chaque chantier.

TABLEAU 38

Profils d'équipe et profils individuels

Profils d'équipe		Techniques	N° d'observation	Polyvalents larges avec tâches non manuelles		Manuels		
				Qualifiés	Peu qualifiés	Polyvalents larges	Spécialisés	
De base	Sous-profils						Moyenne-ment qualifiés	Non qualifiés
Profils larges homogènes avec tâches non manuelles	Qualifiés A ₁	B et T B et T B et T Préfab.	44 42 48 41	2 5 8 6				
	Mixte A ₂	Préfab. B et T	33 17	2 1	2 1			
	Peu qualifiés A ₃	Maçon. Maçon. Tunnel Préfab. Préfab.	23 14 26 4 5		3 4 8 2 4			
Profils larges mixtes avec tâches manuelles et non manuelles	Qualifiés B ₁	Maçon.	35	3		1		
	Mixte B ₂	B et T	36	3	2	1		
		Maçon.	49	1	1	1		
		B et T	22	1	3	6		
Tunnel		24	1	1	2			
B et T		21 bis	4	4	4			
Préfab.	10	1	2	3				
Peu qualifiés B ₃	Maçon.	32		1	7			
	Maçon.	39		3	2			
	Maçon.	15		2	1			
	Maçon.	31		5	2			
	B et T	16		7	2			

Profils d'équipe et profils individuels

Profils d'équipe		Techniques	N° d'observation	Polyvalents larges avec tâches non manuelles		Manuels		
						Polyvalents larges	Spécialisés	
De base	Sous-profils			Qualifiés	Peu qualifiés		Moyennement qualifiés	Non qualifiés
Noyau profils larges et profils spécialisés manuels non qualifiés	Non manuels - mixtes C ₁ ..	Tunnel	3	1	1			3
		B et T	37	1	2			1
		B et T	30	1	5			1
		Tunnel	19	2	3			1
		Tunnel	20	2	3			1
	Non manuels peu qualifiés C ₂	B et T	27			7		2
		Tunnel	25			6		1
		Tunnel	28			6		1
		B et T	21			14		1
	Manuels C ₃	Préfab.	8			2	2	2
Maçon.		38				5	2	
Dispersion spécialisées	Larges non manuelles D ₁ ..	B et T	40	6	2		2	1
		Tunnel	9	2	6		3	1
		Préfab.	2	1	4		1	1
	Larges manuelles D ₂	Maçon.	11			7	2	2
	Réparties D ₃	Préfab.	6	2	1	1	2	2
		Préfab.	1	1	4		1	6
		B et T	7	1	2		2	2
	Manuelles spécialisées non qualifiées D ₄	Tunnel	8	1		1	2	3

(1) Nombre d'ouvriers d'un profil donné composant une équipe (en valeur absolue)

* B et T = Banches et tables.

II - LES PROFILS D'ÉQUIPE A DOMINANTE LARGE SONT LES PLUS NOMBREUX

Le résultat obtenu n'est pas sans présenter une certaine pureté dans l'agencement des observations. Les types apparaissent nettement, du moins pour les quatre profils de base. Ils regroupent sensiblement le même nombre d'observations à l'exception du dernier qui correspond à une dispersion spécialisée, censée traduire les politiques d'entreprises correspondant aux spécialisations de leur main-d'œuvre les plus fortes.

Comme précédemment, lorsque les profils d'équipes ont été construits sur les classifications et peut-être de façon plus marquée encore, on trouve une dominante d'équipes à profil large, la présence du noyau traduisant une certaine volonté de division du travail pour des tâches auxiliaires.

III - LES PROFILS D'ÉQUIPE REGROUPÉS ENTRETIENNENT UN LIEN RÉEL MAIS LIMITÉ AVEC LES TECHNIQUES

La ventilation des observations du tableau précédent suivant les techniques dominantes utilisées sur le chantier et les quatre profils d'équipes de base, fait ressortir un certain lien entre technique et profil d'équipe ainsi que sa logique sous-jacente ; en effet, à chaque technique correspond un profil dominant bien que tous les profils existent sur chacune des techniques.

Techniques mises en œuvre et profils d'équipe (1)

Techniques	Profils d'équipe			
	Large homogène	Large mixte	Noyau	Dispersions spécialisées
Maçonnerie	2	6	1	1
Banches et tables	4	4	3	2
Tunnel	1	1	6	2
Préfabrication	4	1	1	3
Total	11	12	11	8

(1) Seules, 42 entreprises ont été retenues pour cette exploitation.

TABLEAU 39
Association entre techniques et profils détaillés d'équipe (1)

Profils d'équipe Techniques	Large homogène			Large mixte			Noyau			Dispersion spécialisées				Total
	A ₁	A ₂	A ₃	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	C ₂	C ₃	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	
Maçonnerie			2	1	1	4			1		1			10
Banches et tables	3	1			3	1	1	2		1		1		13
Tunnel			1		1		4	2		1			1	10
Préfabrication	1	1	2		1				1	1		2		9
Total	4	2	5	1	6	5	5	4	2	3	1	3	1	42

(1) Seules, 42 entreprises ont été retenues pour cette exploitation.

Les concentrations marquées des profils larges mixtes en maçonnerie et des noyaux dans la technique du tunnel font, là encore, penser à la validité de l'hypothèse d'une tendance à la spécialisation et à la division du travail plus poussée sur les techniques les plus modernes. La prise en compte des banches et tables ne contredit pas le raisonnement précédent si l'on considère que, techniques à la charnière du traditionnel et de l'industriel, elles présentent à la fois des profils larges mixtes et des noyaux. La présence d'une concentration plus marquée d'équipes à profils dispersés spécialisés sur le montage d'éléments préfabriqués considérés comme des techniques industrialisées par excellence pourrait être également considérée comme une confirmation si on ne trouvait pas, à l'autre extrémité, une concentration non moins nette de profils larges homogènes.

IV - LA PRISE EN COMPTE DES PROFILS D'ÉQUIPE DÉTAILLÉS MET EN ÉVIDENCE LE RÔLE MAJEUR JOUÉ PAR LES POLITIQUES D'ENTREPRISES

Seules quelques concentrations apparaissent : des profils larges mixtes peu qualifiés en maçonnerie ; des profils larges homogènes qualifiés et larges mixtes sans dominante en banches et tables ; des noyaux avec profils non manuels mixtes pour le tunnel. Pour le reste, les dispersions sont extrêmement fortes. Elles tendent à se produire d'un extrême à l'autre des profils, les banches et tables disposant des équipes les plus qualifiées, tandis que les dispersions sont encore accentuées en montage préfabriqué, technique qui, normalement, devrait être la plus contraignante.

On retrouve donc ici, en fin d'analyse, une nouvelle illustration de la thèse avancée tout le long de cet ouvrage accordant un rôle déterminant aux politiques d'entreprises face aux techniques mises en œuvre. Celles-ci peuvent faciliter la division du travail, les spécialisations des personnes, la polarisation des contenus et donc la déqualification d'une partie du personnel des chantiers : l'observation des conditions effectives de leur utilisation montre que s'il s'agit d'une possibilité, elle est loin d'être largement utilisée. Encore aurait-il fallu pouvoir étudier les conditions économiques de diverses modalités de structuration du travail et de la mise en œuvre des forces de travail : il s'agit d'une limite importante de l'étude dont on a largement conscience.

CONCLUSIONS POUR LA FORMATION PROFESSIONNELLE

Les conclusions qui suivent, s'adressent pour l'essentiel aux responsables de la formation professionnelle. Tout ce qui concerne l'étude des rapports entre l'industrialisation et la parcellisation du travail ne sera pas repris ici : les conclusions partielles développées au cours des différentes parties paraissent suffisamment nombreuses et précises pour ne pas nécessiter que l'on y revienne. Il n'en va pas de même pour la formation professionnelle.

1. Les responsables des politiques de formation se voient pris entre plusieurs feux

Les employeurs déclarent souvent ne pas trouver les ouvriers qualifiés dont ils ont besoin. Les services de la main-d'œuvre font apparaître l'existence de demandeurs d'emploi de tous âges qui, bien que possédant une formation ou une expérience professionnelle, ont du mal à trouver un travail correspondant à leur compétence, voire simplement du travail. Un point d'accord se dégage généralement sous forme de reproche adressé aux responsables de la formation ; reproche portant sur l'impossibilité actuelle d'atteindre une meilleure adéquation entre les formations dispensées et les emplois. Une telle demande, indépendamment des jugements qu'on pourra formuler à son propos, renvoie au problème de l'évaluation prévisionnelle des besoins en formation, compte tenu du délai qui existe entre la conception d'une formation et la date d'apparition sur le marché du travail de ceux qui ont pu en bénéficier.

On ne reviendra pas sur les arguments développés lors des travaux des groupes techniques de prévision formation-emploi mis en place pour préparer le VII^e plan (1), selon lesquels il paraît de plus en plus difficile de concevoir des prévisions précises à moyen terme sur les ajustements formation-emploi, en raison de la nature même de la matière traitée. Cette constatation résulte des travaux de recherche effectués ces dernières années tant en France qu'à l'étranger et en particulier d'une meilleure connaissance des phénomènes réels sous-jacents aux rapports formation-emploi (2).

(1) « **Prévisions Emploi-Formation** », Rapport technique de prévision, VII^e Plan, Commissariat Général du Plan, La Documentation Française, Paris, 1976.

(2) Voir A. d'IRIBARNE « Les modèles macro-économiques dans les prévisions d'emplois et la planification française de l'éducation : analyse critique à partir de l'exemple français » in « **Emploi et système productif** », op. cit.

L'ensemble de ces travaux et, en particulier, ceux réalisés par le CEREQ depuis sa création, montrent cependant qu'il est possible d'améliorer substantiellement les capacités de guidage des appareils de formation professionnelle, au prix d'une amélioration des informations disponibles et surtout d'une évolution importante dans la façon de connaître le sujet (3). C'est pour progresser dans cette voie que cette étude sur le gros-œuvre du Bâtiment a été conçue.

2. Le secteur du gros-œuvre du Bâtiment connaît depuis de nombreuses années des transformations rapides qui se sont traduites jusqu'à une époque récente par un accroissement important de son activité et de ses effectifs puis par un retournement radical de situation. Les modifications qui sont intervenues dans ses moyens de production, justifient l'accent primordial qui a été mis sur l'incidence de ces évolutions sur les emplois.

Il serait en effet concevable, dans une perspective de formation, de se fixer comme objectif de décrire le contenu des emplois existants et de préciser en quoi ils se modifient. Pour ce faire, on cherche à repérer les premiers, on procède à l'inventaire des tâches qui les constituent et on les examine par exemple en référence au contenu des métiers traditionnels. C'est l'optique que développe le CEREQ à travers le Répertoire français des emplois (4). Au terme de cette opération, un aménagement des programmes est réalisable et un jugement quant au sens des évolutions est concevable, sachant que le passage à des modes de construction industrialisés entraîne une transformation radicale des activités professionnelles avec un éclatement des métiers et professions.

3. Cependant, il résulte des observations faites dans le cadre de cette étude que **la division des tâches sur les chantiers** — que ceux-ci mettent en œuvre des techniques traditionnelles ou des techniques modernes de construction — **ne transparait pas dans une carte des emplois bien distincts les uns des autres** et définis par des contenus de travail stabilisés. Les observations montrent que si, pour une technique donnée, le contenu global du travail et la chronologie des opérations sont bien sensiblement les mêmes, la répartition des tâches peut être opérée de différentes manières, ce qui explique que les contenus d'emploi peuvent varier quant à l'étendue et à la nature des interventions effectuées par les individus. Ces contenus d'emploi sont ainsi relativement indéterminés : on ne peut pas les considérer séparément de ce qui les définit, soit le point de rencontre entre un processus technique, un mode d'organisation et plus globalement un mode de gestion de l'entreprise.

4. Dans une situation donnée, **le mode d'attribution des tâches peut se faire selon un découpage strict des opérations**, une correspondance étroite entre la qualification du personnel et les travaux à exécuter. Dans une autre situation, comparable à la précédente, ce mode d'attribution opérera un autre type de découpage ou fera

(3) Voir « Ce que l'on sait aujourd'hui du travail dans ses relations avec la formation : les acquis scientifiques après sept années d'activité du CEREQ », novembre 1978, *Note d'information du CEREQ n° 52*.

(4) Le **Répertoire français des emplois** a comme objectif de décrire la totalité des activités individuelles existantes en France, les présentant sous forme d'emplois-types, leur publication en cahiers sera achevée en 1981. Les emplois du BTP ont été étudiés au cours de l'année 1979.

apparaître une absence de découpage préalable : une séquence plus ou moins longue de tâches peut être confiée à un collectif d'ouvriers. Il est bien évident qu'entre ces pratiques, la différence ne se résume pas à des tâches en plus ou en moins, mais concerne plus profondément des changements de nature dans le rapport à l'autorité, le rapport à son propre travail et les relations avec les autres (tâches isolées, tâches coordonnées, complémentarité des interventions...).

Toutefois, on peut penser, à la lumière de l'étude, que les cas de figure ne sont pas illimités, que certaines techniques de construction réduisent la liberté du mode d'exécution, que des combinaisons stables entre processus technique, organisation et attribution existent, ainsi que des exclusions.

5. Dès maintenant, un débat peut s'ordonner autour des points suivants :

— Les données intéressant les formations doivent se rapporter au système de découpage des emplois, considéré dans sa totalité. Une observation partielle des situations de travail induites par ce système, peut conduire à estimer que, dans de nombreux cas, l'activité professionnelle est spécialisée et déqualifiée (tâches étroites et répétitives), ce qui est typique d'une généralisation effectuée à partir d'un segment de la réalité. L'absence de cloisonnement rigide entre les ensembles de tâches et leur manque d'autonomie par rapport au processus technique et à l'organisation de son déroulement, peuvent fournir l'occasion de reconsidérer le modèle traditionnel selon lequel les formations sont conçues pour être séparées, spécialisées et hiérarchisées.

— Les différentes pratiques des entreprises, quant à l'emploi de leur personnel, permettent de relativiser le facteur technique comme principal déterminant du contenu des emplois : s'il est vrai que les techniques s'accompagnent dans de nombreux cas d'une standardisation des opérations, la spécialisation des hommes reste, en dernier ressort, un choix d'organisation. Par rapport au critère d'efficacité, ce choix n'apparaît pas comme le seul possible.

— Le courant d'opinion jugeant de la déqualification du travail prend probablement sa source dans le principe d'indétermination des emplois énoncé plus haut. Or l'indétermination relative des emplois n'équivaut pas à une déqualification, comme le montre l'observation de la réalité. De plus, ce principe qui donne une très grande souplesse à l'utilisation de la main-d'œuvre, est sans doute un facteur non négligeable de la productivité du Bâtiment. Mais on ne doit pas oublier cependant que cette souplesse n'est productive qu'en fonction du potentiel de qualification qui caractérise la main-d'œuvre traditionnelle et des capacités de transfert de ce potentiel.

On peut se demander, alors, si ce secteur d'activité pourra continuer à se développer sans que ce potentiel se renouvelle et se développe à son tour, dès lors que l'adaptabilité de l'appareil productif paraît une option essentielle pour faire face aux aléas de la situation économique.

6. L'étude de la division des tâches sur les chantiers est d'autant plus complexe

qu'elle doit s'articuler avec la division des tâches qui s'instaure entre les entreprises ; elle doit donc s'accompagner d'une réflexion sur les transformations du gros-œuvre pris dans son ensemble.

Actuellement, le Bâtiment se caractérise par une très grande hétérogénéité : entreprises nombreuses et dissemblables, diversification des productions, pluralité des techniques et des modes d'organisation. L'artisanat, la petite entreprise peuvent avoir besoin encore longtemps d'une main-d'œuvre qualifiée. Il n'est pas impossible non plus que celle-ci trouve sa place dans certains types de production nouveaux, tels les grands ensembles de construction individuelle non préfabriquée.

Il y a lieu également de dissocier les notions de croissance et de modernisation de celle d'industrialisation qui n'est qu'une forme possible — et probable — de celles-là. Un mode de production traditionnel peut renouveler ses équipements et profiter des acquis techniques concernant les matériaux, la manutention... sans que nécessairement la nature du travail soit profondément modifiée. Mais il peut aussi chercher à utiliser les résultats d'expériences acquises avec des techniques plus récentes dans le domaine de l'organisation.

En revanche, dans le mode de construction industrialisé, pour autant qu'il existe sous une forme pure, les différentes étapes de la réalisation qui constituent désormais un ensemble intégré de séquences et d'opérations, peuvent donner lieu à une série de découpages et être prises en charge par des entreprises différentes.

Ainsi, on observe des entreprises qui sous-traitent une partie des tâches d'exécution sur le chantier et la plupart des opérations sont susceptibles d'être l'objet d'une sous-traitance : fabrication du coffrage, pose du coffrage, ferrailage, montage, finitions. La programmation et l'organisation du chantier peuvent intervenir en amont du processus, sur la définition ou les aspects techniques du projet.

On assiste donc à une vaste redistribution dont on peut penser que, dans un sens, elle augmente les possibilités de l'appareil productif et qu'elle est la condition de l'innovation technique. La mise au point, le perfectionnement des outils ou des modalités particulières de construction exigent une spécialisation, c'est-à-dire une accumulation d'expériences et de compétences (coffrages complexes, précontrainte). Dans un autre sens, le cycle habituel des séquences techniques se trouve réduit à des ensembles de tâches plus limitées, simplifiées et standardisées (bétonnage, pose et assemblage d'éléments préfabriqués, pose de ferrailage...). Mais, dans le même temps, apparaissent d'autres problèmes qui risquent d'obliger à définir la compétence professionnelle et donc la qualification, en d'autres termes ou à partir d'autres critères : l'importance de la coordination des opérations, de la finition, des approvisionnements, de la rotation du matériel, de la tenue des délais et le plein emploi des effectifs sur le chantier et dans l'entreprise.

7. Il faut donc admettre comme hypothèse pour la formation professionnelle, non seulement **une co-existence de plusieurs modes de travail** mais la nécessité de cette co-existence, comme réponse ou comme moyen de satisfaire aux exigences du développement dans une période qui sera fortement marquée par l'incertitude : incertitude des marchés, incertitude des fonctions à remplir au niveau de l'habitat et des évolutions possibles de la demande...

La politique de la main-d'œuvre, les options quant à la formation doivent être fondées sur une analyse de la réalité au terme de laquelle l'emploi apparaît soutenu par des logiques différentes et parfois contradictoires. Dans l'état actuel de

nos connaissances, cette hypothèse ne permet pas de trancher en faveur d'une formation dans le Bâtiment qui se fonderait exclusivement sur un modèle industriel : ce modèle est loin de recouvrir toutes les formes de travail du secteur ; de plus, les situations qui pourraient s'en rapprocher le plus, n'y adhèrent jamais ni complètement, ni définitivement.

8. En résumé, si cette étude n'aborde pas directement le passage formation-emploi, car elle ne prétend pas analyser des contenus de travail pour fixer des objectifs pédagogiques, **elle apporte cependant un certain nombre d'éléments** qui paraissent essentiels pour les responsables d'une politique de la formation professionnelle mais aussi de l'emploi :

— Les techniques nouvelles engendrent incontestablement des tâches nouvelles qui demandent très probablement des savoir-faire nouveaux. La connaissance des techniques nouvelles est donc indispensable pour les formateurs qui doivent en tenir compte dans leurs programmes. Mais, si certaines de ces techniques, comme le montage d'éléments préfabriqués, engendrent parfois une spécialisation étroite de la main-d'œuvre, il faudrait à tout prix éviter de fonder une politique de formation sur ces cas limites.

— Les techniques en elles-mêmes ne sont pas suffisantes pour déterminer un système de travail. On ne peut donc pas prendre appui sur les seules évolutions techniques pour prévoir un système de travail futur.

— On doit prendre d'autant plus de distance vis-à-vis de l'idée de fonder une évolution de la formation professionnelle sur les techniques que celles-ci ne naissent pas et ne meurent pas en des étapes successives, les unes chassant les autres. L'usage de techniques de « modernités » diverses coexiste dans des entreprises différentes mais aussi dans les mêmes entreprises. Cet usage est peut-être dû à la survivance d'anachronismes qui devraient disparaître dans un climat de compétitivité accrue. Il paraît plus exact de dire qu'il dépend en grande partie d'une rationalité économique tenant compte du fonctionnement et de la diversité des ouvrages à construire qui limite fortement les avantages d'une spécialisation poussée des techniques et des hommes.

— Même avec des techniques modernes les besoins en formation professionnelle restent certains.

— Aussi bien en statique qu'en dynamique, et en prenant en compte l'ensemble du secteur, les responsables de la formation se trouvent devant une cible professionnelle floue. Ce flou est inhérent à la cible elle-même. Ce constat prêche donc en faveur de la dotation d'une formation professionnelle qui permette de faire face à des situations diversifiées, plutôt qu'à des situations spécifiques qui risquent d'engendrer des savoir-faire difficilement transférables.

— La polyvalence de la main-d'œuvre qui devrait résulter d'une telle optique, ne prendrait sa véritable valeur que si lui répondait une politique d'organisation du travail polyvalente. Le choix d'une telle politique qui serait sans conteste favorable aux travailleurs, le serait probablement tout autant pour les entreprises, compte tenu de ce qui a été observé sur la nécessité d'une souplesse d'adaptation.

— L'observation de la réalité montre que si la constitution de cibles professionnelles bien déterminées paraît possible dans certains cas, elle reste cependant de façon générale encore très aléatoire, compte tenu des informations disponibles sur les situations de travail concrètes.

LISTE DES TABLEAUX

	Pages
Tableau 1 : Bilan des observations exploitées par technique dominante et par région	15
Tableau 2 : Caractéristiques techniques de travaux de gros-œuvre :	
A - Exemple n° 1 : hôpital	36
B - Exemple n° 2 : logements	37
C - Exemple n° 3 : logements	38
Tableau 3 : Famille de travaux : le coffrage	46
Tableau 4 : Famille de techniques : les coffrages complexes (exemple d'évolution des tâches)	48
Tableau 5 : Système de classement des techniques du gros-œuvre	54
Tableau 6 : Exemples de distributions différentes des tâches sur une même technique entre les membres des équipes observées :	
A - Famille de la maçonnerie (briques et parpaings)	62
B - Famille des coffrages-outils (banches)	64
C - Famille des coffrages-outils (tunnel)	65
D - Famille du montage d'éléments préfabriqués	66
Tableau 7 : Exemples d'intervention sur d'autres familles de travaux (banches et tables)	70
Tableau 8 : Typologie d'organisations	95
Tableau 9 : Taux de parcellisation des tâches en banches et tables	101
Tableau 10 : Taux de parcellisation des tâches en maçonnerie	102
Tableau 11 : Taux de parcellisation des tâches en tunnel	102
Tableau 12 : Taux de parcellisation des tâches en montage d'éléments préfabriqués	103
Tableau 13 : Technique et taux de parcellisation	104
Tableau 14 : Taille d'ouvrage et taux de parcellisation	105
Tableau 15 : Taille d'ouvrage et technique	105
Tableau 16 : Taille d'entreprise et taux de parcellisation	106
Tableau 17 : Organisation et taux de parcellisation	107
Tableau 18 : Organisation et taille d'entreprise	107
Tableau 19 : Taille d'ouvrage et taille d'entreprise	109

	Pages
Tableau 20 : Technique dominante et taille d'entreprise	109
Tableau 21 : Taille d'ouvrage et organisation	110
Tableau 22 : Technique dominante et organisation	110
Tableau 23 : Modèles traditionnels et semi-traditionnels	117
Tableau 24 : Modèles traditionnels avec fonction de prix de revient ou fonction commerciale	119
Tableau 25 : Modèles industriels	120
Tableau 26 : Modèles intégrés	121
Tableau 27 : Valeurs conventionnelles prises par les variables constituant l'indicateur de la combinaison productive	129
Tableau 28 : Appellation des variables utilisées	144
Tableau 29 : Systèmes de rémunération et structures des équipes	171
Tableau 30 : Ancienneté dans les entreprises suivant les régions	181
Tableau 31 : Relation entre la région, la nationalité des ouvriers et les techniques	186
Tableau 32 : Rappel des codes	191
Tableau 33 : Niveau des tâches	208
Tableau 34 : Exemple de classement des tâches de la famille de travaux- coffrages selon un degré de difficulté décroissant (coffrages- outils)	209
Tableau 35 : Définition des profils individuels	214
Tableau 36 : Profils de tâches des ouvriers de chantier en fonction de leur classification	216
Tableau 37 : Profils de tâches des ouvriers de chantier et techniques uti- lisées	220
Tableau 38 : Profils d'équipes et profils individuels	227
Tableau 39 : Association entre techniques et profils détaillés d'équipes	230

LISTE DES GRAPHIQUES

	Pages
Graphique 1 : Techniques et modes de répartition des tâches	100
Graphique 2 : Types d'organisation : techniques et parcellisation du travail.	115
Graphique 3 : Relation entre l'indicateur de combinaison productive et le taux de parcellisation des tâches	130
Graphique 4 : Caractéristiques des variables dominant les combinaisons productives associées à une forte parcellisation des tâches	133
Graphique 5 : Combinaisons productives correspondant à une forte parcellisation des tâches	134
Graphique 6 : Caractéristiques des variables dominant les combinaisons productives associées à une faible parcellisation des tâches	136
Graphique 7 : Combinaisons productives correspondant à une faible parcellisation des tâches	138
Graphique 8 : Caractéristiques des variables dominant les combinaisons productives associées à une parcellisation moyenne des tâches	139
Graphique 9 : Combinaisons productives correspondant à une parcellisation moyenne des tâches	141
Graphique 10 : Analyse en variables principales, variables supplémentaires	146
Graphique 11 : Analyse globale (toutes les variables sont principales), essai de typologie	149
Graphique 12 : Relation entre la structuration des classifications et la diversion des tâches	159
Graphique 13 : Systèmes de rémunération et techniques	170
Graphique 14 : Systèmes de rémunération et division des tâches	172
Graphique 15 : Structure de classification par technique	174
Graphique 16 : L'ancienneté dans le Bâtiment suivant les techniques	177
Graphique 17 : L'ancienneté sur la technique	178
Graphique 18 : L'ancienneté sur la technique et la division des tâches	179
Graphique 19 : L'ancienneté dans l'entreprise suivant les techniques	182
Graphique 20 : L'ancienneté dans l'entreprise et la division des tâches	183
Graphique 21 : Profils moyens par technique	212

SCHÉMAS

	Pages
Schéma 1 : Evolution technique du gros-œuvre	34
Schéma 2 : Processus de construction	93
Schéma 3 : Types de structure de classification	175

ACHEVÉ D'IMPRIMER
SUR LES PRESSES DE
GRAPHIC-EXPANSION S.A.
9, av. Général-Leclerc, NANCY
D.L. 1217 - 4^e trimestre 1980

**SERVICES DU CENTRE D'ÉTUDES
ET DE RECHERCHES SUR LES QUALIFICATIONS (CEREQ)**
9, rue Sextius-Michel, 75732 Paris Cedex 15 Tél. : 575.62.63

CONSEILLERS

Conseiller scientifique : Vincens (Jean), professeur à l'Université de Toulouse I.

Conseillers pédagogiques : Bégarra (Raphaël), inspecteur général de l'instruction publique ; Cénat (Jean-Luc), chargé de mission d'inspection générale ; Grandbois (Roger), inspecteur général de l'instruction publique ; Janod (Robert), inspecteur principal de l'enseignement technique ; Philippe (Roger), doyen d'inspection générale ; Biencourt (Louis), chargé de mission d'inspection générale.

DIRECTION

- **Secrétariat de direction**
M^{lle} Dumoutier (Catherine)
- **Adjoint au Directeur pour la recherche et les publications**
M. Iribarne (Alain d')
- **Mission des liaisons internationales**
M. Bertrand (Olivier)
Adjoint au Directeur pour les affaires générales et administratives
N...
- **Mission des relations avec les conseils de la formation et de l'emploi**
M^{lle} Soullisse (Odette)
- **Chargé de mission pour les enseignements supérieurs**
M^{me} Pagès (Josette)
- **Chargé de mission pour les enseignements technologiques**
M^{lle} Meylan (Françoise), inspectrice de l'information et de l'orientation.

SERVICES

- **Service administratif et financier**
Chef du service :
M^{me} Ferrari (Sylviane), conseiller administratif des services universitaires
- **Service d'information et de documentation**
Chef du service :
N...
- **Centre documentaire**
M. Blondet (Daniel)
- **Service informatique**
Chef du service :
M. Iagolnitzer (Edmond)

DÉPARTEMENTS

— **DÉPARTEMENT DE LA QUALIFICATION DU TRAVAIL**

Chef du département : M. Cessieux (René)

Chargé d'analyser les formes et le contenu du travail humain ; de décrire les emplois et leur organisation ; de rechercher les évolutions du travail en vue de l'information professionnelle, la formation et l'emploi des jeunes et des adultes ; de contribuer à la normalisation de la documentation sur les activités professionnelles et à l'amélioration des nomenclatures, définitions ou codes utilisés dans ce domaine.

Répertoire français des emplois :

M. Kirsch (Jean-Louis), M. Simula (Pierre).

— **DÉPARTEMENT DE L'EMPLOI ET DES PRÉVISIONS**

Chef du département : M. Menu (Dominique)

Chargé d'établir les liaisons entre le fonctionnement du système éducatif et l'évolution de la situation de l'emploi à court, moyen et long termes ; de mettre en œuvre les études du Centre pour enrichir les prévisions sur l'offre et la demande de qualifications afin notamment de préciser les estimations sur les besoins en formation et les débouchés professionnels ; de procéder à des bilans approfondis dans les secteurs économiques et les régions en vue de déterminer les équilibres entre les emplois et les formations.

Bureau des statistiques professionnelles

Chef de bureau : M. Maréchal (Pierre)

Chargé de répondre aux besoins du Centre liés à l'exécution de ses programmes ; de satisfaire les demandes particulières d'organismes extérieurs ; d'améliorer l'infor-

mation statistique sur les professions ; d'appliquer ses recherches au rapprochement et à l'exploitation comparée des données chiffrées sur l'emploi et les formations.

— **DÉPARTEMENT DES FORMATIONS ET CARRIÈRES**

Chef du département : M. de Virville (Michel).

Chargé de procéder à l'évaluation professionnelle des formations conduisant à la qualification ; d'étudier les modalités et les conditions du passage de la formation à l'activité, notamment dans le cas des jeunes ; d'observer les carrières suivant l'utilisation des connaissances initiales et les besoins de l'éducation des adultes ; de créer et d'actualiser régulièrement l'information systématique sur l'insertion et les cheminements professionnels des jeunes et des adultes après leur formation.

Observatoire national des entrées dans la vie active :

Chargé des enquêtes : M. Genzbittel (Michel-Henri)

Chargé des questions régionales : M. Biret (Jean)

— **MISSION PÉDAGOGIQUE**

Chef de la mission : M^{lle} Lantier (Françoise)

Chargée d'étudier les innovations techniques et leurs effets sur le travail selon les besoins de l'actualisation ou de la modernisation des formations ; d'associer les travaux du Centre à la recherche sur les objectifs de l'enseignement par l'analyse des compétences professionnelles à développer ; d'assurer, avec le concours des conseillers pédagogiques, les liaisons nécessaires avec l'Institut national de recherche pédagogique, les institutions ou les organismes de formation.



**centre d'études
et de recherches
sur les
qualifications**

9, rue Sextius Michel 75732 Paris Cedex 15

LA DOCUMENTATION FRANÇAISE 29-31 QUAI VOLTAIRE - 75340 PARIS CEDEX 07
TEL : 261-50-10 - TELEX : 204826 DOCFRAN PARIS