



HAL
open science

A l'écoute du chantier

Jean-Paul Thibaud, Aline Blanc-Tailleur, Grégoire Chelkoff, Jean-Pierre Odion

► **To cite this version:**

Jean-Paul Thibaud, Aline Blanc-Tailleur, Grégoire Chelkoff, Jean-Pierre Odion. A l'écoute du chantier. [Rapport de recherche] 15, CRESSON, Plan construction et architecture. 1989, pp.189. hal-01373746

HAL Id: hal-01373746

<https://hal.science/hal-01373746v1>

Submitted on 18 Sep 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

centre de recherche sur l'espace sonore et l'environnement urbain

Jean-Paul THIBAUD
avec
Aline BLANCTAILLEUR
Grégoire CHELKOFF
Jean-Pierre ODION

A l'écoute du chantier

des productions sonores aux modes de prévention



CRESSON

A L'ECOUTE DU CHANTIER

DES PRODUCTIONS SONORES AUX MODES DE PREVENTION

Jean Paul THIBAUD
(Respons. scientifique)
avec

Aline BLANCTAILLEUR
Grégoire CHELKOFF
& *Jean Pierre ODION*

MAI 89

Marché n° 87 61508 00 223 75 01 du 7 Déc. 87.
Plan construction et architecture -Ministère de l'équipement, du
logement, de l'aménagement du territoire et des transports.
Programme Emploi et Valorisation
des Métiers du Bâtiment.

**CENTRE DE
RECHERCHE
SUR L'ESPACE
SONORE**

Cette recherche a été menée avec la collaboration des chercheurs de l'équipe du CRESSON.

Les ergonomes d'A. C. T. I. V. I. T. E. nous ont également apporté leur concours.

Enfin, nous remercions les directions et tout le personnel des Entreprises qui nous ont accueilli sur les chantiers :

- Entreprise PASCAL, Grenoble (Isère) ;
- Entreprise CUYNAT, St-Martin-le-Vinoux (Isère) ;
- Entreprise GFC, Grenoble (Isère).

Le présent rapport est accompagné d'une cassette (en bande ordinaire, sans aucun réducteur de bruit à l'enregistrement) qui contient :

- face A : des illustrations sonores sous formes de fragments numérotés de 1 à 29, qui sont à écouter au fur et à mesure de la lecture du rapport. Elles sont repérées dans le rapport sous la forme **(Fi)** où i représente le numéro du fragment ;
- face B : les fragments sonores de l'écoute réactivée. Pour avoir le contenu de cette face de la cassette, se référer directement à la 3^o partie, chapitre I, § 1.

Les notes bibliographiques indiquées par un chiffre entre parenthèses sont renvoyées à la fin de l'ouvrage.

**TABLE
DES
MATIERES**

1ère PARTIE - POUR UNE ETHNOLOGIE SONORE DU CHANTIER.....	1 1
CHAPITRE I Problématique.....	1 3
1°) L'écoute du chantier.....	1 5
2°) Travail et communication.....	1 7
CHAPITRE II Méthodologie.....	1 9
1°) Définition du scénario.....	2 0
2°) Choix des scénarios.....	2 1
3°) Protocole d'observation.....	2 6
4°) Choix des chantiers.....	2 9
5°) Analyses des données.....	3 1
2ème PARTIE VARIATIONS SUR L'ACTIVITE DE TRAVAIL.....	3 3
CHAPITRE I Le contexte sonore du chantier.....	3 5
1ère synthèse.....	6 0
CHAPITRE II Styles de la communication sonore.....	6 5
2 ème synthèse.....	7 1
CHAPITRE III Les temps collectifs.....	7 3
3 ème synthèse.....	8 2
CHAPITRE IV L'espace du chantier.....	8 5
4ème synthèse.....	1 0 0
CHAPITRE V Du corps productif au corps protégé.....	1 0 3

3ème partie A L'ECOUTE DU CHANTIER.....	115
Chapitre I Présentation de l'écoute réactivée.....	117
CHAPITRE II "Quand on parle avec le marteau, c'est important"	123
5ème synthèse.....	130
CHAPITRE III "C'est à moi de faire attention aux collègues".....	133
6ème synthèse.....	139
CHAPITRE IV "Et puis on travaille souvent ensemble".....	141
7ème synthèse.....	145
4° PARTIE CONCLUSIONS.....	146
Chapitre I Structures contextuelles du chantier et potentiel d'action.....	147
Chapitre II Typologie des potentiels d'action et savoir faire de prévention.....	155
Chapitre III Recommandations aux professionnels de la prévention.....	157
Chapitre IV Illustration : l'exemple des outils de travail.....	163
ANNEXES.....	167
annexe 1 Grille d'observation 1 ère et 2 ème version.....	168
annexe 2 Abaque entre effort de la voix, distance et bruit ambiant.....	171
annexe 3 Intelligibilité de la parole en milieu bruyant.....	173
annexe 4 Histogramme des mesures.....	175
annexe 5 Un exemple d'accident du travail.....	177
NOTES.....	183

1 ère PARTIE

POUR UNE
ETHNOLOGIE
SONORE DU
CHANTIER

CHAPITRE I

PROBLEMATIQUE

Le secteur du bâtiment est toujours exposé aux accidents du travail. Chaque année, les statistiques nationales établies par la Caisse Nationale d'Assurance Maladie rappellent le score déconcertant du travail de chantier à ce propos. Depuis la Libération de nombreux organismes de prévention et de recherche ont été créés afin d'y apporter des solutions (INRS, OPPBTP, Service de Prévention de la CNAM). Toutefois, il semble bien que nous assistions à un changement important dans la manière d'aborder cette question.

La conception atomiste fondée sur l'usage d'un appareillage statistique élaboré et visant à corrélérer un accident à un facteur technique ou humain a trouvé ses limites dans la notion "d'arbre des causes". Ici, c'est le produit d'un ensemble de facteurs finement répertoriés qui explique l'accident. Nous avons affaire davantage à une approche systémique dans la mesure où c'est la relation entre différentes composantes du chantier qui est privilégiée. Mais, dans tous les cas, ces recherches s'inscrivent dans ce que nous pourrions appeler une logique causale, le but étant d'arriver à définir des paramètres pertinents pour expliquer les accidents ; puis d'intervenir alors sur ceux-ci pour expliquer ceux-là.

Plus proche de nous, la position est singulièrement différente. Tout d'abord la nécessité d'une réflexion théorique semble faire l'objet d'un consensus (cf. le séminaire organisé par le Plan-Construction et Habitat/EVMB durant 1988/1989). Ce sont les notions même d'accident du travail, de prévention ou de risque qui sont interrogées.

Les analyses de Juffé qui définissent l'accident en terme de phénomène potentiel ou latent (1) ou celles de Dodier, inspirées de l'ethnométhodologie, qui mettent l'accent sur la construction sociale et pratique de cette notion (2), sont tout à fait significatives.

Caractériser l'accident du travail en terme d'atteinte à l'intégrité corporelle d'un individu n'est plus suffisant. Toute recherche doit désormais essayer d'explicitier clairement sa propre acception de l'accident. L'impasse d'une réflexion sur l'objet de la recherche n'est plus possible.

D'autre part, plutôt que sur les causes, la réflexion porte sur les opérations mises en oeuvre dans les accidents. La question se déplace du pourquoi au comment, nous passons d'une logique causale à une logique modale. Les très beaux articles de Cru à propos des tailleurs de pierre (3), de même que l'étude de Trinquet (4) illustrent bien notre remarque. Notons au passage que ces deux auteurs possèdent une expérience concrète du métier qu'ils décrivent. Le rapport d'extériorité à l'objet d'étude tend ici à s'estomper au profit d'une plus grande fidélité à la réalité du travail.

L'accident est alors moins considéré comme un fait que comme un processus sur lequel il s'agit de s'interroger. Les dimensions contextuelles et situationnelles ne sont plus laissées pour compte mais constituent au contraire l'objet d'une attention toute particulière.

Enfin, le constat des réticences de la part des principaux intéressés à l'égard des réglementations relatives à la prévention pose question. Il n'est plus possible de considérer les ouvriers du bâtiment comme de simples exécutants des mesures prescrites. Les analyses de Cru et Dejours sont à cet égard tout à fait exemplaires. Les travailleurs sur le chantier en savent et en font beaucoup plus qu'on ne voulait le reconnaître jusqu'à présent. La mise en évidence *d'idéologies défensives de métier*"(5) et de *savoir-faire de prudence* (6) a incontestablement ouvert la voie à de nouvelles perspectives.

L'activité des ouvriers à l'égard de la prévention n'est désormais plus à démontrer. La question maintenant, est de comprendre plus précisément cette activité, de se demander si une formalisation de ces savoir-faire est possible et de tenir compte de ces nouvelles données dans les propositions de réglementation.

1°) L'ÉCOUTE DU CHANTIER.

Cette recherche se situe très exactement dans ce cadre-là. Notre objectif consiste à comprendre comment les ouvriers, dans leurs actes concrets de travail, interviennent activement sur la prévention. Selon la formulation de Durrafourg (ergonomiste et chercheur à A.C.T.I.V.I.T.E.) (6 bis), nous saisissons la prévention comme une pratique endogène au processus de construction.

Pour cela, nous avons choisi de nous intéresser aux conditions environnementales impliquées dans les mécanismes de sécurité, en particulier à la façon dont les ouvriers réemploient celles-ci pour leur donner un contenu opératoire quant à la prévention. Plus précisément, l'approche en terme d'environnement sonore du chantier contient une dimension heuristique tout à fait particulière :

a/ les modalités sonores du travail.

Le travail du chantier est un travail bruyant, ou peut-être devrions nous dire sonore. Il existe ainsi une relation étroite entre le travail en train de se faire et les sons donnés à entendre. D'ailleurs n'est-il pas significatif que le terme production s'applique à la fois à l'acte de construire et à celui bruire (on parle alors de production sonore) ? En fait, l'écoute du chantier nous informe de l'activité des maçons, de leurs gestes, efforts, rythmes et déplacements. L'isomorphie entre le geste productif et ses modalités sonores mérite notre attention. Nous savions déjà avec l'ergonomie que cette activité des maçons pouvait être observée, nous disons aussi qu'elle peut être écoutée.

Mais encore, elle peut être enregistrée. Nous avons ainsi la possibilité matérielle de réentendre la même journée de travail autant de fois que nous le souhaitons, de l'analyser en détail, de la comparer. En ce sens là, nous sommes proches des méthodes de l'ergonomie (7).

Si nous voulons arriver à un examen précis du travail concret des ouvriers, il nous est indispensable de refaire partiellement le chemin qu'ils ont déjà parcouru, à savoir, répéter de nombreuses fois l'expérience d'une situation jusqu'à en détenir une connaissance concrète. En ce sens, la production de l'intelligibilité de la situation de travail n'est pas de nature différente chez le chercheur et chez l'ouvrier : dans les deux cas existe une activité pratique qui la sous-tend (8). L'emploi que nous pouvons faire des enregistrements sonores répond à cette nécessité tout en laissant un recul suffisant indispensable à l'analyse.

b/ l'opérationnalité des sons dans le travail.

Au-delà de cet aspect méthodologique, les productions sonores du chantier possèdent une dimension opératoire dans le travail concret des ouvriers. Nous savons que ce type d'activité reste marqué par son caractère collectif. Que l'on parle de compétences (9) ou de qualifications (10), l'aspect coopératif ou la référence au travail d'équipe tiennent une place prépondérante. Contrairement à d'autres branches de l'industrie, celle du bâtiment ne peut être intégralement parcellisée et rationalisée.

Comme le constate Le Goff : *"sur le chantier, l'espace de travail d'un individu ne peut être strictement délimité à un poste fixe, comme il peut l'être avec une machine. Son activité nécessite des déplacements plus importants dans l'espace du chantier, et dans ou sur le produit qu'il construit"* (11).

Un examen attentif à l'environnement sonore du chantier nous montre que les appels, cris, coups et autres bruits mécaniques favorisent dans une large mesure le travail d'ensemble (12). Les ouvriers arrivent ainsi à se situer mutuellement dans l'espace, à ajuster leurs rythmes et à savoir ce qu'il faut faire au bon moment. A côté des messages verbaux, d'ailleurs souvent réduits à leur plus simple expression, coexistent une multitude de bruits qui assurent le contact entre ouvriers, qui autorisent le travail collectif.

Le célèbre anthropologue américain Hall raconte une anecdote significative à cet égard :

"Même le langage parlé peut servir de synchronie : c'est ce que je découvris il y a quelques années pendant la construction d'une annexe à mon bureau, dans ma maison. J'avais demandé à quelques uns de mes voisins hispano-américains de venir travailler pour moi et pour diverses raisons, je passais le plus clair de mon temps avec eux. Très vite il apparut nettement que la conversation était continue. Elle ne cessait jamais. Pourtant son contenu n'avait pas grand intérêt. Ils parlaient pour parler. Si la conversation se relâchait, le travail se relâchait. Ils pouvaient travailler à deux ou trois dans un tout petit espace sans paraître se gêner et pourtant ils travaillaient très près les uns des autres ; ils superposaient des briques d'adobe, ils appliquaient du plâtre sur les murs, ils étalaient du ciment, et toutes ces opérations étaient réglées comme un ballet qui se déroulait au rythme de la conversation, offrant ainsi une partition inconsciente qui renforçait le groupe et les empêchait de se gêner dans leurs mouvements" (13).

Cet exemple est intéressant dans la mesure où il montre bien qu'au delà de l'aspect purement sémantique, la parole assure des fonctions extra linguistiques. En l'occurrence, la dimension collective y est directement impliquée.

2°) TRAVAIL ET COMMUNICATION.

Des recherches déjà anciennes d'une vingtaine d'années avaient souligné le rapport entre la sécurité des travailleurs et l'effectivité de la communication. Celle de Leplat et Cuny, par exemple, a eu le grand mérite de mettre en évidence l'existence de signaux informels utilisés par les ouvriers de la sidérurgie (14). L'ouvrage de Faverge allait dans le même sens et interrogeait explicitement le rapport entre les consignes formelles de sécurité et les pratiques informelles de sécurité (15). Cette question reste tout à fait pertinente actuellement.

Toutefois, si les résultats de telles recherches se sont avérés fructueux, nous pensons qu'ils n'ont pas été poussés au bout de leurs conséquences. La proposition de formalisation des codes informels reste bien décevante en comparaison des observations réalisées.

Ainsi la définition de la communication en terme exclusivement d'information et de signal a limité la portée des conclusions. L'exemple donné par Hall nous a indiqué l'existence d'autres dimensions assurant aussi une fonction de cohésion micro-sociale. La fonction phatique de la communication (16) en particulier semble jouer un rôle non négligeable dans la gestion de l'activité collective. Nous verrons ainsi que la forme du message tout autant que son contenu participe au bon fonctionnement de l'équipe de travail.

D'autre part, le lien entre travail et communication n'a été qu'esquissé. La découverte des codes informels de communication n'a pas donné lieu à une interrogation théorique du niveau de l'observation. Il aurait été intéressant de se demander comment ces codes informels se sont développés, dans quelles conditions ils sont utilisés. Plutôt qu'une approche statique en terme de fait, une généalogie de ces pratiques aurait sans doute été très riche d'enseignement. Au delà des simples données observées, elle posait le problème de la relation entre les conditions de la communication et le contexte de travail ou bien, formulé autrement, celui de l'activité de travail (17).

Quoiqu'il en soit, la critique de ces études nous a permis de définir plus précisément l'objet de notre recherche ainsi que nos hypothèses de travail.

Si nous reconnaissons maintenant la part active que prennent les ouvriers dans les processus de prévention, le questionnement porte sur la nature de ces derniers, sur la logique des procédures et opérations concrètes développées par les ouvriers pour s'autoprévenir du danger.

La dimension collective de ces pratiques nous amène tout naturellement à étudier les modalités de la communication interpersonnelle. Il nous semble en effet que ce domaine constitue un passage obligé pour rendre compte du rapport entre la prévention et le travail concret des ouvriers.

Nous formulons ainsi deux hypothèses :

1) notre première hypothèse suppose l'existence de façons différentes de réaliser une même tâche, non pas au niveau de la diversité des actes eux-mêmes mais de leurs modalités concrètes d'exécution.

Le travail et la prévention ne participent pas de deux pratiques distinctes mais forment au contraire une double exigence qui se concrétise dans des activités. Ce sur quoi nous devons nous interroger ne renvoie pas à des procédures de prévention isolables mais à des manières de faire spécifiques adaptées aux aspects productifs. Il ne s'agit pas d'éléments surajoutés au travail, il s'agit de manières singulières de le réaliser.

Les recherches dont nous venons de rendre compte ont montré que la communication joue un rôle important dans la modulation de l'activité de travail. L'existence de codes informels par exemple permet le travail dans des situations particulières non prévues. Etudier la communication interpersonnelle à l'intérieur du chantier revient ainsi à explorer les manières concrètes dont le travail est réalisé.

2) seconde hypothèse : la modulation de l'activité de travail passe par l'appropriation par les ouvriers de la dimension contextuelle de la communication.

Le cas de l'environnement sonore du chantier est tout à fait significatif. La manière dont les ouvriers écoutent ou donnent de la voix est toujours relative au contexte acoustique (entre autres) du moment. Afin de se faire comprendre ou même simplement entendre, les ouvriers utilisent les singularités acoustiques du moment, rusent avec les contraintes physiques. Alors que de nombreuses tâches sont répétées inlassablement, les conditions pratiques de leur exécution varient beaucoup en fonction du lieu, du moment, de l'étape de la construction.

Pour tout dire, les conditions matérielles du chantier jouent à la fois comme contexte physique de l'échange (visibilité, audibilité, ...) et étape du travail en cours ; le temps et l'espace de la communication sont aussi ceux du travail. Dès lors, agir sur les conditions de la communication afin d'être entendu, signifie aussi intervenir sur les modalités pratiques du travail. Si le maçon se déplace dans l'espace afin de se rendre visible ou audible à d'autres, il libère un lieu qui pourra être employé par d'autres et au contraire condamne celui dans lequel il se trouve. Il requalifie par là-même l'espace de travail.

CHAPITRE II

MÉTHODOLOGIE.

Dans un premier temps, il s'est agi de rendre compte le plus précisément possible de la réalité concrète du travail sur le chantier. Pour cela nous avons défini des situations types appelées scénarios qui nous ont permis de répondre à trois impératifs :

1 - la connaissance précise du travail concret des ouvriers nécessite la répétition systématique de l'observation de celui-ci (cf. supra : les modalités sonores du travail).

2 - l'observation micro-sociale constitue une échelle privilégiée pour approcher l'activité concrète du travail.

S'il existe effectivement plusieurs niveaux de la dimension collective du travail, il nous a paru nécessaire de nous limiter à l'activité spécifique d'un petit groupe afin de saisir la manière dont ces phénomènes sonores traversent ces différents niveaux. En effet, le choix de cette échelle d'observation nous permet d'appréhender à la fois la cohésion sonore du groupe de travail et de relier celle-ci à l'environnement global du chantier.

De ce point de vue, le son autorise une approche transversale allant du travailleur au groupe de travail et à l'ensemble du chantier. En prenant le groupe de travail comme référence, nous pouvons rendre compte des interactions entre les productions sonores locales et celles partagées par tous.

D'autre part, c'est très certainement à ce niveau que les productions sonores (qu'elles soient verbales ou autres) prennent tout leur sens. Les activités concrètes du travail collectif s'actualisent de façon privilégiée dans le petit groupe et confèrent aux phénomènes sonores une fonctionnalité particulièrement effective. Puisque les modalités communicationnelles infléchissent les actes de production matérielle, et ce, particulièrement quand une coordination s'avère nécessaire, le groupe de travail constitue un objet d'observation tout à fait à propos.

3 - rendre compte de l'activité sonore des ouvriers suppose une démarche interdisciplinaire prenant en compte les dimensions acoustiques, perceptives et culturelles des phénomènes sonores.

L'importance que nous accordons à la notion de contexte a pour corollaire l'usage effectif de données complémentaires. En l'occurrence, comprendre comment les ouvriers arrivent à

communiquer dans des situations difficiles suppose de la part de l'observateur une connaissance à la fois des impératifs du travail, de la marge de liberté d'action des ouvriers et des conditions momentanées de l'échange.

En particulier, certaines données acoustiques et ergonomiques nous serviront à caractériser l'environnement du chantier. Comprendre pourquoi les ouvriers emploient telle ou telle modalité de communication (sonore ou gestuelle) et développent telle activité sonore à tel moment donné suppose une capacité à référer celle-ci aux conditions environnementales.

La connaissance des modalités sensorielles sur lesquelles jouent les ouvriers dans leurs actes de communication s'avère ainsi nécessaire. C'est à partir d'elles, des contraintes qu'elles imposent, ainsi que des possibilités qu'elles laissent que les ouvriers s'appuient pour moduler leur activité.

1°) DÉFINITION DU SCÉNARIO.

Le scénario nous aide à préciser ce que nous allons observer et écouter sur les chantiers. Nous l'avons défini comme suit : nous appelons scénario une situation dans laquelle un contexte sonore spécifique infléchit la manière de travailler ou de communiquer.

Cette définition recouvre trois points :

- nous comprenons situation au sens donné par Hall à "situational frame" c'est-à-dire qu'elle "représente les situations concrètes et les contextes dans lesquels l'action se déroule" (18).

La situation implique donc la possibilité d'isolement de ces circonstances concrètes. Nous avons dans cette remarque un premier critère qui caractérise le scénario. La possibilité de délimiter et d'observer précisément les situations constitue une contrainte méthodologique à respecter. Un corollaire à cet élément est que les situations doivent pouvoir être observées plusieurs fois et doivent donc posséder une cohérence interne.

- Nous venons de voir qu'une situation est directement liée au contexte de l'action.

C'est à partir de ce dernier que sera délimité précisément le scénario. Remarquons que contexte ne doit pas être confondu avec environnement. Comme le souligne très justement Birdwhistell : "il s'agit d'un ici et maintenant ethnographique vérifié. Ce n'est pas un environnement, ce n'est pas un milieu. C'est un lieu d'activité dans un lieu d'activité" (19).

En ce qui nous concerne, nous nous intéresserons essentiellement au contexte sonore autant qu'il se rapportera toujours à une caractérisation des conditions de réception et/ou de production sonores identifiables sur les chantiers.

C'est donc aussi admettre le rôle actif que jouent les ouvriers dans la constitution de ce contexte. Comme nous l'avons noté dans une recherche précédente, les relations entre le son et le travail passent par la dimension contextuelle (20).

- Enfin, la prise en compte du travail dans la définition du scénario prend un sens bien précis. Davantage qu'au contenu du travail, c'est à sa forme que nous nous intéressons et à l'action des ouvriers sur celle-ci. Il s'agit en fait de comprendre comment les ouvriers répondent et s'adaptent à une situation sonore problématique en agissant sur les modalités de leur travail. Un troisième critère nous aide à délimiter le scénario : celui-ci renvoie à une situation délicate du point de vue de la communication entre ouvriers.

Pour résumer ces trois éléments, nous dirons qu'un scénario est une unité d'observation reproductible, caractérisable par l'activité phonique des ouvriers placés dans des situations problématiques au niveau de la communication.

2°) CHOIX DES SCÉNARIOS.

Conformément à cette définition, nous avons défini trois scénarios qui ont été soumis par la suite à observation.

1er scénario : travail collectif grutier/maçons.

a - Activité concrète de travail.

Ce scénario renvoie à une tâche générique qui consiste à transporter du matériel d'un point à un autre du chantier. C'est donc en terme de déplacement que peut être décrite l'action, l'intérêt étant porté ici au départ (levage) ou à l'arrivée (pose) de la charge.

Deux caractéristiques physiques peuvent être relevées : la lourdeur des charges (Spiroll, banches métalliques, éléments préfabriqués) et l'envergure de la grue (hauteur de la cabine, longueur de la flèche).

Ce type de médiation mécanique suppose la gestion concrète de deux difficultés :

- non seulement existe une discontinuité entre l'investissement corporel du grutier (action sur les leviers) et des maçons (en contact direct avec la charge) mais l'effort physique dépensé n'est pas proportionnel à l'action sur la charge (une manipulation du grutier a plus d'effet qu'un effort soutenu des maçons au sol). La première difficulté consiste donc à ajuster ces deux modalités d'action sur la charge.

- d'autre part la précision nécessaire du déplacement de la charge trouve un obstacle dans l'action à distance de la grue. Deux échelles de grandeur sont ainsi confrontées : les quelques dizaines de mètres entre le grutier et la charge ne doivent pas

empêcher un déplacement minutieux de celle-ci (au centimètre près).

La seconde difficulté consiste à effectuer un travail de précision alors que le grutier (acteur privilégié ici) se trouve éloigné de l'objet sur lequel il agit.

b - Communication.

Compte tenu de ce qu'il vient d'être dit, nous comprenons mieux les exigences liées au message dans ce type de situation. Le grutier doit continuellement savoir ce qu'il a à faire et est donc tributaire des informations que lui donnent les maçons. Conformément à la typologie des formes de coordination d'une action collective établie par Leplat et Savoyant (21), nous sommes en présence ici d'un lien de synchronisation. Celui-ci est défini par sa relation temporelle (grutier et maçons travaillent en même temps) et sa relation fonctionnelle (le grutier est dépendant de l'information émise par les maçons alors que ceux-ci sont dépendants du déplacement de la grue).

Dans ces conditions, l'information transmise par les maçons doit être univoque (une erreur de manoeuvre de la grue n'est pas permise), précise (indications sur les trois dimensions du déplacement de la charge) et immédiate (synchronisation des actions).

Dans la plupart des cas, le schéma de communication regroupe deux niveaux : concertation des maçons entre eux et transmission maçons/grutier.

Pour résumer, la communication apparaît ici comme une condition nécessaire au travail : elle permet la gestion collective de l'espace (déplacement de la charge) et du temps (synchronisation entre le grutier et les maçons).

c - Contexte sonore.

Trois éléments spécifient le contexte sonore de cette situation :

- la distance importante entre le grutier et les maçons joue comme un facteur essentiel intervenant dans la propagation du son. Les informations verbales émises par les maçons tendent à se dégrader et à perdre leur effectivité du fait de ce paramètre.

- la position spatiale du grutier est aussi tout à fait particulière. La hauteur à laquelle il est situé l'amène à percevoir l'ensemble de l'activité du chantier. Les informations qu'il reçoit des maçons ne constituent donc qu'un des éléments du paysage sonore qui lui est donné d'entendre.

- les différents bruits produits par la grue, en particulier celui du moteur, tendent à masquer partiellement les messages que le grutier se doit d'intégrer à son travail, par contre, ils renseignent le grutier sur son action.

A partir de ces quelques remarques, nous comprenons que le grutier est amené à développer une écoute spécialisée ou praticienne (22). Parmi l'ensemble des sons de l'environnement, il focalisera son attention sur les informations nécessaires à son travail.

Par ailleurs de manière à pouvoir être compris, les ouvriers agiront sur leurs productions vocales, ils devront adapter leur type de communication sonore à ce contexte particulier.

2ème scénario : travail de banchage et de débanchage.

a - Activité concrète de travail.

Ce scénario renvoie à une tâche spécifique qui consiste à stabiliser et ajuster des banches métalliques (banchage) ou à les décoller progressivement tout en les maintenant en état d'équilibre (débanchage).

Généralement, un maçon se trouve de chaque côté de la banche (un maçon monte aussi parfois dessus). Un nombre restreint d'outils est utilisé : pieds-de-biche, marteau, ...

Le poids, la dimension et l'instabilité de la banche caractérisent la dimension matérielle et imposent aux ouvriers des actions précises et concertées.

La plupart du temps, le maçon qui déplace la banche n'est pas en mesure d'évaluer seul le résultat de ses actes, le second ouvrier lui indique ce qu'il doit faire. D'autre part, du fait du poids de la banche, des actions collectives sont parfois nécessaires et demandent alors un effort simultané.

La difficulté de cette tâche réside dans le fait de devoir déplacer très précisément une charge souvent très lourde sans pouvoir évaluer totalement et immédiatement l'effet de ses propres actions.

Notons aussi que ce scénario est parfois directement lié au premier que nous avons défini.

b - Communication.

La communication entre les maçons travaillant au banchage est donc nécessaire soit pour agir simultanément sur la banche (synchronisation), soit pour évaluer l'action de l'autre de manière qu'il sache ce qu'il doit faire.

La communication autorise le caractère collectif du travail : les deux exigences simultanées de déplacement et de stabilisation de la banche demandent une coordination des maçons ainsi qu'une entente sur les forces à déployer (suffisantes pour avoir un effet, mais mesurées pour garder le contrôle de la banche). Cet équilibre précaire mais nécessaire entre le risque pris dans le déplacement de la banche et la prudence conservée dans les modalités du déplacement est facilité par l'échange verbal.

Enfin, quand une telle action est réalisée, il est important d'être assuré de la position spatiale de chacun des acteurs. Au-delà de l'information intervient aussi la nécessité de localisation de chacun des maçons envers les autres.

c - Contexte sonore.

Deux éléments essentiels sont à retenir :

- très souvent les maçons se trouvent en situation acousmatique : ils communiquent verbalement entre eux sans se voir (ils sont mutuellement cachés par la banche). Cette situation singulière confère au médium sonore une importance d'autant plus grande qu'il est le seul possible (impossibilité d'une communication gestuelle).

L'absence d'information et de contexte visuel riche contraint les maçons à développer une communication sonore efficace et sûre.

- la banche située entre les maçons tend à limiter la propagation des informations sonores venant de l'autre côté. La banche joue en effet comme écran physique qui empêche la parole de se diffuser directement. Non seulement le son constitue l'unique moyen d'échanger des informations mais les conditions acoustiques limitent la performance de celles-ci.

Ainsi il ne suffit pas aux maçons d'émettre des informations sonores pour que celles-ci soient comprises. Les manières de les produire verbalement constituent un élément tout à fait fondamental. Les formes sonores du message et le contexte dans lequel il s'inscrit participent des conditions de possibilité de l'échange.

3ème scénario : travail à proximité d'une machine bruyante.

a - Activité concrète de travail.

Ce scénario n'est pas circonscrit par une tâche précise mais par deux facteurs conjoints : le fonctionnement d'une machine bruyante (marteau-piqueur, vibreur, etc...) et la proximité du ou des maçons. Ce n'est donc pas tant l'activité du maçon qui est ici considérée que sa situation spatiale relative à une source sonore intense.

Dans cette situation, nous considérons prioritairement le maçon qui travaille avec la machine en question mais aussi ceux qui en subissent directement l'effet. Nous nous sommes intéressés à l'usage du vibreur, du marteau-piqueur (classique et électropneumatique) et de la centrale à béton.

Une contrainte méthodologique doit être prise en compte : la situation ainsi décrite doit être suffisamment prolongée dans le temps afin de donner lieu à une observation approfondie.

b - Communication.

La dimension collective du chantier, au niveau sonore, est ici questionnée. Qu'il s'agisse de la communication verbale, indicielle ou signalétique, le maçon à proximité de la machine se trouve en situation d'isolement (23). Les informations pouvant lui parvenir d'autres maçons sont considérablement réduites. En particulier, toutes les interpellations si fréquentes sur les chantiers doivent trouver d'autres modalités d'expression.

De manière générale, l'orientation du maçon dans l'espace et le temps est modifiée notablement. L'évaluation de la localisation des autres maçons à partir de leurs productions sonores laisse la place à une absence de "profondeur spatiale sonore", de même qu'aux surgissements d'évènements sonores singuliers se substitue un temps continu et homogène (celui du bruit du moteur de la machine).

c - Contexte sonore.

Le contexte sonore peut être défini en terme de masquage des sons par le bruit de la machine. Ses fortes intensités ne laissent que peu de place à la perception des autres sons. Le maçon est donc placé dans un micro-milieu sonore qui tend à s'atténuer avec la distance. La dimension visuelle reprend donc ici toute son importance et permet de resituer le contexte sonore par rapport aux autres modalités sensorielles.

Nous faisons l'hypothèse que même dans ce type de situation, qui se prête volontiers à une analyse en terme de gêne ou de nuisance, il est possible d'aborder la question dans ses dimensions qualitatives. En l'occurrence, c'est le statut de l'environnement sonore qui est questionné dans ses rapports avec les actes de communication.

Suite à ce qui vient d'être présenté, nous comprenons de quelle manière les phénomènes sonores trouvent leur place dans l'activité concrète de travail. Les actes de communication sonore nous autorisent à approcher la dimension collective du chantier, et ce, à partir de ses effets sur l'espace et le temps, partagés par les ouvriers.

Bien que la communication explicite ait été privilégiée (la transmission d'informations dont il a été question jusqu'à présent est consciente et intentionnelle de la part des travailleurs), nous pensons aussi pouvoir rendre compte à partir de ces scénarios, d'aspects beaucoup plus informels qui ont trait aux informations indicielles. Nous entendons par ce terme des évènements sonores produits par les ouvriers au cours de leur travail, qui possèdent une charge informative sous forme d'indice : la connaissance par les ouvriers du contexte dans lequel les sons sont effectivement produits leur permet de référer ces derniers à l'activité en cours. L'indice sonore n'a donc pas de signification en soi, il trouve son existence dans l'activité perceptive des ouvriers, conjuguée à leur connaissance concrète du contexte de production.

Cette dimension de la communication sera davantage développée dans la troisième partie de ce rapport. Suite à des entretiens avec des ouvriers selon la technique de l'écoute réactivée (cf. la présentation de cette technique en début de troisième partie), nous serons en mesure de faire le point sur ces indices sonores en question.

Enfin, ces trois scénarios nous paraissent suffisamment diversifiés pour nous permettre de resituer la place relative des phénomènes sonores par rapport aux autres modalités sensorielles. Suivant le cas, la communication sera exclusivement sonore (situation acousmatique), couplée à une gestuelle (communication grutier/maçons) ou au contraire prioritairement visuelle (situation de masquage sonore). Cet aspect nous semble important pour apprécier et relativiser le statut du son dans l'activité de travail.

3°) PROTOCOLE D'OBSERVATION.

La première partie de notre phase de recueil de données consistait à aller sur des chantiers et à observer ce qui se passait relativement aux scénarios définis.

- Dans un premier temps, il s'agissait de choisir une phase de travail correspondant à un des trois scénarios. Il était donc parfois nécessaire d'aller préalablement sur les chantiers afin de prévoir dans un avenir proche les moments les plus intéressants pour nous.

Souvent l'objet d'observation correspondait à l'actualisation simultanée de plusieurs scénarios (couplage travail grutier/maçons et banchage, ou bien banchage et proximité machine bruyante...). Dans ce cas là, nous privilégions l'observation relative à un scénario tout en essayant de tenir compte de l'incidence de l'autre sur le premier.

- Dans un second temps, nous observions ce qui se passait. La durée d'observation s'est progressivement stabilisée à 45 mn (ce qui correspondait en fait à la durée d'enregistrement d'une face de cassette de 90 mn). Cette durée s'est imposée à nous comme étant un format adéquat à notre méthode. En effet pour des raisons de concentration et d'attention, il nous a semblé difficile de prolonger davantage l'observation. Remplir la grille d'observation demandait une attention soutenue que l'on ne pouvait maintenir indéfiniment.

L'observation regroupait quatre types de données :

a - informations relatives au chantier.

La plupart du temps il s'agissait d'un bref entretien avec le chef de chantier afin d'obtenir des informations pratiques. Avoir une idée de la topographie du chantier, du nombre d'ouvriers, de la finalité du bâtiment ainsi que son nombre d'étage et son type de structure, de la hauteur de la grue, de l'emplacement des

machines bruyantes constituait pour nous une manière de s'introduire sur le chantier ainsi que de disposer d'informations caractérisant le type de chantier sur lequel nous nous trouvions.

b - enregistrements systématiques.

Ceux-ci duraient généralement 45 mn et variaient selon le scénario observé.

Dans le cas du premier scénario, ils consistaient en deux prises de son simultanées dont une à hauteur des maçons et l'autre à hauteur du grutier (magnétophone placé à environ 5 m au-dessous de la cabine du grutier).

Dans le cas du second scénario, ils consistaient en deux prises de son simultanées, les magnétophones étant situés de chaque côté de la banche.

Dans le cas du troisième scénario, ils consistaient en une prise de son où le magnétophone était situé à environ 5-6 m de la machine bruyante.

Les enregistrements couplés nous ont paru intéressants dans la mesure où nous serions capables par la suite de les comparer et de mettre en évidence des transformations suivant le point d'écoute des maçons.

Nous avons pris soin de noter systématiquement le niveau d'enregistrement afin de pouvoir effectuer des dépouillements acoustiques à partir des bandes magnétiques. De façon à ce que ces derniers soient comparables, il était nécessaire de conserver une référence quant à l'intensité des phénomènes sonores en question.

Le matériel utilisé était composé essentiellement de magnétophones cassettes Sony TCD 5 et Marantz CP 430 ainsi que de microphones hypercardioïdes AKG 330 (monophoniques).

c - observations de type ergonomique.

Simultanément aux enregistrements, nous effectuions des observations qui avaient pour but de faciliter par la suite la réécoute des bandes magnétiques et de définir le contexte précis des productions sonores.

Pour ce faire, nous avons élaboré une grille d'observation (cf. annexe 1 les deux grilles d'observation utilisées, celle de départ et celle modifiée, cf. infra) qui a subi différentes modifications au cours des observations et s'est enrichie des remarques formulées par les ergonomistes d'A.C.T.I.V.I.T.E. (6 bis).

Brièvement commentée, elle regroupait plusieurs types de données :

- repérage temporel : il devait nous permettre de retrouver sur les bandes magnétiques l'ensemble des communications sonores

observées. Si ce repérage passait au début par le chronométrage (inscription du temps du chronomètre que nous avions avec nous), très vite nous avons préféré utiliser le compteur du magnétophone (préalablement mis à zéro). Ceci pour deux raisons d'ordre différent. Pour des raisons pratiques, à la réécoute, il était beaucoup plus facile de renvoyer directement l'activité observée à sa trace sonore sur cassette. Pour des raisons méthodologiques, l'utilisation du chronomètre était souvent mal perçue par les ouvriers. L'ambiguïté de son usage pouvait infléchir la perception que les ouvriers pouvaient avoir des enquêteurs ;

- activité en cours : il s'agissait de décrire brièvement mais aussi précisément que possible ce que les ouvriers étaient en train de faire. Ces informations étaient importantes, aussi était-ce une des premières choses dont il fallait rendre compte ;

- schéma de communication : il ne s'agissait plus simplement de mentionner si la communication était relative à l'activité observée (au scénario en question) ou bien extérieure à celle-ci mais de préciser qui communiquait avec qui ;

- effets observables : il s'agissait de noter les incidences de la communication sur l'activité de travail. Cela pouvait inclure une réponse du maçon à qui était adressé le message, un arrêt momentané de son activité ou un changement spatial (déplacement, positionnement) ;

- conditions de la communication : étaient notées les distances de communication, les conditions de visibilité et parfois des schémas aidaient à rendre compte de la situation spatiale de chaque ouvrier par rapport aux autres ;

- par contre, les éléments relatifs au paysage sonore et actions sonores étaient davantage minimisés dans la mesure où nous pouvions facilement les retrouver dans les enregistrements ;

- gestuelle : était noté tout acte de communication par gestes qui par définition était absent de la bande son.

La grille d'observation a donc été modifiée afin d'être plus performante : le nombre d'informations à relever étant élevé, il importait de définir des priorités. Cela a été rendu possible par la définition de l'ordre d'inscription de ces informations. La grille d'observation traduisait ces priorités, allant des informations essentielles (à gauche de la grille) à celles plus accessoires (à droite).

Nous avons ainsi modifié l'ordre de présentation des différents types d'informations.

- La précision de l'information était importante. Nous avons ainsi affiné notre manière de remplir la grille et trouvé des consignes

qui nous aidaient à donner une cohérence à notre façon personnelle de relever l'information.

L'exploitation de ces consignes a favorisé une compréhension commune dans la manière de remplir la grille.

- La complémentarité de la grille d'observation et des enregistrements nous a permis de ne conserver en trace écrite que ce qui était vraiment indispensable. Les éléments relatifs au paysage sonore étaient ainsi davantage choisis. Les informations relevées sur la grille d'observation étaient celles qui n'étaient pas directement accessibles par l'écoute des enregistrements sonores.

d - mesures acoustiques.

Là encore, les mesures étaient effectuées simultanément aux autres modalités d'observation. Ces mesures générales consistaient essentiellement en Leq (intensité sonore moyenne durant le temps de mesure), données permettant d'établir des histogrammes (pourcentage de temps par niveau d'intensité) et relevés des puissances sonores des machines.

Elles ont été complétées par l'analyse acoustique plus détaillée de certains fragments des bandes magnétiques.

Les appareils de mesure dont nous disposions étaient :

- un sonomètre enregistreur SOEUR ANNE 1012 : Leq_A , enregistrement analogique et numérique d'évènements sonores
- un sonomètre BRUEL & KJAER 2230 : SPL, Leq_A ;
- un sonomètre ACLAN : SPL, Leq_A , histogrammes de distribution des Leq_A , 1s ;
- un filtre BRUEL & KJAER 1625 octave et tiers d'octave ;
- un enregistreur graphique BRUEL & KJAER 2306.

Tous les dépouillements de spectre effectués à partir d'enregistrements ne permettent plus de donner des niveaux SPL absolus. On notera donc que les ordonnées ne sont pas graduées sauf indication contraire. L'échelle utilisée est de 1 cm pour 10 dB_r (dB relatif). Sur les bandes présentées, la vitesse de papier utilisée est de 3 cm par seconde et la vitesse de plume de 25 cm par seconde sauf indications contraires.

4°) CHOIX DES CHANTIERS.

Nous avons contacté les principales entreprises de bâtiment dans la région grenobloise et leur avons demandé leur accord quant à notre présence sur les chantiers. Bien qu'ayant aussi obtenu des réponses négatives, nous n'avons pas eu de difficultés particulières à trouver des chantiers nous convenant.

Quatre chantiers ont ainsi été observés, dépendant des entreprises Pascal, Cuynat et GFC. Les seules contraintes qui nous ont été imposées étaient le respect des consignes de sécurité (en particulier le port du casque) et le fait de ne pas gêner les maçons au travail.

Nous nous sommes intéressés uniquement aux chantiers de gros oeuvre.

1er chantier : entreprise Pascal
localisation chantier : rue de Stalingrad,
Grenoble
15 ouvriers au plus (maçons)
type construction : préfabriqué
R + 1
finalité du bâtiment : bureaux
une seule grue d'environ 15 m de haut
le béton arrive de l'extérieur par camion
spécificité : proximité d'un autre chantier
beaucoup plus important.

2ème chantier : entreprise Cuynat
localisation chantier : rue de Stalingrad,
Grenoble
entre 20 et 25 ouvriers (2 équipes : dallage et
banchage)
fabrication traditionnelle
finalité du bâtiment : logements (environ 45)
2 grues de 27 m et 34 m, une centrale à béton

3ème chantier : entreprise Cuynat
localisation chantier : rue Ampère, Grenoble
environ 26 ouvriers
fabrication traditionnelle (structure béton)
bâtiment de R + 6
finalité du bâtiment : logements (45 environ)
1 seule grue d'environ 35 m, une centrale à
béton
spécificité : à proximité d'une autoroute
fréquentée et d'un autre chantier.

4ème chantier : entreprise GFC
localisation chantier : rue Nicolas Chorier,
Grenoble
18 ouvriers
fabrication : structure béton et aggloméré
finalité du bâtiment : logements
1 seule grue
spécificité : système de banches couplées

Une vingtaine d'observations ont été effectuées sur ces quatre chantiers entre avril 1988 et septembre 1988. A chaque fois, deux enquêteurs se rendaient sur le terrain, effectuaient les enregistrements, remplissaient la grille d'observation et faisaient parfois des mesures acoustiques (pas systématiquement).

5°) ANALYSES DES DONNÉES.

Comme cela était prévu, nous avons réécouté les enregistrements plusieurs fois de suite. La première écoute nous a permis de synchroniser les bandes sons qui avaient été faites simultanément à plusieurs endroits différents. De plus une description des évènements sonores et des communications explicites a été entreprise et repérée grâce à l'usage du compteur du magnétophone. Nous obtenions ainsi un synopsis des enregistrements. Les évènements sonores étaient répertoriés à partir de l'occurrence des voix, moteur, klaxon, cran de vitesse et frein de la grue, sifflets, coups, chutes, chaînes, etc...

A la seconde écoute nous avons retrouvé des fragments significatifs de la communication entre ouvriers. L'intérêt était alors porté aux formes de la communication en liaison avec leur contexte d'apparition. Le choix d'un fragment reposait soit sur une spécificité appartenant en propre au travail de chantier, soit sur une observation répétée d'un même évènement sonore.

La grille d'observation nous servait à préciser le contexte dans lequel ces fragments sonores apparaissaient de même qu'elle nous fournissait des informations non directement perceptibles à partir des bandes sonores (cf. par exemple l'usage de l'espace par les maçons). Enfin, des mesures ou analyses acoustiques permettaient parfois de préciser les conditions sonores du contexte.

Ainsi, deux éléments ont guidé le choix des fragments que nous présentons dans la seconde partie de ce rapport :

1. une disponibilité minimum d'information relative au fragment. En particulier, il était indispensable de connaître le contexte du phénomène sonore repéré afin de pouvoir en faire une analyse. C'est la complémentarité des données d'ordre différent qui était en jeu.
2. des fragments révélateurs du travail du chantier. Chaque fragment devait illustrer une situation concrète caractéristique de l'activité des ouvriers et suffisamment riche pour mettre en évidence une opération originale.

2 ème PARTIE

VARIATIONS

SUR

L'ACTIVITE

DE TRAVAIL

CHAPITRE I

LE CONTEXTE SONORE DU CHANTIER

De nombreuses observations nous indiquent que les ouvriers adoptent différentes manières d'écouter et de parler suivant la situation dans laquelle ils se trouvent. L'adaptation quasi-systématique au contexte sonore du moment nous laisse supposer l'existence de connaissances sur les conditions de production et de réception sonores. Nous qualifions ces connaissances d'implicites dans la mesure où elles s'actualisent et se repèrent directement dans des pratiques de travail et de communication. Comme ce sera le cas dans chacun des quatre premiers chapitres de cette partie, nous présenterons nos résultats comme suit.

Dans un premier temps nous décrivons une situation concrète telle qu'elle a été observée, puis dans un second temps nous en faisons une analyse. Celle-ci essaiera à chaque fois de mettre à jour un aspect de l'activité de travail ; de comprendre comment les ouvriers parviennent, par des procédures pratiques, à résoudre des problèmes qui se posent à eux.

Enfin, le dernier chapitre de cette partie tentera de synthétiser les analyses et de dégager quelques fondements de ces procédures.

1) Une première remarque générale peut-être faite concernant l'habitude de communiquer dans un environnement sonore bruyant. Les mesures d'intensité sonore que nous avons effectuées confirme cette idée très répandue.

S'il existe effectivement des périodes de travail relativement calmes : Leq_{30mn}^* à 65,8 dBA* et à 67 dBA ; la grande majorité des relevés effectués se situe au-delà de 70 dBA : Leq_{30mn} à 70,9 ; 72,2 ; 72,3 ; 74,8 ; 75,7 ; 76,5 et 78,5 dBA ; voir au-delà de 80 dBA : Leq_{30mn} à 81,7 ; 82 et 88,8 dBA.

*** DÉFINITION DU DÉCIBEL PONDÉRÉ A (dBA) ET DU NIVEAU DE BRUIT ÉQUIVALENT LEQ.**

On sait que le décibel est une unité logarithmique utilisée pour mesurer les sons. Pour caractériser à l'aide d'un seul chiffre le niveau sonore d'un son, qui possède de l'énergie dans un vaste domaine fréquentiel, on pondère chacune des fréquences un peu comme le fait notre oreille (qui entend moins bien les graves que les médiums par exemple) de telle manière que le chiffre obtenu en dBA ait une certaine relation avec notre impression physiologique.

Le niveau de bruit équivalent sur un intervalle de temps donné, noté Leq_t , est une sorte de moyenne des niveaux sonores observés pendant la durée précisée en indice. Compte-tenu de l'échelle logarithmique des décibels, ce niveau équivalent sera toujours très voisin du niveau le plus élevé (pour des phénomènes sonores de durées sensiblement égales).

Parallèlement à ce constat quantitatif, il est possible de répertorier les activités les plus bruyantes comme par exemple l'usage de certaines machines (marteau-piqueur, vibreur, centrale à béton) ou l'occurrence de certains types de frappe (lors du banchage en particulier).

Toutefois dans ces conditions où la communication est fréquemment parasitée par des bruits localisables, nous n'avons pas remarqué que les maçons interviennent afin de limiter la production sonore des autres. Un consensus semble être fait quant au respect du bruit de son voisin. Le chef d'équipe et chef de chantier ne profitent pas davantage de leur position hiérarchique pour établir le calme quand ils en ont besoin.

Ainsi, plutôt que d'interrompre l'activité productive pour communiquer plus aisément, les ouvriers "*font avec*".

L'exemple est assez inhabituel pour être relevé. A côté de l'attitude conventionnelle définie en terme de plainte, nous assistons ici à une autre position. Chaque ouvrier semble être conscient d'être potentiellement et nécessairement bruyant, aussi accepte-t-il plus facilement cette condition chez les autres. Ce " faire avec " consiste donc à considérer le parasite sonore comme une donnée. Plutôt que d'essayer de le supprimer, il s'agit de travailler avec lui et de tirer avantage de ses caractéristiques.

2) Le cas du maçon qui essaie de transmettre une information à un autre constitue un archétype de ce que nous venons de dire **(F1)**.

Ici, un autre ouvrier se trouvant à proximité frappe bruyamment avec un marteau. La voix se trouve donc masquée partiellement par les coups qui tombent au même moment.

Deux remarques à signaler :

- si l'ouvrier qui parasite la communication a été facilement localisé, on ne cherche pas pour autant à interrompre son activité, plutôt que d'agir sur le parasite, le locuteur intervient sur sa voix ; il accentue ainsi notablement les syllabes qui "tombent" au même moment que les coups.

L'ouvrier qui parle sait donc que son message risque d'être perturbé et développe alors une procédure compensatoire. Cette accentuation de certaines syllabes essaie de pallier à l'effet de masque.

- Notons toutefois que celle-ci ne suffit pas puisque le récepteur ne saisit pas immédiatement l'information.

Dans un autre cas, un maçon veut communiquer avec le conducteur d'un engin sur roues dont le moteur tourne à bon régime.

Le conducteur s'en rend compte, s'arrête et met son moteur au ralenti (ici, c'est le producteur du bruit parasite qui décide de lui-même de réduire la perturbation provoquée par ce bruit).

Le maçon lui crie son message, "enlèves les cales", deux fois : une première fois alors que le régime du moteur est en train de baisser, la seconde alors qu'il est au ralenti.

En filtrant à l'aide d'un filtre de pondération A l'enregistrement, on constate que les syllabes énergétiques sont "lev" et "cal".

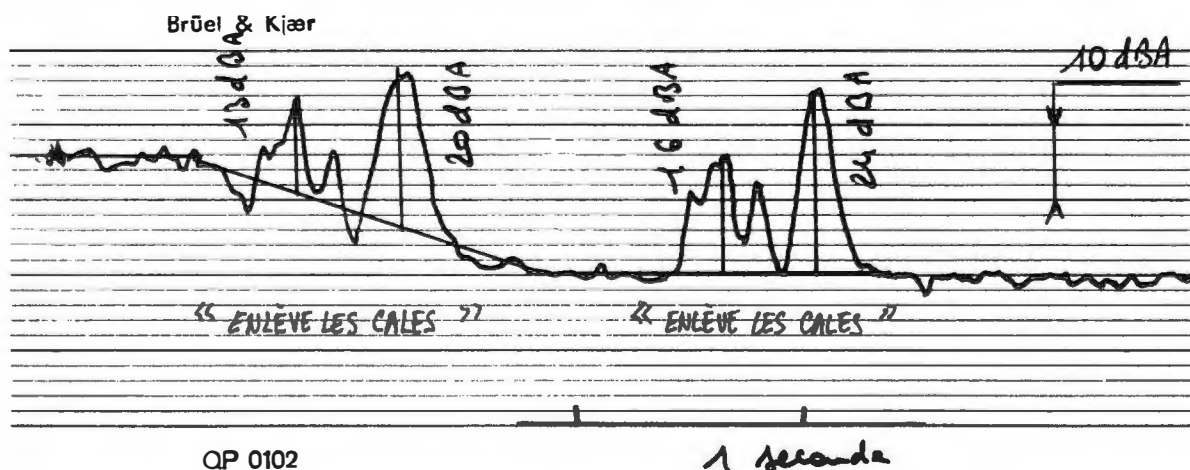
Comparons chaque syllabe dans les deux messages. Sur "lev", le niveau a baissé d'un appel à l'autre de 8 dBA en valeur absolue, toutefois, il est monté de 3 dBA par rapport au bruit de fond.

Sur "cal", le niveau a baissé de 3 dBA en absolu mais est monté de 4 dBA par rapport au bruit de fond.

On constate donc que le maçon fait évoluer le niveau de sa voix avec le niveau du bruit de fond. Celui-ci diminuant, il a réduit le niveau de sa voix. Toutefois, sur le premier "lev", il n'avait pas encore du s'apercevoir et intégrer la baisse du régime du moteur.

Notons de toute façon que le rapport signal sur bruit est meilleur dans le deuxième message : un ouvrier a beau crier, il est physiquement limité par la puissance de sa voix.

RELEVÉ EN dB (A)



Une autre procédure que nous avons qualifiée dans une autre recherche d'effet de créneau est sans doute plus effective (24). Elle consiste à attendre la fin du bruit parasite pour communiquer ou plus finement, à profiter des temps de silence entre chaque coups pour se faire entendre. Plutôt que d'entrer en concurrence avec le parasite, il s'agit de tirer profit alors de son caractère discontinu.

3) Nous retrouvons ce cas dans de toutes autres situations. Ici, l'environnement sonore est très calme et aucun bruit parasite ne gêne la communication. La difficulté vient davantage de la distance très grande séparant l'émetteur du récepteur. En effet, il s'agit de l'appel du grutier par un maçon situé au sol.

Nous entendons alors que la seconde syllabe des mots de l'appel ("Ali, grutier") est systématiquement valorisée (**F2**). Plutôt que de répartir également l'énergie sonore sur les différentes syllabes, le maçon la concentre sur une seule et améliore alors sa performance. Du haut de la grue, le début des mots a été effectivement perdu mais leur fin reste très présente (**F3**).

Nous pouvons probablement appliquer aux ouvriers ce que Hall affirme à propos des acteurs : *"Les acteurs, par exemple, savent fort bien qu'à partir d'une distance de 9 mètres, la subtilité des nuances de signification données par la voix normale échappe au même titre que les détails de l'expression des gestes. Il ne leur faut donc pas alors seulement élever la voix, mais accentuer et exagérer l'ensemble de leur comportement"* (25).

Analyse acoustique des fragments 2 et 3.

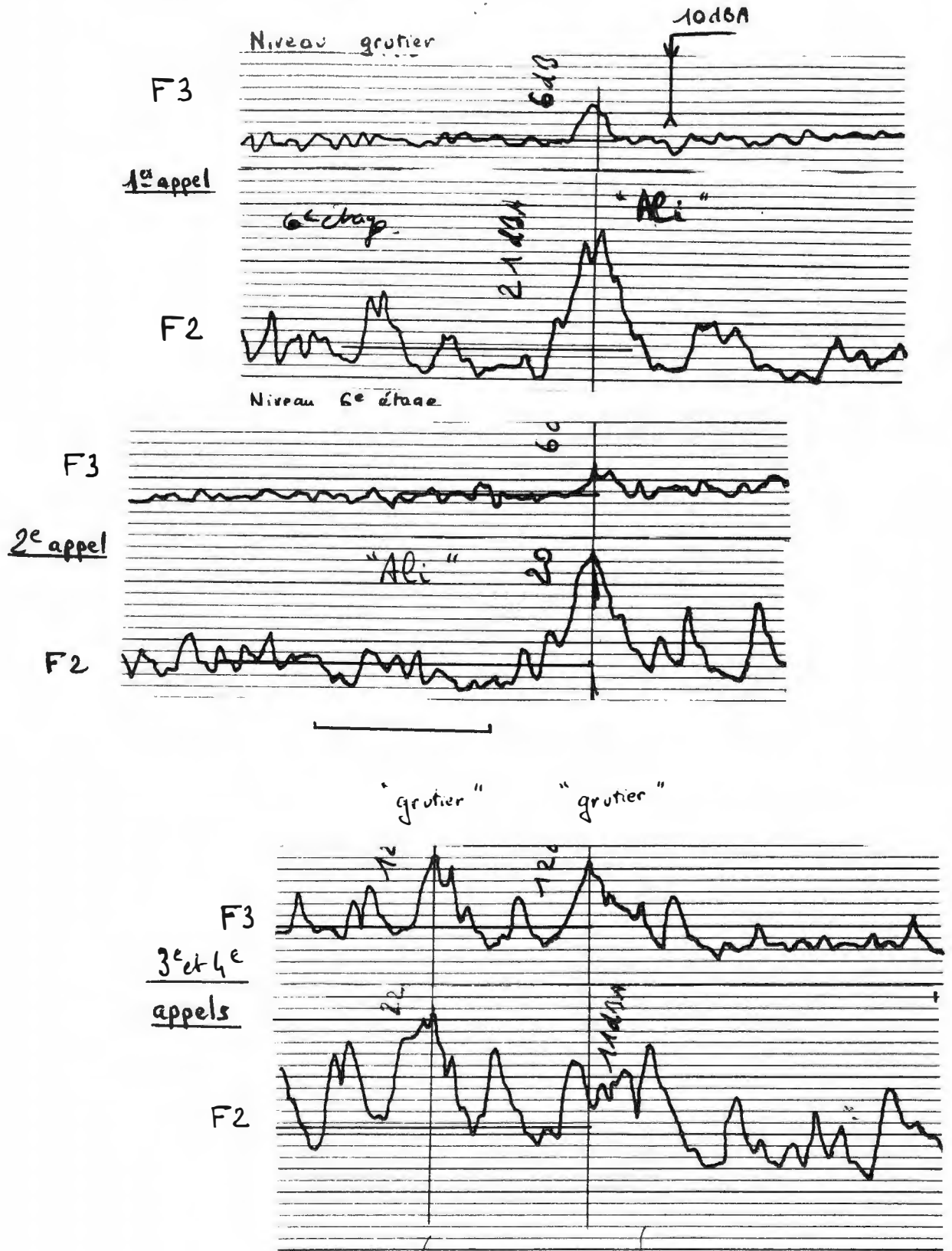
Ces diagrammes représentent les niveaux pondérés A enregistrés sur les lieux de travail des maçons (F2) et à côté du grutier (F3).

Les niveaux moyens de bruits de fond (hors événements sonores) sont représentés par un trait horizontal foncé.

On constate pour les deux premiers appels ("Ali") que si l'appelant produit un niveau supérieur d'environ 20 dBA au bruit de fond, l'émergence des appels au niveau du grutier, n'est plus que de 6 dBA (soit 4 fois plus fort que le bruit de fond).

Pour les deux appels suivants ("grutier"), par deux maçons différents, insérés entre des coups, l'émergence est toujours d'une vingtaine de dBA pour le premier maçon, d'une dizaine pour le second ; toutefois, au niveau de la grue, l'émergence est passée à 12 dBA par rapport au bruit de fond soit 16 fois plus fort mais surtout et c'est le but, 4 fois mieux que les premiers appels à "énergie émise" égale. Les deux derniers appels ont été plus efficaces.

FRAGMENTS 2 ET 3 ANALYSÉS EN DB(A)



Ainsi, il semble bien que l'ouvrier intègre le paramètre de la distance dans son élocution et fasse en sorte que son message devienne aussi performant que possible.

Dans un deuxième exemple qui ne figure pas dans les fragments proposés, nous entendons un maçon appeler le grutier une première fois avec un vocable comme "dis", puis n'obtenant pas l'effet escompté, il renouvelle son appel avec une triptongue comme "ouani".

Ces appels sont environnés de bruits de coups c1 à c3.

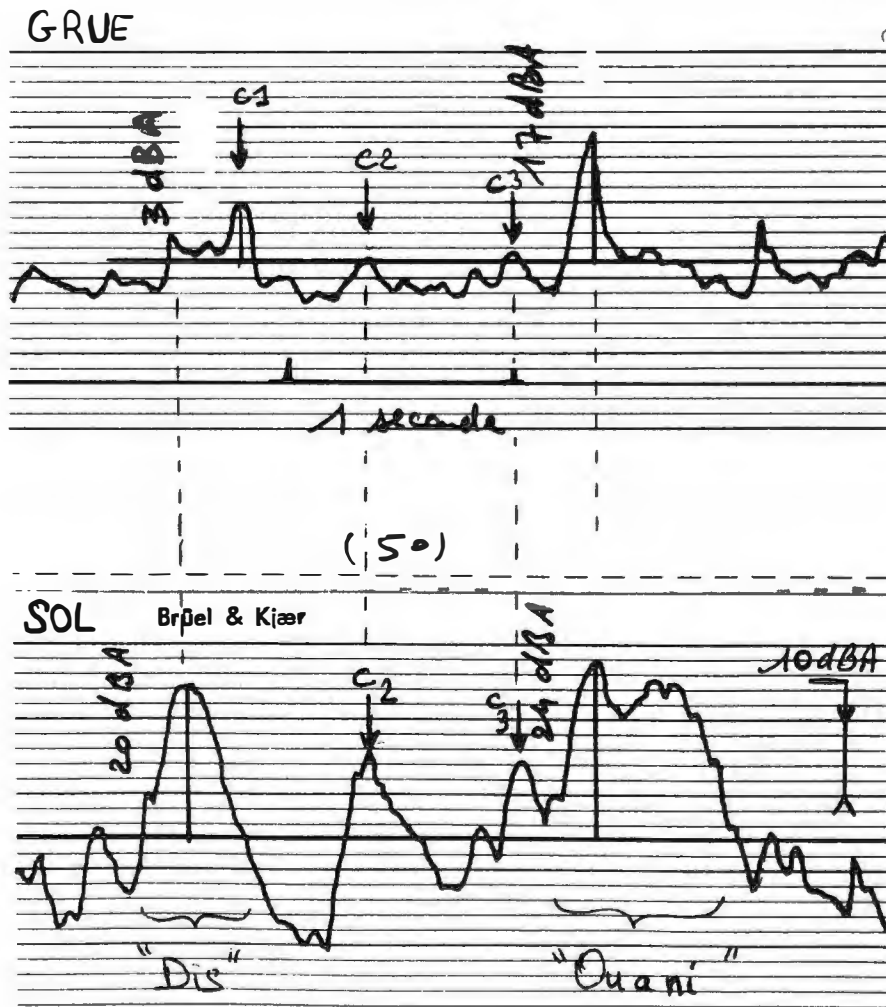
Les analyses acoustiques permettent de comparer les niveaux sonores des deux appels enregistrés près du maçon appelant et près du grutier dans la grue juste sous sa cabine.

Cette comparaison s'effectue d'abord sur des tracés en dBA puis par analyse fréquentielle par bande d'octave ou de tiers d'octave. Sur les relevés ci-dessous, on fait apparaître en abscisse le temps à raison de 3 cm par seconde et en ordonnée les décibels pondérés A (dBA) à raison de 2 dBA par interligne.

Les traits horizontaux en noir marqué représente le bruit de fond moyen, hors appels et coups, ce qui permet de visualiser l'émergence du signal lors des appels par un trait noir vertical et une valeur d'émergence a été indiquée.

Si l'on compare sur les tracés en dBA (cf. relevé n° 1), les 2 appels successifs de l'ouvrier enregistrés en bas et en haut de la grue, on se rend compte que les 4 dBA de différence d'émergence entre les 2 appels en bas se traduisent par 14 dBA de différence d'émergence à la cabine de la grue qui se situe à environ 30 m de l'émission sonore.

RELEVÉ N° 1.



Que peut-on en conclure ?

a) en analysant les spectres par octave de l'enregistrement au sol (cf. relevé n° 2), on constate qu'il y a des différences notables entre les 2 appels.

Le deuxième appel et surtout la première partie de la triphongue, "ou", présentent un niveau de 12 dB supérieur à 1000 Hz et de 4 dB à 500 Hz, les niveaux à 2000 et 4000 Hz étant voisins.

Le maçon a donc modifié la forme de son appel.

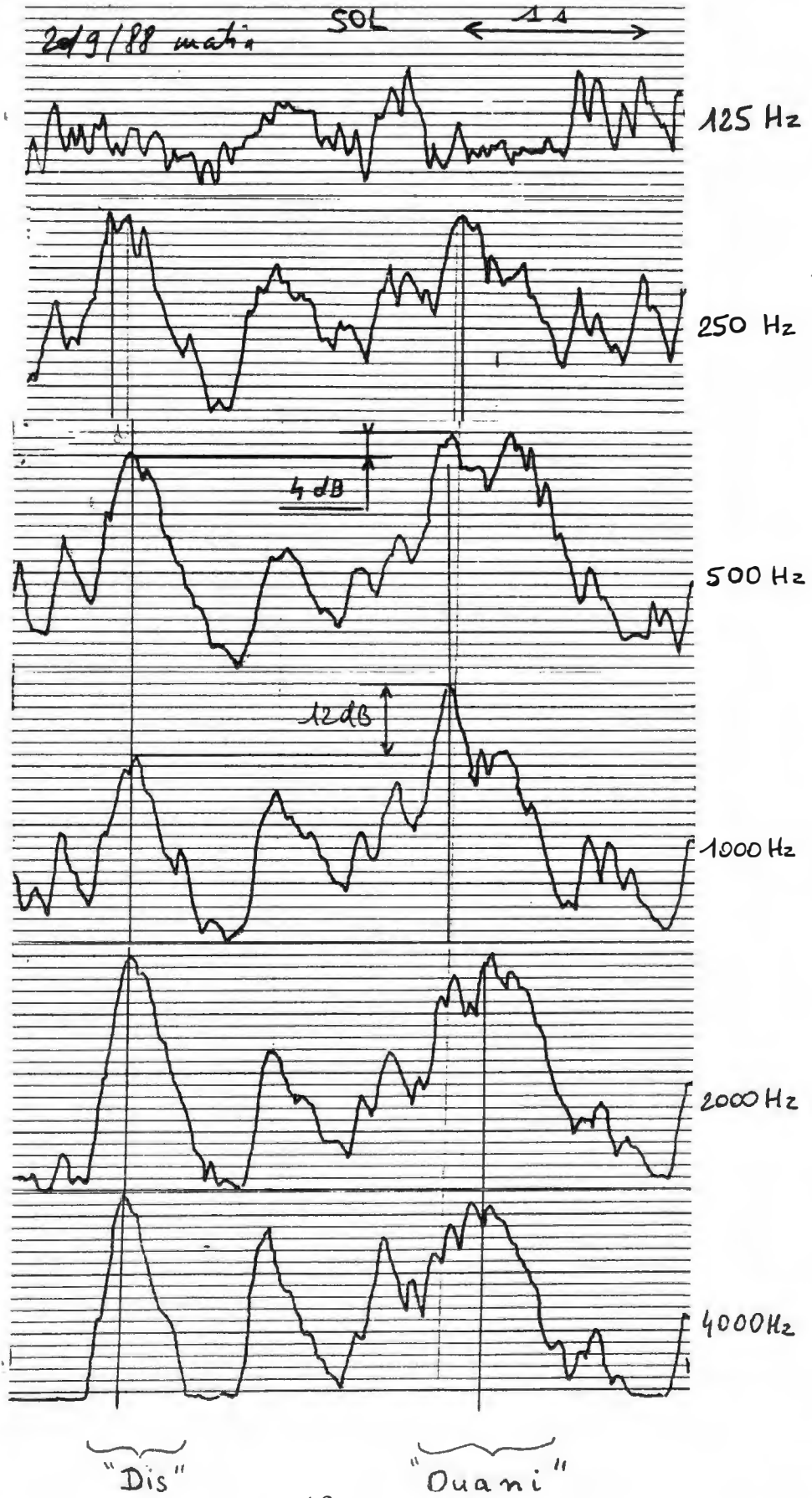
b) sur le spectre d'écoute du grutier (cf. relevé n° 3), on voit bien que le premier son de la triphongue, "ou", est très bien perceptible alors que le premier appel a été partiellement masqué par le coup n° 1 (c1), même s'il est légèrement émergent à 2000 et 4000 Hz.

Le maçon a donc utilisé un créneau de hauteur.

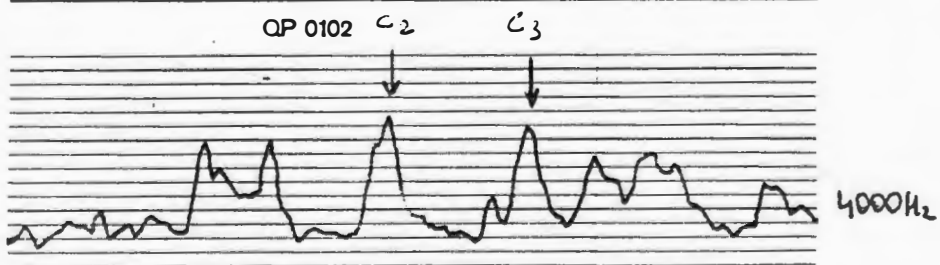
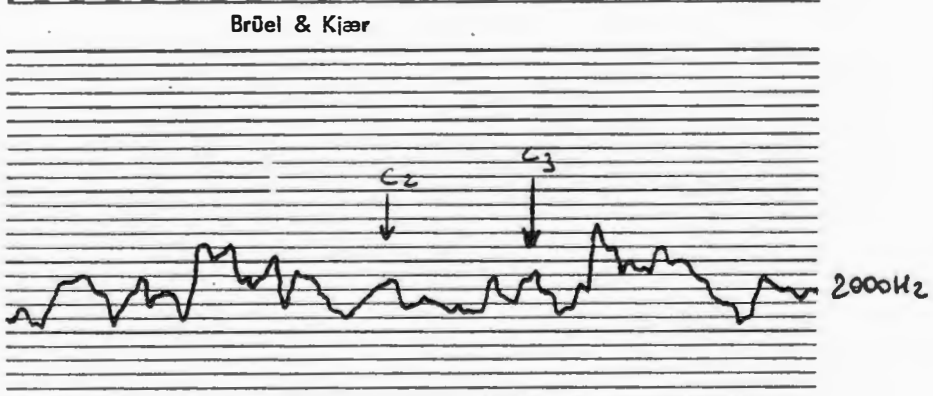
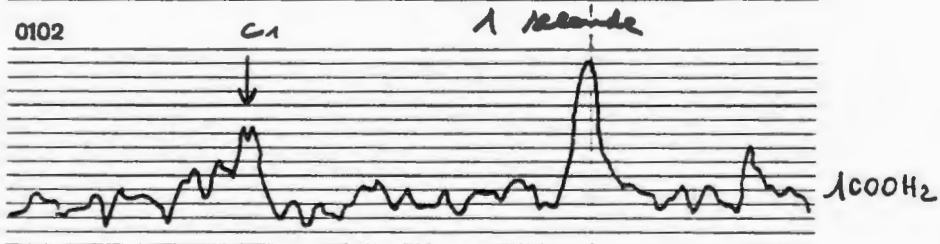
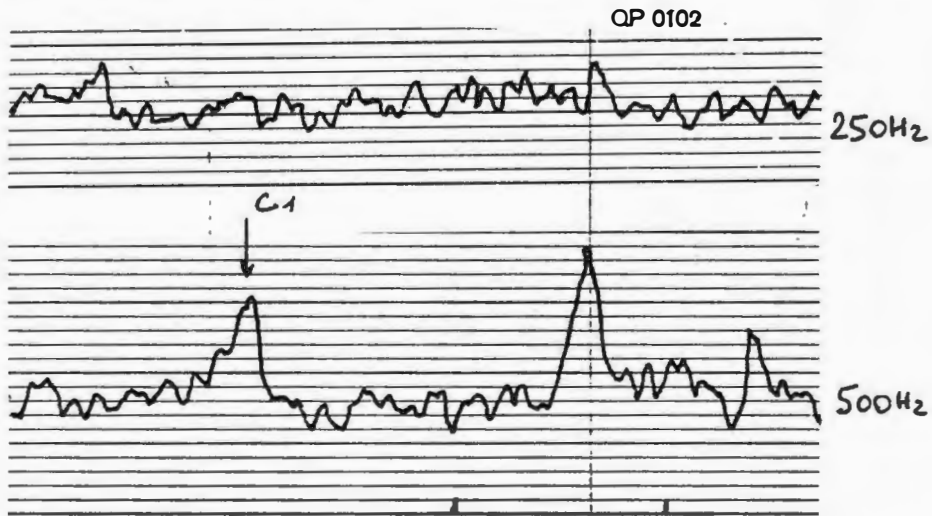
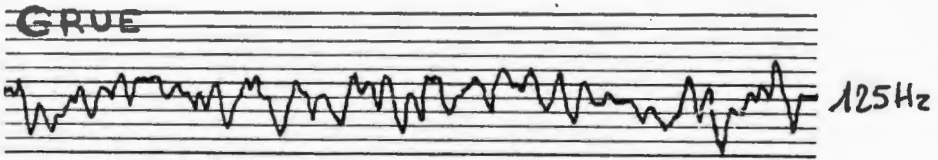
c) seuls certains octaves sont libres à ce moment-là pour la transmission grutier-ouvrier sur ce chantier.

La voix humaine n'étant principalement capable d'émettre des sons que dans les 3 octaves de 500 à 2000 Hz compris en voix criée (cf. annexe 2), on se rend compte qu'au niveau de la grue, on ne perçoit rien à 125 et 250 Hz, tout étant absorbé par le drône urbain et qu'à 2000 et surtout 4000 Hz, on est dans le domaine des bruits impulsifs (coups, etc...).

RELEVÉ N° 2.



RELEVÉ N° 3.



"Dis"

"Ovani"

4) Un changement de la manière de parler a aussi été observé dans le travail de banchage. Ainsi, quand les maçons se trouvent du même côté de la banche, ils parlent normalement, ils se permettent des phrases complètes et un véritable dialogue s'instaure parfois. Nous retrouvons la situation de face-à-face classique. Quand, au contraire, ils se trouvent de chaque côté de la banche, l'élocution se modifie. Les maçons communiquent alors par ordres brefs, signaux, monosyllabes. Les deux exemples que nous donnons à entendre sont caractéristiques.

Dans le premier, les maçons sont séparés par la banche, l'un deux nécessitant une information afin de savoir ce qu'il doit faire **(F4)**. Il s'adresse donc à son co-équipier, mais plutôt que d'articuler la question, il se limite à un "hoho" interrogatif. Le second comprend la question et lui répond de même par un "ho".

Ainsi, avec un strict minimum de production vocale, ils arrivent à se transmettre l'information. Nous pensons que deux processus jouent dans la compréhension par le récepteur de ce "hoho". Plutôt que d'utiliser la syntaxe pour signifier l'interrogation, c'est le ton uniquement qui va jouer. Mais aussi, une fois compris qu'il s'agit d'une question, le récepteur réfère celle-ci au contexte de travail qui limite alors le type de question possible.

Remarquons aussi que la réponse ne diffère de la question que par le nombre d'occurrence de "ho" et par l'intonation. Un second exemple conforte nos remarques.

Toujours dans la même situation, nous entendons successivement un maçon transmettre une information, à un autre se trouvant du même côté de la banche, puis de l'autre côté **(F5)**. L'émetteur module alors sa voix selon la position spatiale du récepteur. Il est ainsi facile de distinguer le cas où les maçons sont séparés par la banche ("*top, c'est bon*" relativement fort), du cas où ils ne le sont pas (second "*c'est bon*" à voix normale).

Les maçons communiquent donc de façon différente quand ils sont séparés par un écran. Si les résultats de l'acoustique appliquée nous indiquent que dans ces conditions la voix est effectivement filtrée par la banche, les maçons agissent alors au mieux.

L'analyse présentée ci-dessous consiste de manière classique à comparer les spectres sonores à l'émission (à côté du maçon qui parle) et à la réception (à côté du maçon qui doit entendre).
Le message émis est : "non, pas celle-là, ... pas la première".
La première partie du message : "non, pas celle-là" ayant été perturbé par un bruit à la réception, nous nous attacherons à la seule étude de "pas la première".

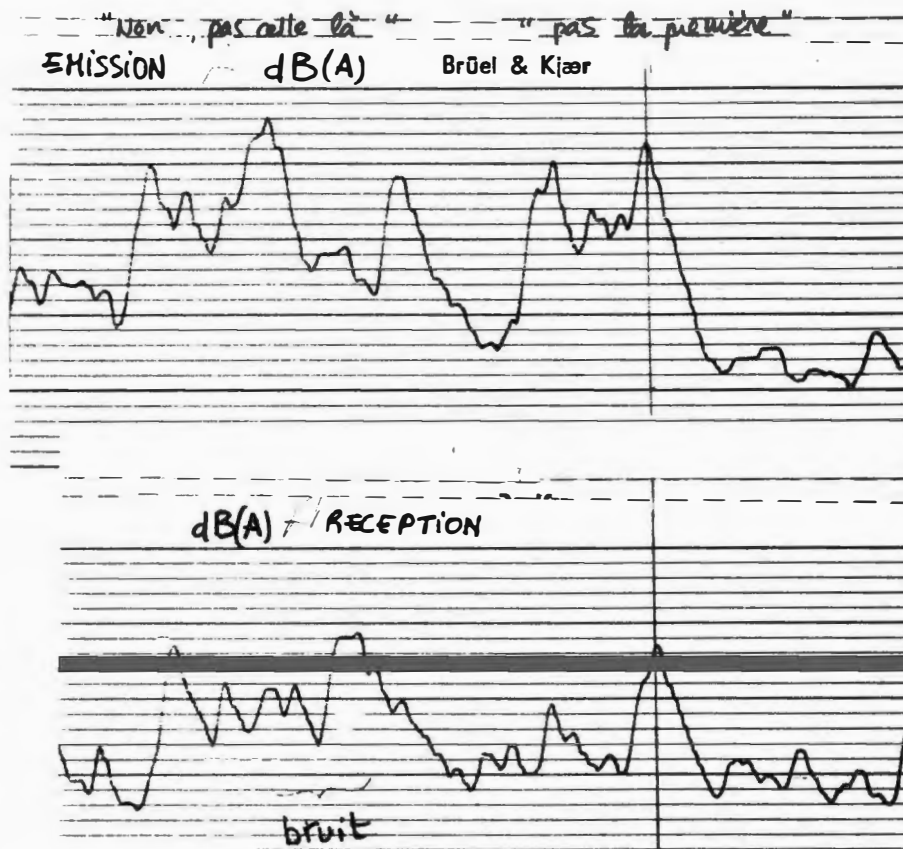
La comparaison des seuls enregistrements filtrés A donnent une première approche. Le "mière" est nettement mieux passé que le reste alors que les niveaux étaient sensiblement égaux à l'émission. Cette constatation montre que la modification du message ne peut se résumer à un simple filtrage comme un écran acoustique isolé.

Rappelons qu'un écran acoustique simple et linéaire a une plus grande efficacité dans les fréquences aïgues que dans les graves. Poursuivons par le filtrage par octaves et comparons chaque fois les spectres de l'émission et de la réception. Pour le dépouillement, les niveaux de réception ont été majorés de 10 dB.

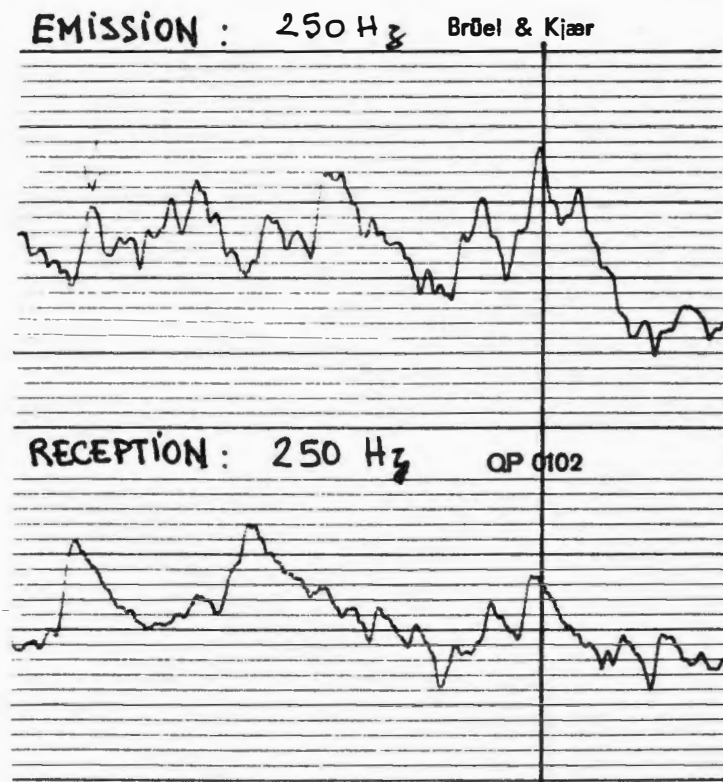
A 125 Hz, on ne présente pas les bandes qui ne présentent aucun intérêt.

A 250 Hz, on ne constate pas de différence notable entre les deux spectres enregistrés (le niveau a baissé de 20 dB), à part un rabotage du signal et une décroissance moins rapide du signal que l'on va expliquer ci-dessous.

ANALYSE EN DB (A)



ANALYSE À 250 HZ



A 500 Hz, la différence observée sur les enregistrements pondérés A apparaît. Tout le début : "pas la pre" subit un fort affaiblissement à la réception alors que le spectre d'émission fait croire à une énergie équivalente à "mière".

Ce phénomène s'observe également à 2 000 et 4 000 Hz mais pas à 1 000 Hz.

Par contre, à la réception, on observe que les courbes de décroissance du signal s'allonge de 500 à 2 000 Hz. Ce phénomène est dû à la durée de réverbération du local de réception du signal qui, bien que n'ayant pas de plafond possède néanmoins une durée de réverbération non négligeable. Les mesures donnent des TR₆₀ entre 0,8 et 1,4 secondes entre 500 et 2 000 Hz.

Ainsi, nous comprenons mieux comment certaines propriétés du cadre bâti participent des conditions de la communication et modifient la qualité sonore du message.

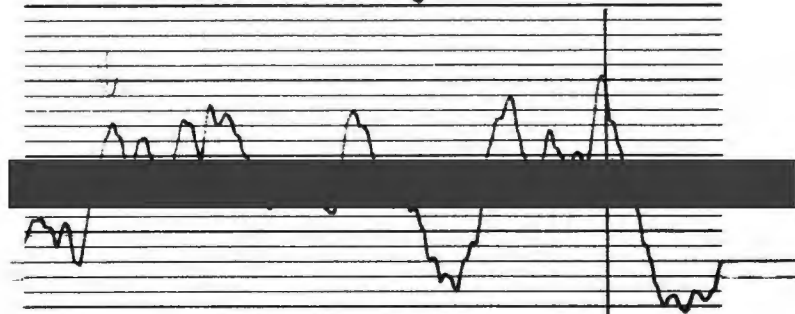
La manière de communiquer des maçons intègre les difficultés dues à l'obstacle physique par une modulation qualitative de l'intensité sonore de la voix et par une économie sonore dans la production de l'information.

D'autre part, ces exemples nous montrent que la transmission d'information est indispensable au travail. L'ouvrier qui pose la question ne peut continuer de travailler sans l'information qui lui manque. Nous pouvons dire qu'activité matérielle et activité communicationnelle participent toutes deux à l'acte de travail. Une véritable dialectique existe entre ces deux pôles : les conditions matérielles modèlent les conditions de la communication (la banche, comme écran visuel et acoustique) tandis que la transmission d'information autorise les actes productifs.

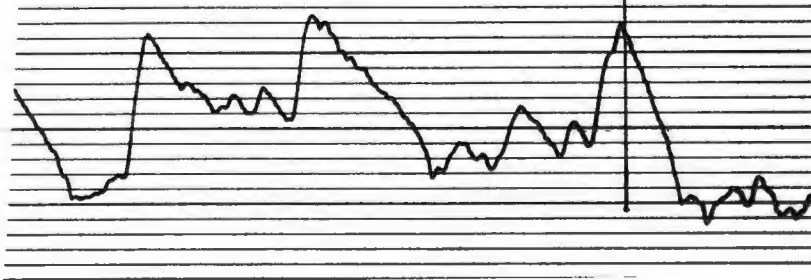
La connaissance du contexte de travail par l'ouvrier serait donc aussi connaissance des conditions matérielles de la communication.

ANALYSES À 500 ET 1000 HZ

EMISSION: 500 Hz



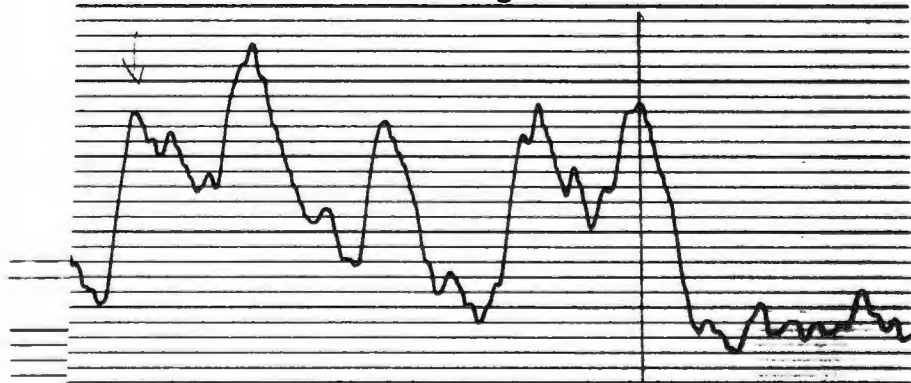
RECEPTION: 500 Hz



« NON PAS CELLE LÀ ... PAS LA PREMIÈRE »

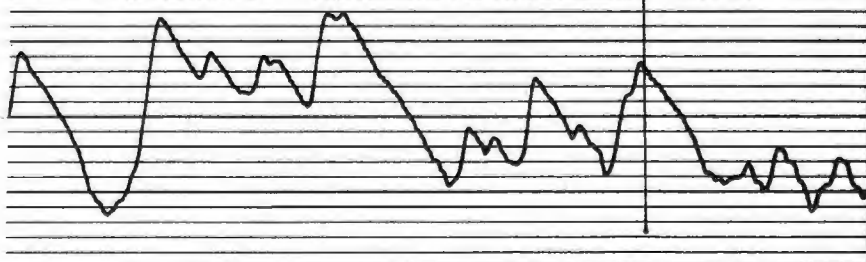
EMISSION: 1000 Hz

Brüel & Kjær

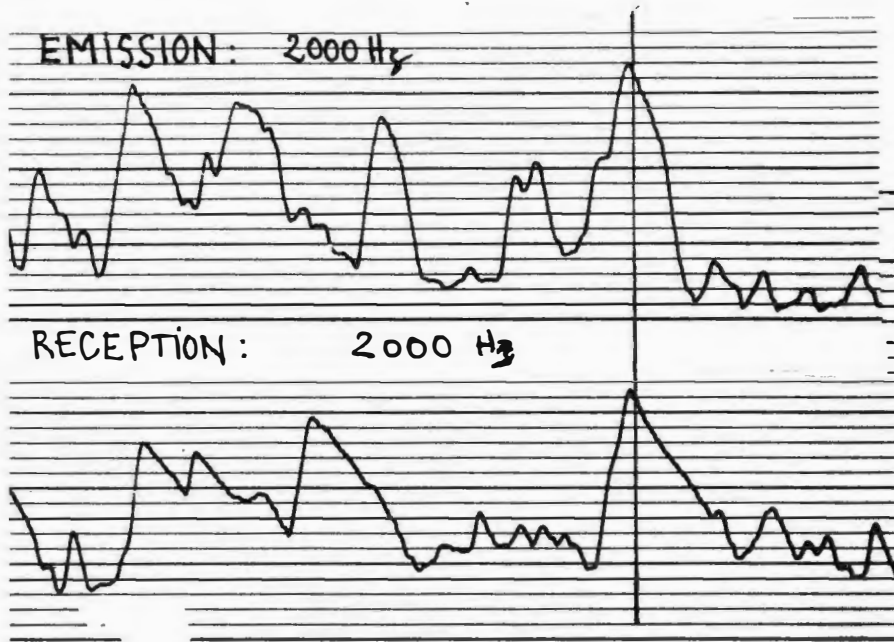


RECEPTION: 1000 Hz

OP 0102



ANALYSES À 2000 ET 4000 HZ

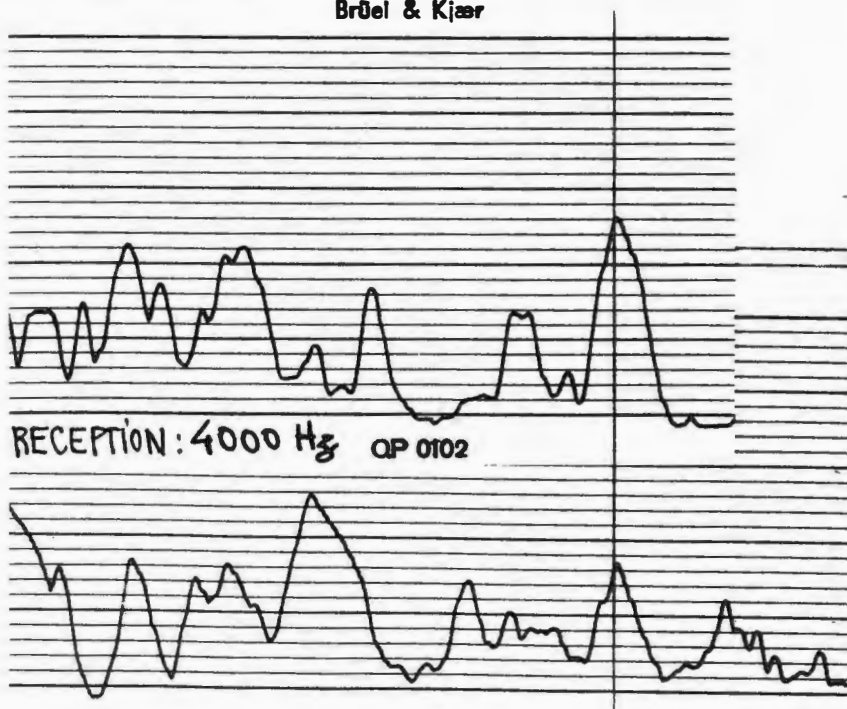


QP 0102

«NON PAS CELLE LÀ.... PAS LA PREMIÈRE»

EMISSION: 4000 Hz

Brüel & Kjær

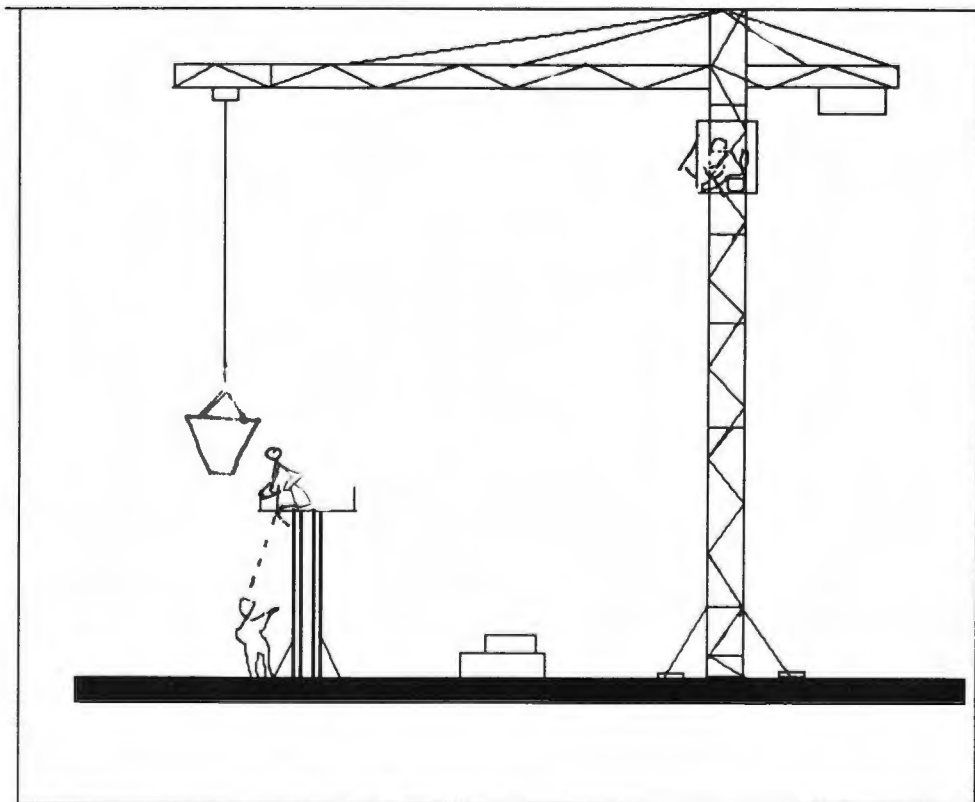


5) La situation du grutier par rapport à la communication semble tout à fait particulière. Nous avons ainsi remarqué la quasi absence d'émission verbale de sa part. L'usage du klaxon de la grue constitue le moyen privilégié de se faire entendre. Toutefois dans le cas où le grutier a vraiment besoin de transmettre une information verbale, il se penche hors de sa cabine et dirige sa voix directement en direction de son interlocuteur.

Ces deux remarques illustrent le fait que le grutier semble averti de la difficulté d'être entendu et compris par les maçons se trouvant au sol. D'autre part, en se déplaçant hors de sa cabine, il optimise la portée de sa voix et place les maçons dans de meilleures conditions de réception. Il ne lui suffit donc pas de crier, il lui faut aussi trouver la position et orientation la plus adéquate.

Cette procédure concerne moins la production sonore en tant que telle que les conditions de cette production, ici en l'occurrence, elle met en jeu la directivité de la voix.

Nous retrouvons cet acte de positionnement avec les maçons travaillant au banchage. Bien souvent l'un d'eux monte sur la banche pour faciliter la manoeuvre. Celui-ci ne voit pas le maçon se trouvant au-dessous de lui, de même qu'un écran acoustique (la passerelle horizontale) les sépare.



Il arrive fréquemment au maçon sur la banche de devoir communiquer avec celui de dessous. Quand cela lui est possible, il se penche en direction du maçon au sol, il se donne la double possibilité de le voir et de diriger sa voix de manière à ce qu'elle ne soit pas atténuée par l'obstacle que constitue la banche.

Le corps est donc mis en jeu, non pas uniquement dans l'activité productive, mais aussi dans la communication. Ici encore, la procédure a trait davantage aux conditions de la communication qu'à la production verbale au sens strict.

6) Si nous avons constaté que le grutier utilise plus fréquemment le klaxon de la grue que sa voix, un autre exemple mérite notre attention. A de nombreuses reprises, l'interpellation par les maçons conjugue l'usage de la voix et celui du sifflement (**F6**). L'ordre d'apparition de l'un par rapport à l'autre ne semble pas important. Nous avons entendu à la fois des sifflements suivis de cris et l'inverse. Etant donné la différence de spectre de ces deux types de production sonore (le sifflement se situe dans les fréquences aiguës tandis que la voix dans des fréquences médiums), nous pouvons dire que cette combinaison augmente l'effectivité de l'appel.

En effet, selon l'environnement sonore du moment (à dominante plus ou moins aiguë), une des deux modalités sonores sera plus facilement perceptible. Par exemple à un moment dominé par des bruits aigus, la voix sera plus performante, et, à l'inverse, dans un environnement sonore relativement grave, le sifflement sera plus approprié.

Les trois analyses acoustiques ci-après ont été faites sur :

- un appel-voix suivi d'un appel-sifflet entre deux maçons. L'appelant est au 6° étage. Les enregistrements sont bien sûr au rez-de-chaussée (1° exemple) ;

- les deux suivants sont des enregistrements en dBA d'appels (voix et sifflets) sur fond de bruits divers du chantier.

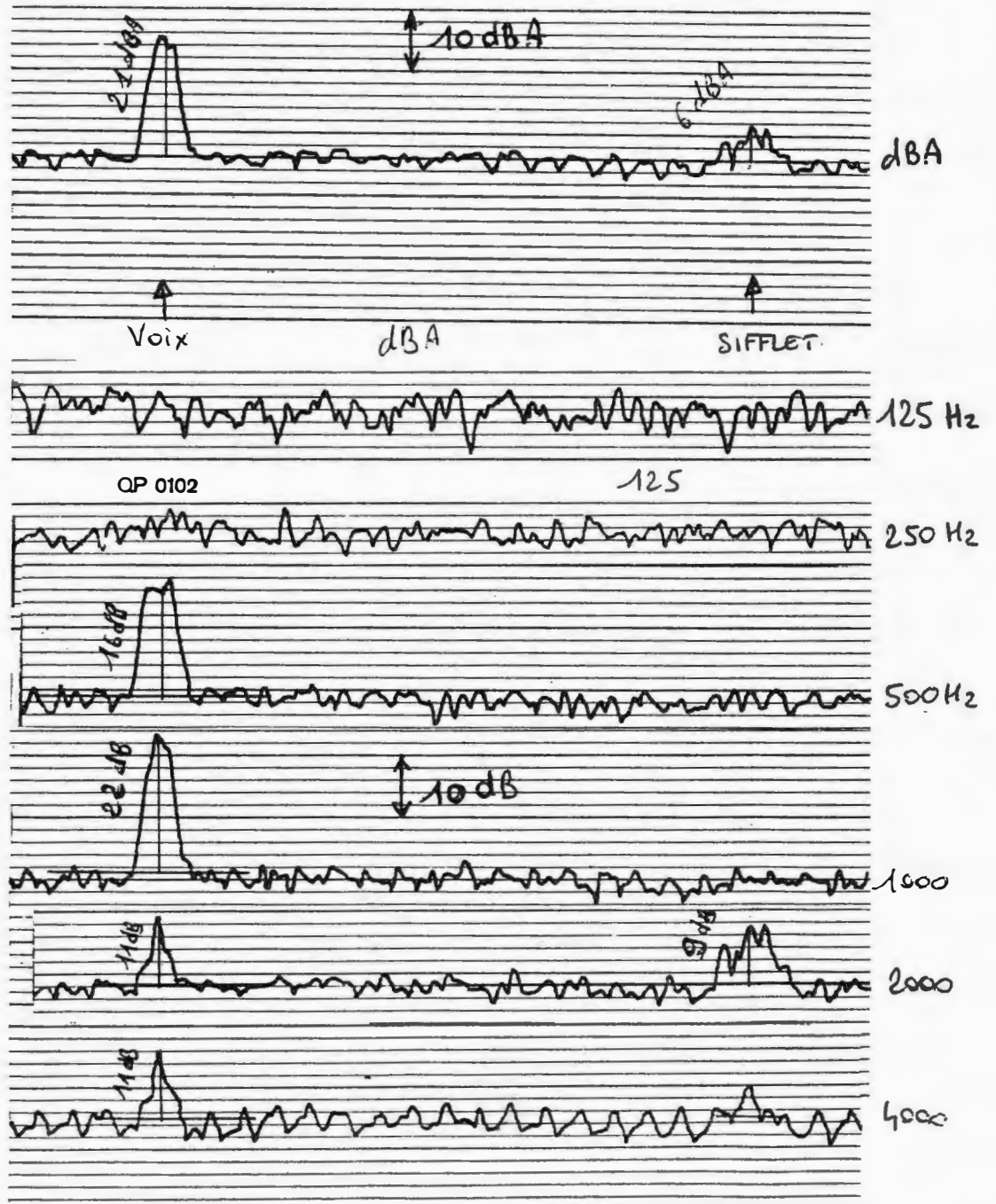
Le 1° exemple.

L'analyse en dBA montre un beaucoup plus grand niveau de la voix par rapport au sifflet. L'appel-voix est un "oh".

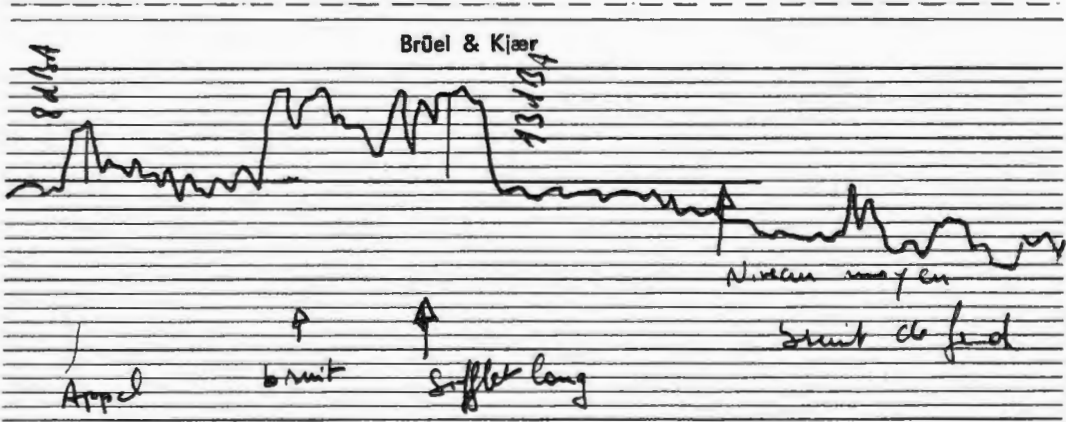
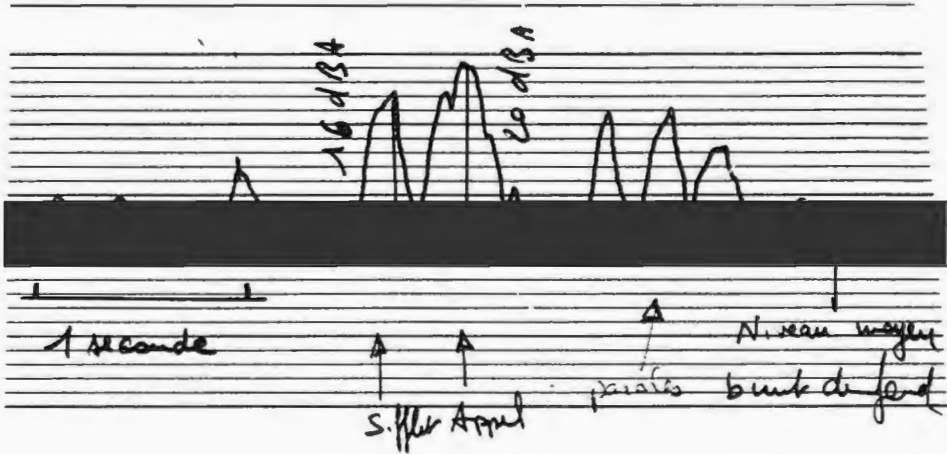
Même constatation en analyse fréquentielle où même à 2 000 Hz, la voix est plus forte de 2 dB que le sifflet.

Une nuance toutefois, en observant le tracé à 2 000 Hz, le sifflet dure beaucoup plus longtemps que la voix (au moins 2 fois plus).

EMERGENCY VOIX ET SIFFLET : 1 ER EXEMPLE



EMERGENCE VOIX ET SIFFLET : 2 EME ET 3 EME EXEMPLE.



Sur le 2° exemple, on constate de même que la voix est plus forte de 4 dB que le sifflet.

Sur le 3° exemple, entre les deux appels, il y a un bruit de chantier important. Le sifflet utilisé cette fois-ci après la voix est plus fort de 5 dBA. Il est par ailleurs très long (500 ms).

Sur les causes possibles de redoublement voix puis sifflet ou sifflet puis voix, voir également le paragraphe sur l'intelligibilité (4° chapitre, § 1,c).

En conjuguant ces deux médiums sonores, les ouvriers expriment la relativité de l'effectivité de la communication à des contextes sonores spécifiques.

Ils recherchent le support sonore le plus adapté à la situation de l'instant. En ce sens, cette procédure illustre l'aspect local et situé des actes de communication.

Elle indique la variabilité de l'environnement sonore du chantier et la nécessité d'en tenir compte.

7) Mais l'usage différencié de canaux de communication concerne aussi le choix entre médium sonore et médium visuel. Les remarques que nous ferons à ce propos possèdent aussi un intérêt méthodologique : elles nous permettent d'apprécier la place de la communication sonore sur les chantiers.

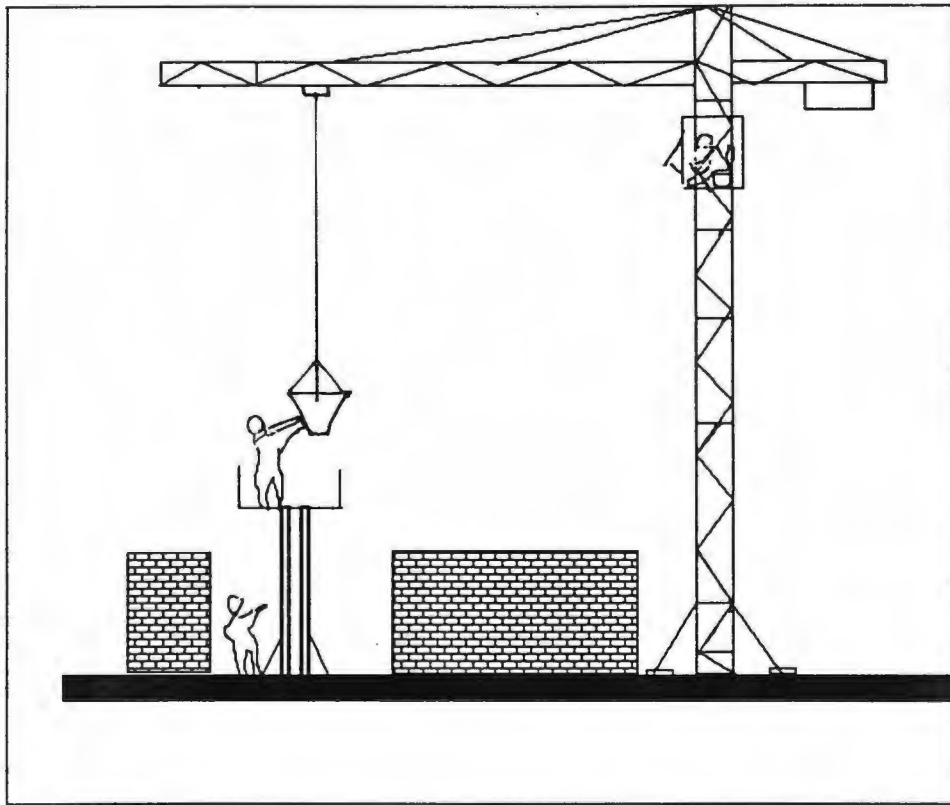
Une brève analyse des résultats de la grille d'observation nous informe de trois possibilités : l'usage exclusif du canal sonore, ou bien celui du canal visuel ou enfin, l'usage simultané des deux. Mais alors, quelles sont les conditions qui déterminent le choix de l'un, plutôt que des autres ?

Tout d'abord, il semble que certaines actions passent quasi exclusivement par l'information verbale. Ainsi, l'appel du grutier ne semble se faire jamais par gestes, de même que le très courant "chariot arrière", lors du banchage, n'a pas d'équivalent visuel.

Dans le premier cas, il est facile de comprendre que le son, davantage que le geste peut attirer l'attention du grutier. En effet, si le premier n'implique pas de condition spécifique de réception, le second demande à ce que le regard soit dirigé dans la bonne direction. Dans le second cas, le maçon ordonne au grutier de reculer le chariot de la grue, le geste n'est pas très pertinent dans cette situation car il pourrait être interprété d'une toute autre manière, celle d'avancer le chariot.

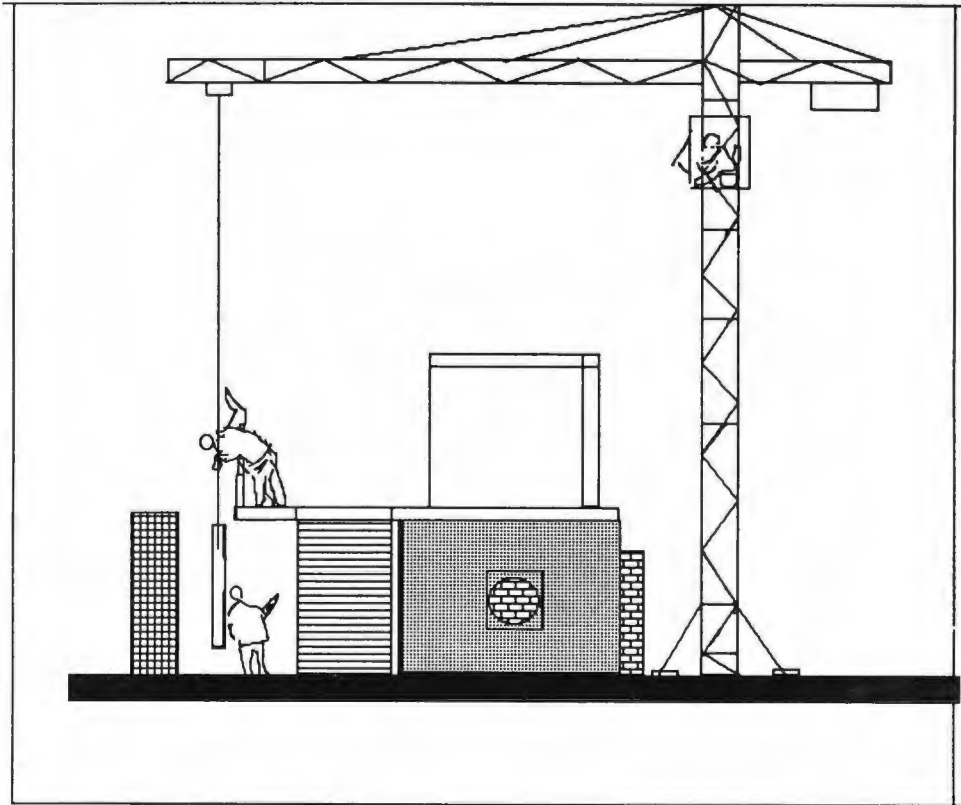
A l'inverse, il arrive que le canal visuel soit plus approprié. Ainsi, nous avons remarqué que lors du coffrage, les maçons tendent les bras avant que la benne soit complètement arrivée à destination. Nous faisons l'hypothèse que le grutier utilise cette "portée de bras" comme mesure de la distance séparant la benne du maçon.

Ainsi, il est rare que le maçon sur la banche ait besoin de rendre compte verbalement de la position de la benne. La précision du grutier est, à ce propos, tout à fait impressionnante.



Cette information est d'autant plus précieuse qu'en raison des problèmes de perspective (profondeur de champ), il n'est pas toujours facile d'évaluer précisément la position du chariot. De plus, il arrive que les conditions du moment rendent un canal de communication difficilement utilisable. Ainsi, un bruit de fond élevé peut privilégier l'usage des signes visuels. Nous avons cet exemple des maçons qui travaillaient à côté d'un marteau-piqueur. Quand celui-ci était en marche, les gestes étaient beaucoup plus fréquents pour transmettre l'information. Quand il était à l'arrêt, la voix dominait de nouveau. A l'inverse, le maçon qui emploie ses mains pour réaliser la tâche, privilégiera la voix. L'expression gestuelle n'étant pas possible, le verbal sera plus présent. Il en est de même des nombreuses situations où les ouvriers n'ont pas la possibilité de se voir, étant cachés par un obstacle physique. L'orientation corporelle du maçon constitue un troisième élément. Nous avons observé un maçon qui devait, à la fois, regarder à l'étage au-dessous afin de savoir ce qui se passait, et transmettre cette information au grutier. Il servait de relais entre d'autres maçons et le grutier.

Cette situation lui imposait une orientation du corps et une direction de la tête telles que, seule une communication gestuelle était possible. La voix ne pouvait se faire entendre, étant dirigée dans la direction opposée.



Remarquons que la communication gestuelle concerne principalement le grutier. Très souvent, toutefois, il y a redondance de la voix et du geste. Les informations, telles que "moule", "monte", "top", sont redoublées par des signes du bras et de la main.

Cette redondance de l'information minimise les possibilités d'ambiguïté et prévient ainsi des déplacements imprévisibles de la charge. En ce sens, elle joue comme procédure de vérification de l'information.

Mais celle-ci n'est possible que si des conditions spécifiques sont remplies : si les informations à transmettre sont exprimables à la fois par des gestes et des mots, suffisamment simples, si les canaux de communication en question sont disponibles et si l'orientation et la position de l'émetteur sont propices à cette double activité. La liste de ces conditions n'est évidemment pas exhaustive.

Ces quelques remarques montrent aussi que le choix d'un canal de communication n'est pas indifférent. Les ouvriers

interviennent sur le mode de production de l'information selon les contraintes du moment.

8) Le cas des maçons travaillant à proximité d'une machine bruyante nous apprend beaucoup sur le statut et la fonction des sons et des gestes sur le chantier.

Nous avons observé deux maçons ayant pour tâche de démolir un mur, l'un d'eux utilisant un marteau-piqueur, le second avec une masse et un burin. Ceux-ci sont très proches l'un de l'autre (environ 1 mètre).

Tandis que le maçon au marteau-piqueur reste concentré sur son activité, le second se permet davantage de courtes pauses durant lesquelles il peut observer ce qui se passe sur le chantier. Ainsi, ce dernier redresse la tête fréquemment, se retourne et arrête momentanément sa tâche alors que l'autre reste rivé à sa machine.

A un certain moment, des maçons travaillant avec le grutier ont une difficulté. La benne ne se dirige pas dans la direction voulue. Après avoir remarqué ce problème, le maçon au burin demande à son co-équipier d'arrêter le marteau-piqueur. Quelques informations données au grutier permettent facilement la résolution du problème et par là-même la remise en marche de la machine **(F7)**.

Notons aussi que les deux maçons en question s'échangent régulièrement leurs outils. L'usage du marteau-piqueur n'a pas l'exclusivité de l'un d'eux.

Si isolement sonore des maçons il y a (le bruit du marteau-piqueur est de 92 dBA à 4 mètres), il est compensé par l'activité visuelle. Nous avons déjà parlé de la redondance de l'information par l'usage simultané du son et du geste, nous comprenons ici la complémentarité de ces deux canaux de communication.

Ici toutefois, c'est moins l'information explicite qui est en jeu, que le maintien du contact entre maçons.

Nous voulons signifier par là qu'il semble important pour les maçons d'être capable de se situer spatialement les uns par rapport aux autres, ainsi que de connaître les différentes activités en cours.

La fonction assurée ici par le regard a trait au contact des maçons travaillant à des tâches différentes. Au-delà des informations nécessaires à la réalisation d'une tâche, le regard favorise la cohésion de l'ensemble du chantier. Nous verrons par la suite qu'il en est de même du médium sonore.

Enfin, remarquons que la demande d'interruption de la machine vient d'un maçon impliqué directement dans la tâche de démolition du mur. En ce sens, il s'agit moins d'un ordre formulé de l'extérieur que d'un choix collectif de privilégier momentanément l'activité des autres.

D'autre part, si l'activité visuelle tournée vers les autres n'est le fruit que d'un seul ouvrier, celle-ci a des effets au-delà de sa propre personne.

Tout se passe comme si les yeux de ce dernier étaient mis à la disposition de son co-équipier. C'est non seulement la tâche de destruction de la murette qui est réalisée collectivement mais aussi la relation avec les autres maçons.

Pour résumer, disons que les ouvriers donnent de l'importance au maintien du contact. Ils illustrent le fait que celui-ci constitue une dimension importante de la vie collective du chantier puisqu'il interfère concrètement avec l'activité de travail.

Ils semblent aussi tenir compte de l'effet de leur propre activité (démolition du mur) sur celles d'autres équipes (communication grutier/maçons). Ils sont conscients du double statut du son (effet secondaire de l'activité productive et parasite à la communication) et en tiennent compte.

De plus, l'activité sensorielle n'a pas que des effets individuels. Ici, le regard de l'un profite aussi au co-équipier. D'ailleurs, l'information recueillie à partir de celui-ci est traduite dans un autre mode de communication (verbal). C'est déjà ce que nous avons constaté dans le paragraphe 7 où un ouvrier servait de relais entre un autre ouvrier et le grutier.

9) L'écoute, tout comme le regard assure le maintien du contact entre ouvriers. Durant le coffrage, les maçons qui vibrent ne relèvent pas la tête régulièrement afin de savoir quand la benne va arriver. Toutefois, ils ne semblent jamais surpris de sa venue. En fait, même dans un environnement bruyant comme celui-ci (l'intensité du vibreur est de 90 dBA à 6 mètres dans les mesures que nous avons effectuées), il est possible d'entendre distinctement le crochet de la benne qui tourne sur elle-même **(F8)**. De cette manière, le maçon qui tourne le dos à la grue n'a pas besoin de se retourner constamment pour prévoir la prochaine arrivée du béton.

Nous faisons ici l'hypothèse que le maçon utilise cet indice sonore pour savoir quand la benne arrive. Ce son est en effet suffisamment caractéristique et connu pour assurer cette fonction.

Le bruit de fond élevé n'implique pas nécessairement l'usage du canal visuel. La qualité de l'écoute peut compenser les contraintes de l'intensité sonore. Ceci est d'autant plus probable lorsque l'information visuelle demande un déplacement ou une orientation spécifique (se retourner ou lever la tête).

Un second exemple conforte l'idée que les sons assurent cette fonction de contact car réfèrent automatiquement à l'activité productive. Ainsi, durant le banchage, les sons doivent être conformes à ce dont s'attendent les ouvriers.

Ici, le grincement d'une banche produit immédiatement une réaction verbale d'un maçon se trouvant à proximité. Ce type de son, en effet, n'est pas souhaité et indique donc une difficulté dans l'activité **(F9)**

Grâce à leur connaissance du contexte de travail, les ouvriers sont capables de référer les productions sonores aux activités concrètes du moment. Ce type d'écoute donne ainsi aux sons un contenu opératoire quand à l'évolution de l'activité du chantier et au contact des ouvriers entre eux.

10) Enfin, une dernière remarque a trait au schéma de communication entre ouvriers. Nous avons observé de nombreuses fois que les ouvriers ne prennent pas l'initiative de s'adresser à l'un d'eux se trouvant à proximité d'une machine bruyante. La plupart du temps, c'est celui travaillant avec la machine en question qui interpelle les autres. Nous interprétons cette remarque comme une illustration du fait que les ouvriers sont conscients des problèmes de réception pour l'ouvrier se trouvant dans cette situation.

Ils limitent alors leurs interventions au strict minimum en anticipant les conditions de réception.

IERE SYNTHÈSE.

Ces quelques exemples nous permettent d'ores et déjà un certain nombre de remarques. Toutefois celles-ci s'avèreront d'autant plus pertinentes qu'elles seront illustrées à de nombreuses reprises dans les parties qui suivent. Tout d'abord, précisons notre définition de contexte sonore. Nous avons dit qu'il se rapporte à une caractérisation des conditions de réception et/ou de production sonores. Trois éléments viennent alimenter cette acception :

* les conditions de production et de réception sonores relèvent à la fois de paramètres matériels (bruits de fond, obstacle, distance) et paramètres humains (localisation des ouvriers, position et orientation du corps).

Ainsi, le contexte sonore est par définition instable : d'une part, le travail de chantier consiste à transformer l'espace (l'acte de construire modifie constamment les conditions matérielles) et d'autre part, il implique fréquemment des déplacements de la part des maçons.

Le chantier se caractérise donc par des contextes sonores multiples et variés.

* le statut du son dans cette définition du contexte est double. Les sons sont à la fois des effets secondaires des actes productifs et des paramètres de la communication (jouant comme parasite ou au contraire comme indice sonore). Au-delà de la transmission explicite et consciente de l'information, le contexte sonore relève à la fois du travail concret des ouvriers et de la communication. Ces deux aspects sont simultanément et inséparablement présents dans l'activité des ouvriers. C'est en ce sens que l'on parlera de procédures de sécurité intégrées au travail concret.

* enfin, l'existence d'indice sonore opératoire quant au contact des ouvriers entre eux, qualifie le contexte sonore dans sa dimension collective.

Chacun des maçons est plus ou moins capable de situer les autres par leurs productions sonores (cf exemple 9). Nous illustrerons plus amplement cette affirmation dans la troisième partie de ce rapport (résultats de l'écoute réactivée).

Restons attentifs, pour l'instant, au fait que la communication sur le chantier revêt différentes formes. Parallèlement à la situation classique de face-à-face et de transmission explicite d'information, coexistent des modalités beaucoup moins facilement repérables. Les productions sonores sur le chantier peuvent être analysées en terme de fonction phatique de la communication (26). Le maintien du contact de chacun envers les autres développe par ailleurs un réseau de relations insoupçonnées. Fonction phatique et espace réticulaire caractérisent ainsi le chantier dans sa dimension collective et cohésive.

La prise en compte de contextes sonores spécifiques par les ouvriers nous a éclairés sur leur connaissance des conditions de production et de réception sonores. Nous avons ainsi relevé trois niveaux d'intervention :

1) ACTION SUR LES MODALITÉS SONORES.

L'écoute qualifiée qui permet une focalisation sur certains sons, donne une cohérence à l'environnement sonore en tant qu'effet de l'activité de travail. En référant ces sons aux actions productives, les ouvriers donnent un sens à ce qui constitue un bruit pour le novice.

Mais davantage que sur l'organe récepteur, nous avons insisté sur l'organe effecteur. La modulation de l'intensité sonore, de l'accentuation de certaines syllabes ainsi que l'usage effectif de l'intonation constituent quelques exemples de l'action sur la production sonore. Celle-ci nous indique que les ouvriers intègrent dans leur comportement verbal les contraintes acoustiques du moment. Mieux, ils développent des procédures compensatoires redonnant de l'effectivité à l'émission sonore.

2) CHOIX DU CANAL DE COMMUNICATION.

A un second niveau, la question n'est plus de savoir comment faire pour être entendu, mais quel médium s'avère le plus adapté à l'instant présent. Les différents usages de la voix, sifflements et gestes semblent répondre localement à cette question.

Dans telle situation, les gestes sont-ils plus adaptés aux sons ? Dans le cas où les productions sonores sont choisies, emploie-t-on la voix ou le sifflement ?

Remarquons toutefois que le choix ne constitue qu'un cas dans les rapports qu'entretiennent les médiums entre eux. En effet, au-delà de l'usage exclusif d'un canal de communication, existent d'autres possibilités. L'emploi simultané de la voix et du geste, l'emploi successif du cri et du sifflement ou bien la répétition

d'une information visuelle en une information verbale constituent autant d'illustrations. Les caractéristiques de chaque canal de communication sont mises à profit et impliquent non seulement le choix (exclusivité et autosuffisance d'un canal), mais aussi respectivement aux exemples que nous venons de donner, la conjugaison des médiums, leur complémentarité, ainsi que leur traductibilité.

Il existe ainsi une véritable mise à profit des caractéristiques et combinaisons des différents modes de communication. Ce n'est pas seulement la transmission de l'information qui est mise en jeu (choix du canal), mais aussi sa redondance (conjugaison), sa possibilité d'accès (traduction) ainsi que sa rapidité et économie de transmission (complémentarité).

3) INTERVENTION SUR LES CONDITIONS DE PRODUCTION SONORE.

Nous avons vu qu'à différentes reprises (grutier, ouvrier au banchage) les maçons se déplacent et se positionnent avant de communiquer. Dans ce cas-là, ils interviennent directement sur le contexte sonore de l'échange. Celui-ci n'est plus seulement subi par les ouvriers, mais aussi produit ; en effet, en agissant sur la distance de l'échange, les possibilités de visibilité et les conditions de propagation, ils modifient les paramètres matériels impliqués dans la communication.

Il en est de même du maçon qui arrête momentanément son marteau-piqueur pour faciliter l'échange entre maçons et grutier. Le contexte sonore est modifié par l'élimination du bruit parasite.

Enfin, le cas limite se trouve sans doute dans l'absence d'interpellation à l'encontre des maçons se situant à proximité d'une machine bruyante. Ici, c'est l'existence même de la communication qui est en cause. L'interprétation est délicate et probablement indécidable : avons-nous un exemple d'échec à la communication ou bien un exemple de refus délibéré de la part des maçons ?

L'opposition entre choix et contrainte n'est probablement pas si évidente, la nature de l'attitude des ouvriers vis-à-vis des conditions matérielles de communication est ici directement concernée.

Enfin, signalons que les trois niveaux que nous venons d'analyser sont d'ordre différents. Il existe une rupture qualitative entre les modalités de production sonore (le choix du médium et le contexte sonore sont donnés), l'action sur le mode de communication (interroge le choix du médium et considère le contexte sonore comme donné) et l'intervention sur les conditions de production sonore (production partielle du contexte sonore).

Le niveau 1 ne constitue qu'une classe de phénomène du niveau 2 qui est lui-même un cas particulier du niveau 3. Toutefois, si une hiérarchisation logique de ces niveaux s'avère possible, n'oublions pas que dans la pratique ceux-ci ne sont pas indépendants, une même procédure pouvant actualiser différents niveaux simultanément.

Les travaux de Bateson relatifs à l'application de la théorie des types logiques de Russell nous seront d'une aide précieuse lors de la synthèse de l'ensemble des résultats (27).

CHAPITRE II

STYLES DE LA COMMUNICATION SONORE

Nous cherchons ici à rendre compte des différentes modalités stylistiques développées par les ouvriers dans leurs échanges verbaux. Comment est-ce que celles-ci compensent la pauvreté syntaxique et lexicale des énoncés mais aussi quelles sont les fonctions assurées par celles-ci ?

C'est donc la question de la production du sens qui est ici abordée mais pas uniquement, nous verrons qu'une dimension métacommunicative est en jeu simultanément. Nous appelons avec Bateson, message métacommunicatif un message dont l'objet du discours y est la relation entre les locuteurs.

1) Pour commencer donnons deux exemples du rapport entre différents types de sons. Dans le premier (**F10**), nous entendons frapper un ouvrier d'un rythme régulier puis un appel surgit. Le maçon interrompt alors la frappe immédiatement puis reprend son activité au même rythme.

Un second exemple est sensiblement analogue mais ici, l'arrêt momentané des coups intervient suite au klaxon de la grue. Les deux sons qui interrompent l'activité des ouvriers renvoient à la communication explicite. Mais à y regarder de plus près, ces sons constituent des signaux d'alarme potentiels (28). En effet, le "ho" d'exclamation, tout comme le klaxon de la grue, sont des moyens pour prévenir d'un danger.

L'arrêt de l'activité productive, à l'audition de ces sons, semble indiquer que ceux-ci revêtent une importance toute particulière. En fait, nous supposons qu'il s'agit là de sons prioritaires par rapport aux autres. L'écoute des ouvriers serait ainsi davantage tournée vers ce type de production sonore.

L'équilibre nécessaire entre une écoute distraite (autorisant une concentration sur le travail ainsi qu'une absence relative de stress) et une vigilance acoustique ininterrompue (sensible aux causes, signes et signaux d'alarme) est rendu possible par une hiérarchisation des sons du chantier. Tout ne peut et ne doit être entendu, aussi des priorités et des choix doivent être définis.

Dans le cas où ces alarmes potentielles sont entendues, elles sont privilégiées par rapport à l'activité en cours au point de l'arrêter momentanément afin de vérifier la "normalité" de la situation.

2) Donnons maintenant un exemple de façons différentes d'énoncer un même mot. Un maçon travaille au banchage et communique avec le grutier à propos de la pose du panneau **(F11)**. Deux mots principaux sont utilisés : "moule" et "top", le premier indiquant la descente de la banche, le second, son arrêt. A écouter attentivement, on s'aperçoit que le même mot n'est pas prononcé systématiquement de la même façon.

Une transcription intégrant ces modulations est possible :

Top0 Top0 (moule un peu) Top1 (moule un peu) mouLE
Top1 Top2 (moule un peu) Top2 Là (monte un peu) Top2
Moule MouLE Top2 MouLE Moule Moule MouLE Moule tout

Ainsi, en ce qui concerne l'exclamation "Top", il est possible d'en distinguer trois occurrences. La première que nous avons noté Top0 est d'intensité moyenne (criée mais modérément) et de tonalité relativement basse. La seconde Top1 est plus intense et plus aigüe que Top0 ; de même que Top2 l'est par rapport à Top1.

Les paramètres de l'intensité et de la tonalité (hauteur de la voix) s'actualisent ici selon trois modalités.

De même pour "moule", nous pouvons distinguer une manière relativement neutre de le prononcer : Moule ; une seconde qui accentue la seconde syllabe : MouLE, et enfin, une troisième à laquelle est rajoutée un mot très court : Moule un peu.

Dans le troisième cas, il s'agit véritablement d'une expression en tant que telle que l'on retrouve constamment sur le chantier.

Là encore, on trouve au moins trois manières (cf aussi "moule tout" de la fin) de formuler l'ordre jouant sur l'accentuation et l'usage d'une expression connue et reconnue.

Si deux informations explicites sont données, nous faisons l'hypothèse que leurs différentes vocalisations assurent aussi une fonction dans la communication. Celles-ci renverraient moins à la nature de l'action à réaliser qu'à ses modalités pratiques.

Par exemple, l'arrêt de la banche sera d'autant plus urgent et nécessaire que le "Top" sera crié haut et fort. L'accentuation de la seconde syllabe de "Moule" indique de même l'attente du maçon au sol.

Nous pouvons établir une isomorphie entre les modalités sonores de la voix et les modalités pratiques de l'action à réaliser.

Façons de parler et façons de travailler sont parfois ainsi intimement liées.

3) Il existe aussi des cas où c'est au contraire la similitude des productions vocales qui importent. Ainsi, nous avons observé deux maçons travaillant au banchage et communiquant avec le grutier. L'un d'eux se trouve en bas de la banche et l'autre se trouve dessus.

Le premier s'adresse au grutier par un "Ho" qui est repris quelques secondes plus tard par un second. Ici, la verbalisation des deux maçons est sensiblement la même, aucune différence notable entre les deux exclamations est relevée **(F12)**.

Dans cette situation, les singularités vocales des deux maçons ont tendance à être amoindries. Le style de la voix renvoie moins

ici aux modalités pratiques de l'action qu'au statut des deux maçons. Ceux-ci travaillent ensemble à une même tâche et possèdent le même statut vis à vis du grutier.

La similarité de la production vocale peut être ainsi interprétée en terme d'appartenance au même groupe de travail. Le grutier est alors davantage capable de savoir quand les cris lui sont adressés.

Remarquons que l'exemple 2 a déjà illustré ce cas, en effet la troisième occurrence de "moule un peu" est produite par un second ouvrier mais dans le même style que les autres. Ceci est d'autant plus remarquable que ce dernier n'est pas de même nationalité que le premier et possède ainsi un accent différent. Malgré tout, l'homogénéité tonale est conservée.

Nous avons ici des exemples où le style de la voix renvoie à une dimension métacommunicative. Les maçons ne se contentent pas de transmettre un ordre au grutier mais se définissent aussi par rapport à lui. Le style commun de la voix adopté par les ouvriers marque leur activité collective.

Dans le cas de l'exemple 2, l'activité de travail est privilégiée par rapport à l'appartenance culturelle puisque malgré l'accent étranger le style vocal est maintenu.

4) Un autre exemple va dans le sens de ces remarques. Plusieurs maçons (3 au moins) travaillent ensemble au banchage. Ils ne se voient pas mais nécessitent d'être informés de leurs activités respectives. A un moment donné, quand chacun est supposé être prêt à l'action, ils crient successivement leur accord (**F13**). Là encore, les exclamations se ressemblent étonnement.

Ce cas confirme l'interprétation que nous avons donnée au troisième paragraphe. Ici aussi, la similarité des exclamations va de pair avec l'appartenance au même groupe de travail. L'identification des locuteurs est d'autant plus importante qu'il n'y a pas visibilité des maçons entre eux. L'adoption d'une modalité sonore spécifique et partagée favorise la cohésion de l'équipe, la manière de crier marque l'appartenance du maçon à l'activité en question.

Remarquons aussi que les tours de parole sont respectés. A aucun moment une voix chevauche sur une autre ou la masque. Le choix du moment de parole de chacun ne pose pas de problème. Si l'information explicite s'avère relativement pauvre (marque l'accord), il serait dommage de négliger ces procédures, par ailleurs si originales.

Comme l'avait déjà analysé Goffman, l'énonciation possède de multiples fonctions et actualisations :

"On voit donc à l'évidence que l'activité coordonnée et non la conversation est ce dont quantité de paroles font partie. Autrement dit, c'est l'intérêt commun qu'on est censé éprouver à mener à bien une tâche, en accord avec quelque chose comme un plan général, qui donne un sens à bon nombre d'énonciations, brèves en particulier. Et ce ne sont pas des paroles sans importance qui s'énoncent alors ; il n'y a qu'un linguiste pour les négliger" (29).

Le caractère bref de ces vocalisations entre le cri et le mot n'est pas non plus gratuit. Plusieurs maçons étant à l'oeuvre, la coordination de l'activité demande à être immédiate.

Pour qu'un temps commun soit adopté, il est en effet nécessaire que le tour de parole (l'expression successive de chacun) soit suffisamment court. Dans le cas contraire, la situation d'un maçon a davantage de chance de changer durant ce laps de temps et de remettre en cause l'accord collectif (quand par exemple l'équilibre de la banche est directement concerné).

Enfin, remarquons que nous avons ici un exemple d'espace de communication réticulaire. Chaque ouvrier est entendu par les autres de manière à ce que l'équipe soit la plus cohésive possible. Tout ouvrier participant à cette tâche est en effet capable de localiser ses coéquipiers ainsi que d'évaluer leur activité.

Pour résumer, cette procédure met en jeu trois dimensions :

- l'appartenance à l'équipe de travail par l'adoption d'un style vocal partagé ;

- la coordination de l'activité de travail favorisée par la nature du style utilisé. La brièveté des voix est ici fonctionnelle ;

- la production et l'explicitation d'un consensus avant l'action par l'émission sonore de chacun des ouvriers concernés.

En tant que processus complet de vérification avant l'action (dans un minimum de temps, la présence et la préparation de chacun ont été exprimées), cette activité a aussi un sens du point de vue de la sécurité.

La part de hasard et d'imprévu a été limitée au maximum.

5) Prenons maintenant le cas d'un début de communication. Les deux maçons en question ne se voient pas. L'interlocuteur lance un premier "ho" prolongé, qui est repris ensuite par le maçon à qui il était adressé. La ressemblance est à ce point frappante que l'on pourrait penser à un écho.

Le message verbal peut alors commencer **(F14)**.

Le premier "ho" a, tout à la fois, une fonction de signal d'alarme et d'embrayeur de communication. Il indique la recherche du maçon récepteur ainsi que le début d'un message verbal. Le second "ho" qui constitue une véritable imitation du premier ratifie le fait que le canal cherché est désormais ouvert, qu'il y a effectivement réception.

Dans ce premier temps, c'est donc essentiellement la fonction phatique de la communication qui est en jeu. Avant de transmettre l'information, il faut s'assurer que le contact est établi. Cette condition ici est d'autant plus nécessaire que l'information à transmettre a trait explicitement à une mesure de prudence à appliquer.

L'imitation de l'appel par le second ouvrier suffit à signifier l'existence du contact : par ce mimétisme, l'ouvrier exprime qu'il a reçu l'appel mais aussi identifie celui-ci. La réponse est précisément adressée ; aucun quiproquo entre destinataire et destinataire n'est possible.

Quand la visibilité n'est pas possible, les "signaux en retour" (cf les travaux de Starkey Duncan) n'en continuent pas moins

d'exister mais alors sous une forme sonore. Dans ce cas il est nécessaire d'expliciter au destinataire qu'il s'agit effectivement de ce type de signal, l'imitation du style est alors le moyen utilisé.

Cette procédure contient une dimension préventive. Au-delà du fait qu'un signal d'alarme est communiqué (cf le contenu du message verbal), le maçon s'assure auparavant que ce qu'il va dire sera entendu et écouté par le destinataire.

L'existence de signes de contact qui marquent l'effectivité de la communication prévient des quiproquos ou malentendus potentiels. L'ouvrier qui débute l'échange vérifie que celui concerné par le message est à l'écoute et est conscient que le message lui est adressé.

6) A travers ces exemples nous avons eu l'occasion d'écouter de nombreux cris et de constater de petites différences entre eux qui leur donnent un statut différent.

L'exclamation "ho", en particulier, peut contenir de nombreuses significations selon la manière de le prononcer et selon le contexte de travail.

Nous proposons ici une typologie fonctionnelle de cette monosyllabe. Sans prétendre à l'exhaustivité, nous pensons qu'un tel répertoire nous aidera à comprendre la nature des cris sur le chantier.

a) l'appel.

C'est sans doute une des fonctions les plus communes du "ho" d'exclamation. Le cri est constitué uniquement d'un "o" (contrairement à d'autres usages fonctionnels) qui est généralement fermé (**F15a**). Il peut éventuellement être répété plusieurs fois quand cela est nécessaire (la répétition est souvent double et plus brève que la première occurrence) ou être accompagné du prénom du destinataire (**F15b**).

L'appel peut être une fonction suffisante en tant que telle, c'est le cas bien souvent avec le grutier. Le "ho" sert alors uniquement à attirer l'attention de ce dernier afin de travailler avec lui (**F15c**).

Mais généralement cet appel constitue aussi un embrayeur de communication. Dans ce cas, il indique la transformation du canal sonore en canal de communication explicite et annonce une émission verbale. Une brève pause est alors marquée entre l'appel et le début du message (**F15d**). Celle-ci permet d'obtenir des "signaux en retour" (sonores ou visuels) qui confirment l'effectivité de l'appel.

Dans tous les cas, cette exclamation se situe en début de message.

b) l'ordre d'arrêt de l'activité.

Ici, il s'agit plutôt d'un "hop" ou d'un "top". Alors que dans l'appel, le cri était prolongé, l'ordre d'arrêt se termine de façon nette. L'existence du "p" final établit une coupure sonore franche, en ce sens la modalité vocale correspond au sens du

message. Il y a arrêt de la voix comme il y a arrêt de l'activité (cf l'isomorphie entre voix et activité, paragraphe 2).

Cette remarque vaut quelque soit la durée du "o". Celle-ci peut être brève (**F15e**) ou au contraire longue (**F15f**), l'arrêt sera toujours marqué. D'autre part, le "o" est ici ouvert et se distingue nettement de celui de l'appel. Cette exclamation constitue une véritable information, elle a statut de rétroaction sur l'activité de l'ouvrier récepteur. Là encore, l'information sonore vient remplacer l'information visuelle : l'acteur ne pouvant juger visuellement de l'état de son travail (absence de visibilité), un second travailleur interviendra de façon à pallier à cette impossibilité.

c) l'établissement et le maintien du contact.

Nous ne développons pas ici cette fonction qui a déjà été analysée par ailleurs (cf paragraphe 5). Remarquons simplement que la procédure en question implique la production sonore de tous les ouvriers concernés. C'est l'imitation sonore en tant que processus qui rend cette opération effective. Le contact est établi en même temps qu'il est signifié ou plus précisément, il est établi du fait qu'il est signifié. En reprenant la célèbre assertion de Austin dans ces conditions : "*dire, c'est faire*".

d) le signal d'alarme.

La plupart du temps, l'exclamation consiste en un "ho" redoublé (**F15g**), suivi éventuellement d'un ou deux mots ("*attention*", "*fais gaffe*", "*hoho, attention, attention...*"). Dans ce cas-là, le signal d'alarme est adressé à un maçon, *il informe d'une situation dangereuse*. Mais il peut s'agir aussi d'un signe d'alarme. L'ouvrier réagit alors à sa propre situation, la vocalisation est moins maîtrisée (**F15h**). Nous sommes proches de la plainte et de ce que Goffman appelle les "expressions naturelles" : "*Outre leur qualité de semi-mots, les exclamations se laissent identifier encore autrement, à savoir comme exemples articulés autonomes de la vaste classe des "expressions naturelles", autrement dit des signes paralinguistiques destinés à être reçus comme un indice direct de l'état de leur transmetteur (et dont certains, comme la qualité de la voix, piétinent allègrement les divisions syntaxiques naturelles)*" (30).

e) l'accent sur ce qui vient d'être dit.

L'exclamation peut se trouver aussi à la fin du message, dans ce cas-là, elle suit immédiatement ce qui vient d'être dit sans aucune pause (**F15i**). Le "ho" sert alors à insister sur le message et à lui conférer une importance. Dans l'exemple que nous avons donné à entendre, les deux maçons en question utilisent cette procédure. Plutôt que d'expliquer et justifier verbalement leurs arguments, ceux-ci marquent simplement leur propos d'un signe d'assurance.

Un problème dans l'activité de travail a ainsi été identifié sans qu'il donne lieu pour autant à une confrontation directe entre les

deux maçons. Il est bien évident que chacune des fonctions n'est pas exclusive des autres. Ainsi, bien souvent, plusieurs d'entre elles sont conjuguées dans une même exclamation (par exemple, l'appel et le signal d'alarme).

D'autre part, ce type d'émission sonore implique dans tous les cas, une action sur l'autre. Le destinataire de l'exclamation se doit de prendre en compte celle-ci dans son comportement ou son activité. En demandant à l'ouvrier son attention ou en lui donnant un ordre, en l'obligeant à se manifester ou en le prévenant d'un danger, le "ho" en question transforme la situation de l'ouvrier concerné.

Enfin, cette exclamation joue sur différents registres de communication : les cas b) et d) sont avant tout transmission d'information, le cas e) commentaire sur l'information, tandis que les cas a) et c) ont trait principalement à la dimension relationnelle.

2EME SYNTHESE.

Nous avons montré à partir de quelques exemples, la richesse et la diversité des styles de vocalisation des ouvriers alors que le contenu des messages transmis est au contraire souvent limité. Cette variété sonore n'est pas gratuite, elle remplit des fonctions nécessaires à l'activité des ouvriers :

a. indications sur les modalités d'exécution de la tâche.

Exécuter une tâche ne consiste pas seulement à effectuer un certain nombre d'actions successives mais aussi à le faire de la manière appropriée. Ces modalités pratiques varient selon la situation de travail du moment.

Dans le cas où la tâche est collective, les conditions matérielles demandent à être connues par l'ensemble des ouvriers appartenant à l'équipe de travail (à titre d'exemple, lors du banchage, il est important de connaître précisément la position de la banche par rapport au sol et aux autres parois). Plutôt que d'être explicitée verbalement, la situation est directement prise en compte dans le style vocal de la communication. Celui-ci produit des indices qui qualifient la meilleure manière d'agir.

b. la nécessité du contact.

Les propriétés stylistiques des émissions vocales renvoient aussi à la relation de chacun des ouvriers envers les autres. L'adoption d'un ton commun, en marquant l'appartenance à une même équipe de travail et en vérifiant l'existence du contact, permet aux maçons de s'identifier et de se situer dans des conditions perceptives difficiles (non visibilité).

Suite à ces remarques, nous avançons que la communication sur les chantiers privilégie le mode analogique sur le mode digital de communication. Le premier repose sur les grandeurs réelles qui correspondent à des grandeurs réelles de l'objet du discours, tandis que le second repose sur un certain nombre de signes conventionnels :

"Chaque fois qu'on se sert d'un mot pour nommer une chose, il est évident que la relation établie entre le nom et la chose donnée est arbitraire. Les mots sont des signes arbitraires que l'on utilise conformément à la syntaxe logique de la langue. Il n'y a aucune raison particulière pour que les quatre lettres "c,h,a,t" désignent un animal déterminé. Ce n'est, en dernière analyse, qu'une convention sémantique d'une langue donnée ; en dehors de cette convention, il n'existe aucune autre corrélation entre un mot quelconque et la chose qu'il signifie, à une exception près, mais de peu d'importance : les onomatopées (...).

Par contre dans la communication analogique, il y a bien quelque chose de particulièrement chosiforme dans ce dont on se sert pour exprimer cette chose. La communication analogique a des rapports plus directs avec ce qu'elle représente" (31).

L'étude de la communication entre ouvriers possède ainsi une dimension heuristique évidente, elle constitue un moyen d'accès aux manières de faire des travailleurs et permet d'éclairer l'activité productive. L'analyse des dimensions spatiales et temporelles de la communication nous aidera ainsi à comprendre, dans les deux chapitres suivants, les pratiques collectives de travail.

Enfin, la prépondérance du mode analogique de la communication (fonctionnalité des styles vocaux) nous amène à parler davantage en terme de communication sonore que de communication verbale au sens strict. La discontinuité entre les actes de parole et les bruits du travail productif est moins importante qu'on pourrait le penser. Ces deux types de production sonore renvoient plus à des priorités d'écoute (cf paragraphe 1) qu'à des phénomènes de nature différente.

En faisant appel à sa dimension matérielle, les ouvriers utilisent véritablement la voix comme un outil de travail collectif. Deux raisons expliquent ce fait.

Les caractéristiques du médium sonore correspond tout à fait aux exigences en question : sa dimension temporelle, son efficacité au-delà des obstacles physiques ainsi que son adéquation à la communication réticulaire s'avèrent adaptées aux conditions concrètes du travail de chantier.

De plus, la flexibilité et les nombreuses possibilités de modulation de la voix autorisent une prise en compte des singularités du moment. A la variété des situations correspond une variété de styles vocaux.

CHAPITRE III

LES TEMPS COLLECTIFS

L'adoption d'un temps commun constitue une condition nécessaire au travail d'équipe sur le chantier. Nous ne parlons pas ici des horaires de travail mais du temps concret de l'activité, des rythmes, pauses et durées partagés par les ouvriers pour l'accomplissement d'une tâche. De plus, c'est sans doute à ce niveau-là que les "pratiques spontanées de prévention" sont les plus nombreuses et les plus effectives. Le son, défini parfois comme du "temps qualifié" s'avère tout à fait approprié à l'étude de cette dimension.

1. Deux maçons travaillent avec le grutier. A un certain moment la grue doit descendre la charge de très peu. Un des maçons crie alors au grutier : "*moule un peu...là !*" (F16). En écoutant attentivement, on est capable de comprendre la précision de la manoeuvre. La tenue de "*un peu...*" ainsi que l'inflexion de hauteur et d'intensité nous avertissent de l'attention soutenue de l'ouvrier. Nous sommes en quelque sorte avertis de l'imminence de l'ordre d'arrêt. De même que le maçon reste présent dans l'action (prolongation de "*un peu*"), le grutier doit rester sur ses gardes. L'ordre d'arrêt vient en effet immédiatement après et contraste dans sa ponctualité avec les paroles précédentes.

En jouant sur l'intonation et la tenue d'une syllabe, le maçon permet au grutier une plus grande précision, il intègre la dimension temporelle dans sa verbalisation. Cet exemple reprend ce que nous avons déjà dit dans le second chapitre : *il y a analogie entre le temps de la communication et le temps de l'action en cours.*

Ce constat a d'ailleurs été formulé par Goffman à propos des signes d'alarme : "*Enfin, et c'est important, le son peut servir à avertir les autres qu'un morceau du monde est branlant et qu'ils seraient bien avisés de faire attention. De fait, à bien observer, on voit que le "ou" et le "oups!" peuvent être prolongés jusqu'à couvrir exactement la période de temps pendant laquelle ce qui a échappé au contrôle reste hors de contrôle*" (32).

Dans l'exemple que nous donnons, c'est au contraire la période de temps durant laquelle le contrôle doit être maintenu qui est concernée. La procédure n'en est pas moins similaire.

2. Nous reprenons cette idée par un exemple différent : deux maçons travaillent avec le grutier, la communication se passe en trois temps. Tout d'abord, il y a l'ordre de descendre la charge qui se traduit par une répétition continue de deux mots : "*vas-y, vas-y.....vas-y, vas-y, vas-y, oui, oui, oui, oui.....*". Puis, une pause verbale est marquée, les maçons se taisent. Enfin, le "*top!*" final signifie l'arrêt de la descente **(F17)**.

La première phase tient le grutier informé à tout moment. En répétant continuellement le même mot, le maçon garde le contrôle de l'activité et minimise les temps d'incertitude ou d'hésitation du grutier. Remarquons que la procédure repose sur des bases un peu différentes que celles analysées précédemment. Ici, ce n'est plus le style vocal qui est impliqué, mais plutôt la construction syntaxique.

La pause de la seconde phase prépare le grutier à l'arrêt. Nous ne sommes déjà plus dans le temps où la descente de la charge peut s'effectuer sans problème. L'inertie de la charge demande à ce que l'arrêt ne soit pas trop brusque. Le changement du temps de parole au silence implique une plus grande attention du grutier.

Le "*top!*" final correspond à l'évolution logique de l'activité et de la communication. Le grutier sait déjà que le signal d'arrêt peut intervenir d'un moment à l'autre.

Nous retrouvons dans cette procédure le contrôle du temps de l'action mais ici les moyens développés sont différents : l'usage particulier de la syntaxe (répétition de mots) ainsi que le déroulement de la communication par étapes logiques (temps de parole/silence/signal bref) sont ici effectifs. Ces opérations jouent sur la continuité (phase 1) et discontinuité (articulation des différentes phases entre elles) de la communication qui reflètent celles de l'action.

3. Le banchage nécessite aussi ce contrôle du temps de l'activité. Ici, un ouvrier se trouve en bas de la banche et un autre est monté dessus. Le premier vérifie la position du panneau et informe le second de ce que doit faire le grutier. Le second ouvrier transmet alors l'information **(F18)**.

Nous entendons successivement le maçon au sol ("*fais mouler*" deux fois) puis celui sur la banche ("*moule un petit peu*") enfin le premier de nouveau ("*fais mouler*" deux fois). Le continuum verbal est ici aussi utilisé. Il s'avère d'autant plus nécessaire que l'ordre n'est pas adressé directement au grutier mais est relayé par un tiers (ouvrier sur la banche). La précision du déplacement de la banche s'en trouve altérée ; en effet la nécessité du relais rallonge la durée de transmission de l'information. En laissant peu de pauses entre les ordres, le maçon du bas améliore les performances du grutier, il permet en effet au maçon sur la banche de transmettre à tout moment l'ordre au grutier (le maçon sur la banche use aussi de signes visuels).

Cet exemple est intéressant car il illustre un rapport pratique du temps à l'espace du chantier : la contrainte spatiale (usage d'un tiers ouvrier car non visibilité entre le maçon au sol et le grutier) favorise l'usage d'une procédure sur le temps de la communication (continuum verbal).

Un choix implicite a été effectué entre une communication directe mais en l'absence de visibilité et une communication indirecte où le grutier peut voir et entendre plus facilement l'émetteur.

Si l'espace de la communication (position spatiale du maçon communiquant avec le grutier) est ici privilégiée, une opération pratique vient compenser l'inconvénient sur le temps de la communication.

4. La continuité du message peut être développée par d'autres moyens. Écoutons le chef d'équipe communiquer avec le grutier. Plutôt que de répéter verbalement les ordres, il les siffle (**F19**). Simultanément, un ouvrier confirme en répétant "*laisse aller*" plusieurs fois bien que le chef d'équipe voie parfaitement ce qui se passe (pas d'obstacle visuel).

Dans un premier temps, l'ordre a été donné de mouler, le grutier sait donc ce qu'il doit faire. Le sifflement prend ici la place de l'ordre ; cela est possible dans la mesure où c'est tout le temps la même information qui est transmise. La pauvreté sémantique du sifflement par rapport à la communication verbale n'est pas gênante ; en effet, ce qui est en jeu ici, c'est davantage la précision temporelle de l'information.

Cet exemple confirme l'interprétation que nous avons donnée des cas précédents. Le sifflement constitue le moyen le plus achevé de la continuité temporelle. Ici, aucune autre dimension n'est mise en jeu, que le temps. D'un bout à l'autre du sifflement, aucune pause n'est marquée, nous avons une parfaite fluidité de l'émission sonore.

Enfin, l'usage de ce canal de communication permet à l'ouvrier de confirmer verbalement l'information sans qu'il y ait pour autant un brouillage des voix. Bien qu'émissions simultanément, ces deux types d'informations sonores restent très distincts. Le chef d'équipe qui s'adresse au grutier peut ainsi en même temps vérifier l'information qu'il transmet.

Pour résumer, nous avons ici un exemple où la communication a trait quasi exclusivement au temps collectif. Nous qualifions ce cas de procédure de coordination par l'usage effectif des modalités de transmission sonore. La coordination joue ici sur la continuité temporelle de l'émission.

5. Démontrons nos affirmations d'une autre manière. Un ouvrier travaille avec le grutier et lui ordonne de monter la charge. Après quelques "*monte*", le maçon s'arrête de communiquer tandis que la grue continue le déplacement. Une vingtaine de secondes s'écoule puis le maçon au sol donne au grutier l'ordre de s'arrêter.

L'arrêt n'est pas immédiat, aussi est-il nécessaire d'insister plusieurs fois avant que l'information soit effective (F20).

Dans le cas où la continuité temporelle de la communication n'est pas maintenue, le grutier a davantage de difficultés à anticiper ses actions.

Ainsi, les quelques dizaines de secondes silencieuses ne préparent en aucune manière le grutier à s'arrêter. La preuve en est que, le moment venu, l'action n'est pas immédiate, l'écoute de l'ouvrier nous indique l'existence d'un temps de réaction trop long. Remarquons que la pause sonore dans l'exemple 2 n'a pas les mêmes effets que celle-ci. Alors que dans l'exemple précédent la pause était relativement courte (2 ou 3 secondes) et suivait un temps prolongé de communication sonore, ici le cas est inverse. Le moment de silence n'est pas de même nature. Dans l'exemple 2, la pause possède un caractère rythmique alors qu'ici, c'est au contraire l'absence de cette qualité qui pose problème.

Nous faisons en quelque sorte une démonstration par l'absurde. Le manque de coordination entre le maçon et le grutier semble impliquer une disfonction de la communication. La nécessité d'un temps collectif de l'action n'est pas assurée ici par la dimension formelle de la communication.

6. Nous avons vu que l'anticipation de l'action par le grutier est importante. Mais qu'est-ce que celui-ci entend de l'activité au sol ? A-t-il accès à des informations sonores qui aident son travail ? (cf. également infra chapitre 4, § 4).

Comparons un enregistrement effectué à partir des maçons et un second au niveau du grutier. Ici, il s'agit d'une situation de banchage où un maçon se trouve au sol (Ms) et un maçon sur la banche (Mb). Le premier communique avec le second qui lui-même émet en direction du grutier.

Si nous transcrivons ce que nous entendons, nous obtenons (F21) :

fragment à partir des maçons :

Ms : moule mouLE allez on y va

Mb : met la vis, met la vis

grue : klaxon

Mb : attend, attend.....

Ms : monte

Mb : hein? monte un peu

monte un peu, monte un

peu, monte un peu

...hop.....là

(à Ms) qu'est-ce qu'il faut faire?

Ms : moule

Mb : moule

Ms : hop

Mb : hop là...

fragment à partir du grutier :

Ms : moule mouLE.....va

grue : klaxon

Mb : hein? monte un peu

monte un peu, monte un

peu, monte un peu

Ms : moule (très faible)

Mb : moule

Ms : hop

Mb : hop là....

A partir de cette succincte comparaison, nous remarquons que le grutier peut entendre des informations sonores qui ne lui sont pas adressées mais qui concernent son travail (cf les paroles de Ms). L'écoute du maçon au sol permet ainsi au grutier de vérifier l'information transmise par le maçon sur la banche ainsi que d'anticiper ses actions (en particulier les arrêts de la grue).

Le maçon sur la banche n'est tout de même pas inutile ; en effet, certaines informations qu'il retransmet n'ont pas été entendues auparavant. Le maçon au sol n'est pas toujours perceptible par le grutier.

Enfin, précisons que les enregistrements ne correspondent pas exactement à ce qu'entend effectivement le grutier. Le microphone a été placé environ 4 ou 5 mètres au-dessous de la cabine du grutier et à l'extérieur ; les sons sont certainement plus nets du point d'enregistrement que du point d'écoute véritable. En contrepartie, l'écoute sélective du grutier peut lui permettre de percevoir davantage que ce qui est reproduit par un enregistrement. Cette remarque méthodologique relativise donc l'analyse que nous venons de faire, toutefois tout laisse à penser que le grutier perçoit plus d'informations que celles qui lui sont adressées.

7. Donnons un exemple de l'anticipation de l'action par le grutier.

Un ouvrier lui donne l'ordre de mouler puis, juste avant l'ordre d'arrêt, le grutier stoppe sa machine. Nous entendons l'arrêt du cran de vitesse presque simultanément à l'ordre **(F22)**.

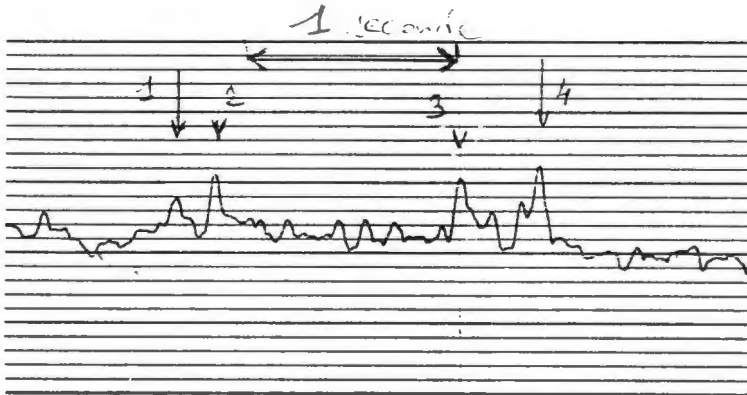
L'analyse acoustique des 3 secondes centrales du fragment confirme ce qui vient d'être décrit.

Sur l'enregistrement pondéré A, on voit déjà les 4 pics (notés 1, 2, 3 et 4), deux pour les ordres, deux pour les bruits de la grue.

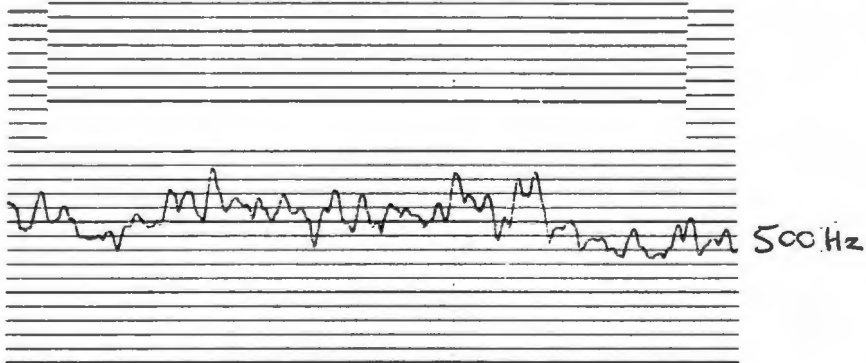
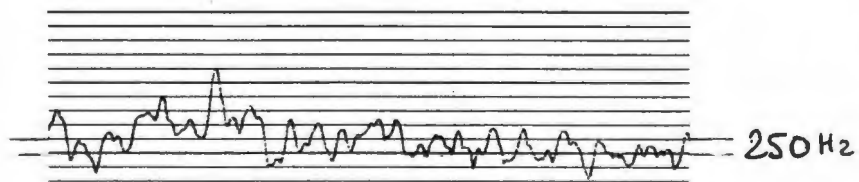
L'analyse fréquentielle permet de retrouver l'ordre d'apparition pour chaque séquence de l'ordre par rapport au bruit de claquement de la grue. On sait que la voix est centrée sur 500 et 1 000 Hz. Par contre, les bruits impulsifs sont plutôt à large spectre dans les aigus.

Les bruits de la grue sont bien visibles par leur énergie importante et égale dans toutes les fréquences. Ils sont repérés sur les graphiques par les deux traits verticaux. Le grutier a donc démarré 200 ms après qu'on lui ait donné l'ordre et il a effectivement anticipé l'arrêt 380 ms avant que le maçon le lui demande.

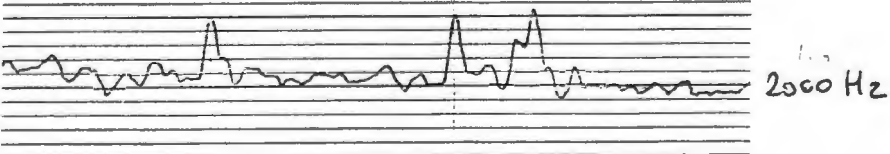
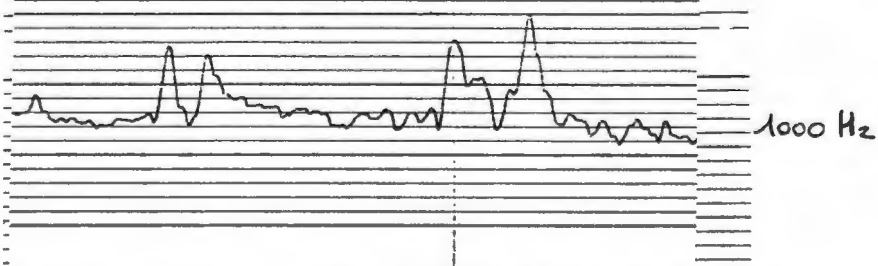
ANALYSE DU FRAGMENT 22



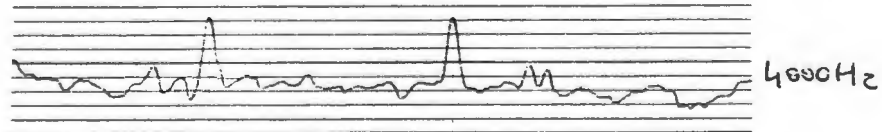
PONDÈRE A



QP 0102



QP 0102



Ici, aucun indice sonore n'a pu aider le grutier à anticiper. Ce sont sans doute des éléments visuels qui ont guidés son action. Cette procédure d'anticipation semble nécessaire quant à la sécurité des ouvriers sur le chantier : dans le cas du banchage par exemple, un coup trop brusque du panneau sur le sol représente des risques évidents.

Illustrons nos propos par un fragment sonore **(F23)**. L'absence d'information sur le temps de l'action ne permet pas au grutier de prévoir l'arrêt. Ainsi, la banche heurte le sol alors que l'ordre d'arrêt n'a pas encore été donné. La tension qui suit cet incident dénote l'insatisfaction des maçons à l'égard de ce qui vient de se passer.

Si l'on analyse un peu plus en détail cet évènement, on s'aperçoit que lors de la descente de la charge, les maçons au sol n'ont pas encore résolu tous les problèmes matériels relatifs à cette tâche.

En effet, plutôt que d'être concentrés sur le déplacement de la grue, ils sont encore préoccupés de leur activité respective (l'un d'eux donne un conseil à son partenaire). Alors que les manoeuvres du grutier participent du travail d'équipe, elle sont perçues, ici, par les maçons comme une contrainte extérieure dont ils n'ont pas la maîtrise. La communication entre maçons est privilégiée au détriment de celle avec le grutier. De ce fait, ce dernier ne dispose pas assez d'informations (absence de gestion temporelle de l'action par la communication, absence d'indices visuels) pour anticiper ses manoeuvres. Nous comprenons ainsi de quelle manière la communication relie l'activité temporelle des maçons à celle du grutier. En schématisant, nous obtenons :

- 1 - précipitation des maçons au sol
- 2 - communication entre maçons (temps maçons)
- 3 - insuffisance de communication avec le grutier
- 4 - absence de gestion temporelle de l'action par la communication (cf exemple 1 et 2)
- 5 - impossibilité d'anticipation de l'action par le grutier (temps grutier).

Cela nous amène à distinguer anticipation de précipitation. Dans cet exemple, les maçons donnent l'ordre au grutier de mouler alors qu'ils n'ont pas le contrôle de la situation matérielle. Si nous définissons la situation en terme d'actions en chaîne (33), la précipitation consiste à commencer une action (descente de la charge) alors que celle qui précède n'est pas terminée (stabilisation et positionnement de la charge). Il y a chevauchement temporel des deux actions.

L'anticipation consiste au contraire à réduire l'intervalle de temps qui sépare deux actions (par exemple, l'ordre d'arrêt et l'arrêt effectif de la grue). Elle a trait à la précision de la transition de deux actions.

Pour résumer, l'anticipation participe à la production du temps collectif par une prise en compte du délai de transmission de l'information alors que la précipitation invalide ce temps collectif par un défaut de communication.

8. Essayons de comprendre ce qu'il en est de la précipitation. Dans cet exemple, un ouvrier donne l'ordre de mouler au grutier. Toutefois toutes les conditions requises ne sont pas présentes. Ainsi, un second ouvrier marque son désaccord en lui demandant d'attendre **(F24a)**.

Un ordre a ainsi été donné sans qu'une concertation soit faite entre l'ensemble des maçons participant à la tâche. La précipitation consiste à ne pas avoir pris le temps de décider collectivement de la situation. L'intimation d'attendre formulée par le second ouvrier est tout à fait significative, elle révèle que le temps de l'action n'est pas encore venu.

Ce temps consacré à la décision est indispensable. Ici, nous illustrons le fait que la précipitation peut masquer un désaccord. En effet, l'information émise à l'égard du grutier est infirmée par un second ouvrier qui connaît davantage la situation matérielle du moment **(F24b)**.

La production de l'accord constitue donc une procédure indispensable au travail collectif. Celle-ci peut être rapide **(F24c)** ou longue **(F24d)** mais demeure nécessaire quelque soit la durée.

Le travail d'équipe sur le chantier pose la question du temps à partir de trois entrées :

- un temps partagé durant lequel l'activité des maçons demande à être synchrone (cf exemples 1 et 2). C'est la forme de la communication qui est en jeu ici, il y a simultanéité de la communication et de l'action.

- un temps spécifique nécessaire à la production du consensus. C'est le partage de l'information et l'accord sur l'ordre à donner qui est en jeu. La communication et la décision interviennent avant l'action.

- une durée variable séparant l'émission de l'information et l'action effective. C'est l'intégration de l'information à l'action qui est en jeu (cf anticipation).

9. Si l'anticipation a trait essentiellement à la fin d'une action, le début semble répondre à d'autres impératifs. Ainsi, quand un ouvrier prévient de la chute volontaire d'un objet, il marque une courte pause avant de réaliser effectivement l'action **(F25)**.

Alors que pour l'anticipation c'est le destinataire de l'information qui agit sur le temps, ici, c'est au contraire le destinataire. Celui-ci tient compte du temps de réaction et du déplacement éventuel du maçon à qui il s'adresse. Nous appellerons cette opération, *procédure de retardement*.

Contrairement à l'anticipation, celle-ci consiste à rallonger l'intervalle de temps qui sépare deux actions (par exemple l'avertissement et l'action effective).

Pour résumer, nous obtenons :

- anticipation : . l'acteur de l'anticipation est l'acteur de l'action et le destinataire de l'information . c'est la fin de l'action qui est en jeu, . il y a diminution de la durée qui sépare l'émission de l'information et l'action effective.
- retardement : . l'acteur du retardement est l'acteur de l'action et le destinataire de l'information . c'est le début de l'action qui est en jeu . il y a rallongement de la durée qui sépare l'émission de l'information et l'action effective.

10. Il arrive que plusieurs maçons travaillant à une même tâche, communiquent avec le grutier. En ce qui concerne le banchage nous avons remarqué que, bien que ne se voyant pas (obstacle physique), les maçons demandent l'arrêt de la grue au même moment (**F26**).

Il y a simultanée quasi parfaite des ordres. Cela nous indique la *précision temporelle* nécessaire à certains types de communication et d'action. Mais aussi, nous comprenons que le moment d'émission verbale est fixé une fois pour toute, il n'y a pas de possibilité d'anticipation ou de retardement.

Nous avons vu que ces deux procédures modulent le temps de l'action, nous supposons maintenant que ces modulations ne sont possibles que parce qu'un repère temporel, un temps de référence existe, celui de la communication.

11. Pour terminer ce chapitre, nous aimerions montrer de quelle manière le contexte sonore du chantier peut affecter la dimension temporelle de la communication.

Dans ce fragment (**F27**), un ouvrier communique avec le grutier. La très grande distance qui les sépare ainsi que la réverbération de la voix par le bâtiment rend difficile tout contrôle temporel de l'action.

Si nous nous référons à la procédure du continuum verbal pour guider les manoeuvres du grutier (cf, exemples 2, 3, 4) nous comprenons facilement pourquoi une telle situation ne se prête pas à cette opération. D'une part la puissance sonore que doit développer l'ouvrier l'empêche d'émettre continuellement. D'autre part, même si cela était le cas, la précision temporelle de la communication sonore est altérée par la réverbération qui constitue parfois même un véritable écho.

Ainsi dans ce cas, non seulement les contraintes physiques empêchent une procédure de sécurité, mais au contraire sont porteuses de risques. La voix échappe au contrôle du maçon et est aussi transformée singulièrement par les conditions de propagation. Le grutier doit être d'autant plus vigilant que l'information qui lui parvient peut être virtuelle (écho) ou tout au moins incertaine quand à la durée de l'action lui correspondant (réverbération).

L'information sonore ne constitue plus ce repère temporel mentionné dans l'exemple 10.

3 EME SYNTHESE.

Nous avons analysé la manière dont le temps intervient dans l'action collective d'une équipe de travail. Nous disons que *la communication favorise la production d'un temps collectif nécessaire à l'activité concrète.*

Deux types de procédure ont ainsi été mis en évidence :

1. La synchronisation.

Il s'agit du processus par lequel les ouvriers travaillant à une même tâche adoptent une temporalité commune. Concrètement, cela signifie un accord sur les rythmes effectifs de travail, sur les actions partagées.

Comme le constate Edward T.Hall, ce processus renforce la cohésion de groupe et a des effets directs sur les risques d'accidents :

" Une telle synchronie joue un rôle important dans des situations où il s'agit de vie ou de mort, ou dans le fait que des individus se blessent ou non en travaillant. Par exemple, deux ou plusieurs hommes qui soulèvent une lourde poutre de charpente, en se tenant debout sur un mur, doivent se mouvoir avec une parfaite unité; autrement, l'un d'eux finit par supporter toute la charge et par être précipité du mur" (34)..

La synchronisation joue sur la correspondance entre le temps de communication et le temps de l'action. Très souvent, la simultanéité de ces deux activités permet à la première de guider précisément la seconde. C'est le rapport entre continuité et discontinuité sonores qui est effectif.

La continuité peut reposer sur l'usage particulier de la syntaxe (répétition systématique du même mot, cf exemple 2), sur l'énonciation et la prononciation (tenue d'une voyelle, cf exemple 1) ou sur le choix du médium sonore (le sifflement, cf exemple 4). La discontinuité se fonde sur le déroulement de la communication (temps de parole et silence, cf exemple 2 et 4) et sur la dimension diachronique du langage (rythme de la parole, cf exemple 1).

Là encore, c'est le mode analogique de communication qui est en jeu, celui-ci peut toutefois être remis en cause par le contexte sonore du moment (cf exemple 11).

2. l'ajustement.

Le processus de synchronisation demande à être précisé. Il existe en effet un délai entre le moment de l'émission sonore et celui de l'action effective. Ce délai dépend de données physiques (temps de transmission de l'information) et de données physiologiques (temps de réaction de l'acteur).

Les ouvriers tiennent compte de celui-ci et, selon la situation, le prolongent ou au contraire, le diminuent.

Le prolongement de ce délai a été appelé retardement alors que sa diminution est appelée anticipation. Ces deux procédures, bien qu'apparemment opposées, favorisent toutes les deux un meilleur contrôle du processus de synchronisation, elles constituent des opérations d'ajustement de ce dernier.

Ainsi, dans le travail d'équipe, le temps de l'action n'est pas indifférent. Le contrôle et la précision de celui-ci apparaissent comme des conditions nécessaires à l'activité concrète.

Si les ouvriers sont effectivement soumis à des échéances de production, ils développent par ailleurs une temporalité adaptée au travail. La production collective de celle-ci passe par l'extériorisation et la matérialisation sonores des rythmes et durées du moment.

CHAPITRE IV

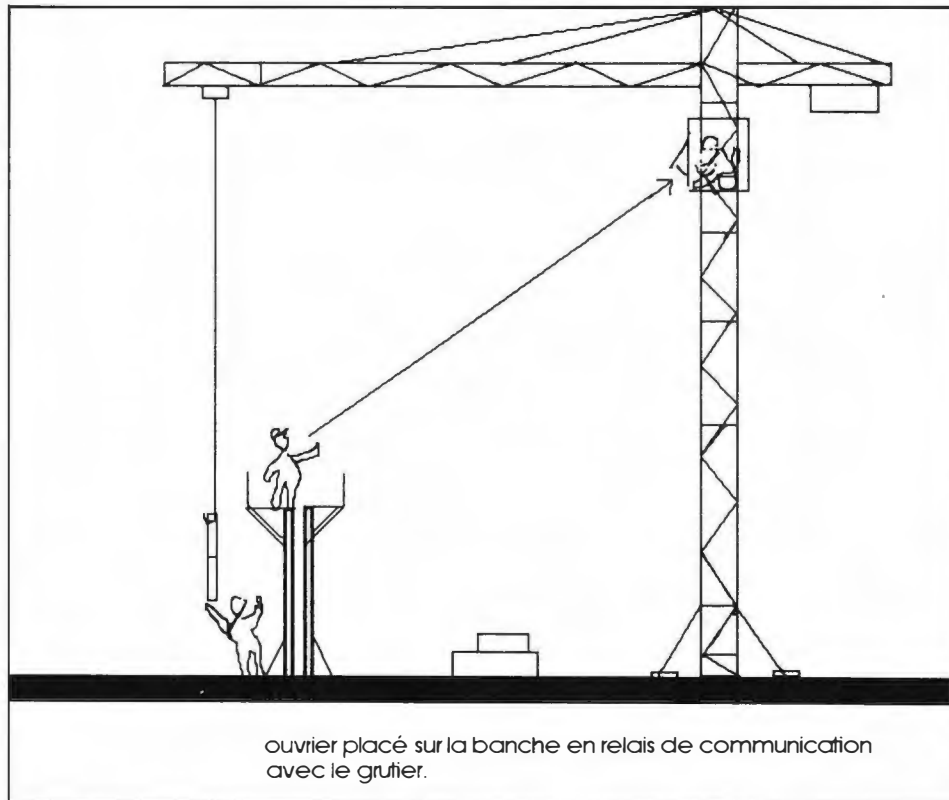
L'ESPACE DU CHANTIER

L'espace du chantier est intéressant à plus d'un titre. Il participe tout d'abord au contexte sonore en agissant sur les paramètres de la propagation (isolation, filtrage, réverbération acoustiques dûs aux murs). Mais aussi, en tant qu'objet même du travail des ouvriers, il rend compte de la transformation du lieu en fonction du temps et de sa continuelle évolution. C'est ainsi qu'il constitue ici une dimension fondamentale de la dialectique des ouvriers à leur environnement de travail. L'espace peut être considéré à la fois comme objet de travail et comme condition de travail, il implique une dimension productive (cadre bâti) de même qu'une dimension sociale (pratiques de travail tels les déplacements, marquage spatial, etc...).

1. Une des observations les plus évidentes a trait à l'usage d'un tiers ouvrier pour communiquer. C'est essentiellement la communication avec le grutier dont il est question. Nous allons voir que cette procédure implique une action sur l'espace et ce, à partir de différentes modalités.

a) L'exemple le plus commun est celui du banchage ; le maçon sur la banche sert de relais entre le maçon au sol et le grutier. La position du maçon au sol est plus appropriée pour évaluer l'ajustement de la banche, aussi est-ce ce dernier qui détient l'information nécessaire au grutier. Par contre, le maçon sur la banche est beaucoup mieux situé pour communiquer avec le grutier. Nous illustrons ici le fait que l'emplacement du maçon sur le chantier n'est pas indifférent, il correspond souvent à la fonction qu'il remplit à ce moment-là. Si nous analysons maintenant cette procédure, nous faisons l'hypothèse que la communication avec le grutier est facilitée par une action conjuguée sur le canal visuel et le canal sonore.

Il est un fait que si le grutier n'a pas souvent la possibilité de voir le maçon au sol, celui sur la banche est toujours à portée de vue. En ce sens, nous dirons qu'il y a production de la visibilité du maçon qui communique directement avec le grutier. Cette opération n'est pas anodine, elle permet certainement au grutier de savoir qui communique avec lui. En effet, dans le cas contraire, le grutier entendrait différentes voix provenant du sol sans être jamais certain de celle qui lui est destinée.

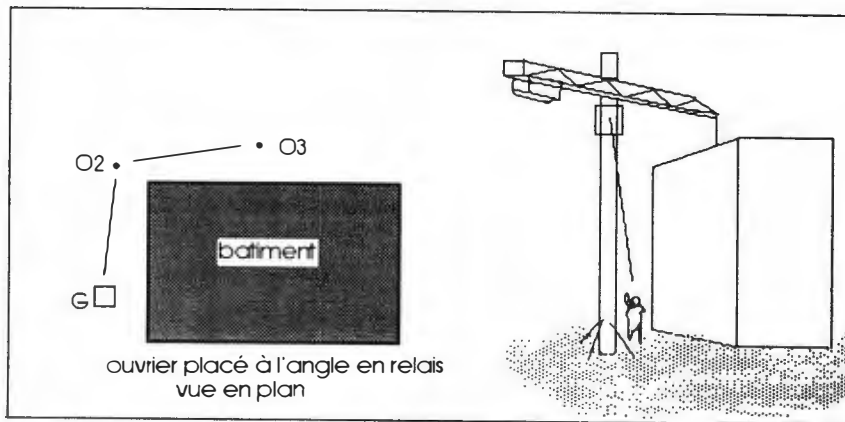


Ainsi, la production de la visibilité semble résoudre le problème de l'ubiquité sonore. Le grutier peut localiser la source sonore le concernant sans aucun doute.

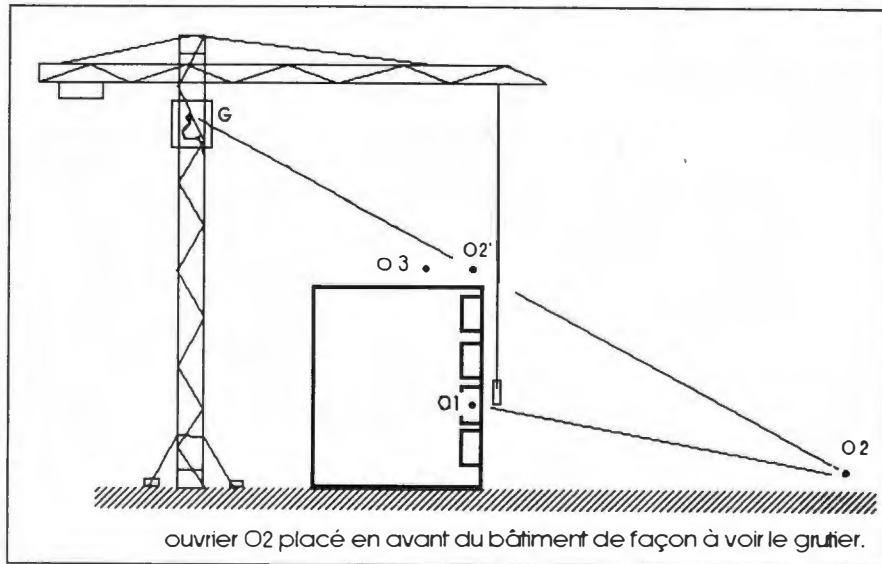
Nous disons de la même manière qu'il y a production de l'audibilité. Deux éléments nous autorisent cette affirmation. D'une part, l'absence d'obstacle physique séparant le maçon sur la banche et le grutier a pour conséquence une propagation en champ libre de la voix (propagation directe). Ce n'était pas le cas pour le maçon au sol (la banche comme écran acoustique). D'autre part, il y a une légère réduction de la distance de communication avec le grutier mais surtout amélioration de l'intelligibilité du message car le son direct n'est pas altéré par les multiples réflexions sur les banches et les murs qui entourent les maçons au sol.

La production de l'audibilité favorise ainsi la compréhension du message. Le grutier entend d'autant plus distinctement l'information sonore. Pour résumer, cette procédure intervient sur les modalités de la double question :
"qui communique quoi ?"

b) Nous avons rencontré d'autres dispositifs spatiaux qui illustrent cette procédure. Ainsi, ce peut être le bâtiment lui-même qui constitue l'obstacle physique à la communication. Dans cet exemple nous pouvons appliquer point par point l'analyse que nous venons d'effectuer précédemment, aussi, nous ne le développerons pas davantage. Remarquons simplement que le tiers ouvrier ne joue pas sur la dimension verticale comme précédemment mais sur la dimension horizontale.



c) Le troisième cas nous paraît plus intéressant et plus complexe. Là encore, c'est le bâtiment qui constitue l'obstacle physique mais d'autres paramètres sont aussi en jeu.



Le grutier G doit ici travailler avec les maçons O1. Pour les mêmes raisons que précédemment et de façon beaucoup plus marquée, les maçons en question ne peuvent pas communiquer directement avec le grutier.

Donnons quelques renseignements numériques afin de relativiser les proportions du schéma. Le bâtiment est composé de cinq étages, les maçons O3 se trouvent ainsi sur la plate-forme finale, au sixième étage (la hauteur d'un étage est relativement grande). La grue est haute de 34 m sous crochet. Les maçons O1 se trouvent au second étage du bâtiment. Enfin, la grue est très proche du bâtiment (environ 5/6 m).

Remarquons tout d'abord l'usage différent de l'espace par rapport aux cas a et b. Ici, il n'y a pas de "gain" de distance, en effet, celle-ci est plus grande entre le tiers ouvrier O2 et le grutier, qu'entre les maçons O1 et le grutier. La distance n'est donc pas le paramètre essentiel de cette procédure.

Par ailleurs, alors qu'avant nous pouvions qualifier le relais de "linéaire" (continuité de direction entre la voix des maçons travaillant avec le grutier et celle du tiers communicateur), nous obtenons plutôt ici un schéma "triangulaire".

Les directions opposées de la voix entre O1-O2 et O2-G nous permettent de mettre en évidence les fondements de cette procédure. En fait, le seul avantage que possède O2 par rapport à O1 est d'être en champ direct avec le grutier.

La visibilité et l'audibilité constituent bien les facteurs essentiels à prendre en compte, et ici au détriment même de la distance de communication.

De plus, une raison explique le fait que le tiers ouvrier ne se positionne pas au dernier étage du bâtiment (en O2' par exemple). A première vue ce serait la solution la plus simple et la plus économique (au niveau de la distance de communication). Toutefois, dans ce cas précis, il était difficile de voir et même d'entendre distinctement les maçons O1 de cet emplacement possible. Ceux-ci avaient pour tâche la pose d'un balcon et étaient ainsi relativement retranchés à l'intérieur du bâtiment. Le tiers ouvrier O2 devait donc tenir compte de sa position par rapport à O1.

Pour résumer, si la visibilité et l'audibilité constituent bien les paramètres fondamentaux de cette procédure, la position du tiers ouvrier peut être définie comme un compromis relatif à la fois aux autres maçons O1 et au grutier. Ce n'est pas seulement la communication O2-G qui est ici déterminante mais aussi celle O1-O2.

La contrainte de positionnement de O2 par rapport à O1 n'est pas moindre. Non seulement elle explique le choix de O2 à rester au sol mais encore a des conséquences au niveau de la communication. Comme nous l'avons déjà donné à entendre (fragment 27), la voix du tiers ouvrier est réverbérée par le bâtiment et ne peut donc prétendre à une grande précision temporelle (ce qui ne serait pas le cas si le maçon O2 se trouvait au dernier étage du bâtiment).

Notons aussi que ce "schéma triangulaire" de communication est plus complexe que celui que nous avons vu avant. En effet, qu'il s'agisse de la dimension verticale (cas a) ou de celle horizontale (cas b), dans le "schéma linéaire" le tiers ouvrier ne joue que sur une dimension de l'espace. Ici, au contraire, c'est la combinaison des deux qui est en jeu. De plus, afin d'être optimal, l'emplacement de O2 demande à être soigneusement choisi. S'il est trop proche du bâtiment, il ne sera pas à portée de vue et d'oreille du grutier (masqué par le bâtiment), et s'il en est trop loin, il rallonge inutilement la distance de communication qui est déjà suffisamment importante.

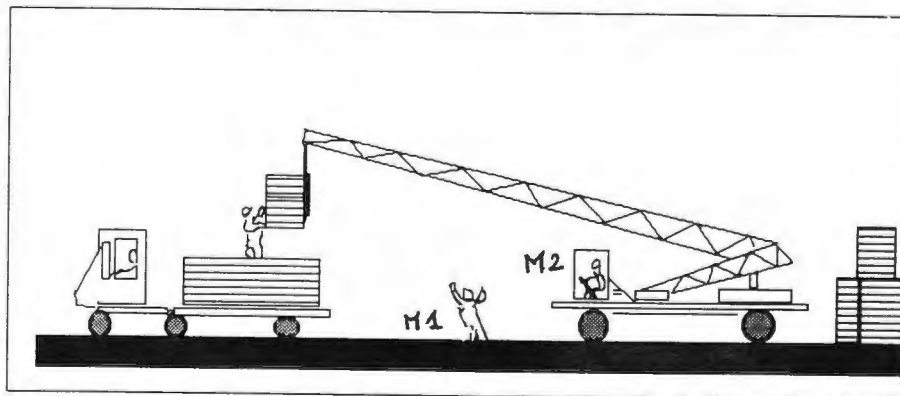
Ainsi, si cette procédure paraît anodine au premier abord, nous comprenons maintenant qu'elle met en jeu une connaissance pratique de l'espace autorisant le choix complexe de l'emplacement du tiers ouvrier.

Enfin, par cet exemple, nous illustrons l'effet de l'activité de maçons extérieurs à la tâche en question O3 sur la communication. De nombreux maçons sur le toit du bâtiment

s'occupent à une autre tâche (ferraillage) et parfois de façon bruyante (usage du marteau-piqueur). Cette production sonore perturbe la communication O2-G à deux niveaux.

Tout d'abord elle constitue un bruit de fond qui parasite la réception de l'information par le grutier. Mais plus intéressant est la situation spatiale des maçons O3. Ceux-ci se trouvent directement dans l'axe de communication, ce qui produit un brouillage de l'information avec le bruit de leur activité. Le grutier aura d'autant plus de difficulté à développer une écoute sélective (celle de l'information qui lui est nécessaire) que la provenance de l'information et du bruit de fond est la même. L'espace intervient donc de façon sensible sur la qualité de la réception sonore (cf annexe 3).

2. Un autre exemple de relais a été observé. A l'aide d'un chariot élévateur, un ouvrier décharge des palettes. Un second ouvrier se place à mi-chemin entre les palettes et le chariot pour communiquer avec celui qui effectue la manoeuvre.



Déchargement de palettes de plaques de plâtre
Ouvrier placé en relais entre grutier et ouvrier sur le chargement.

La situation est singulièrement différente que dans les cas 1a, 1b et 1c. Le maçon M2 ne retransmet pas l'information comme c'était le cas précédemment, il la produit. C'est la précision de la manoeuvre dont il est question et qui justifie l'activité de M2. Celui-ci met ses yeux à la disposition de M1 ; de la même manière que la machine peut être interprétée comme un prolongement des bras du maçon, la fonction assurée par M2 renvoie au prolongement sensoriel (vision) de M1.

Cette procédure tend ainsi à rééquilibrer le rapport de l'homme à la machine. Si notre propos ne concerne pas directement l'espace visuel, nous illustrons toutefois que celui-ci comme l'espace sonore est l'objet de savoir-faire ouvriers.

3. La distance de communication est aussi intéressante à étudier. Si nous essayons de répertorier les différents cas de figure, nous devons dissocier deux types de variables :

- les données de la communication constituent l'ensemble de conditions "fixes". Parmi celles-ci nous regroupons le bruit de fond (plus ou moins intense), l'existence d'écran acoustique et la plus ou moins grande complexité du message.

- les paramètres de la communication constituent l'ensemble des conditions facilement et rapidement modifiables par l'émetteur. Ils permettent davantage l'adaptation à la situation. Les deux plus importants sont l'intensité de la voix et le déplacement de l'ouvrier (comprenant aussi le positionnement de la tête affectant la directivité de la voix).

Il est bien évident que cette distance est relative, les variables du premier type pouvant en effet être aussi modifiées (cf arrêt d'une machine bruyante pour une meilleure communication, chap.I, § 8).

Toutefois, cette schématisation possède des qualités heuristiques. Elle nous permet de comprendre un peu mieux la relation entre différentes variables du contexte sonore. Mais tout d'abord, qu'en est-il de ces variables prises individuellement ?

a. bruit de fond.

Nous définissons le bruit de fond comme l'ensemble des bruits du chantier ainsi que ceux produits à l'extérieur du chantier. Dans certains cas (autoroute à proximité), les bruits extérieurs affectent l'activité de travail de façon non négligeable. Si nous considérons le bruit de la communication verbale (intensité de la voix) comme qualitativement négligeable par rapport aux autres productions sonores, les relevés effectués au sonomètre nous donnent une indication sur les bruits de fond.

L'analyse des histogrammes (cf annexe 4), bien que tout à fait insuffisante nous amène à distinguer trois cas :

- quand le bruit de fond du chantier se trouve globalement entre 65 et 75 dBA nous le qualifierons de "bruit de fond moyen". En effet c'est dans cette fourchette d'intensité que l'environnement sonore du chantier est le plus fréquent ;

- quand le bruit de fond est inférieur à 65 dBA, nous parlerons de "bruit de fond calme" ;

- quand il est supérieur à 75 dBA, nous parlerons de "bruit de fond intense". Ce dernier cas recoupe dans une large mesure la proximité d'une machine bruyante. A une distance d'environ 4 mètres, des machines comme le vibreur, marteau-piqueur, centrale à béton ou visseuse, se situent la plupart du temps au-delà de 75 dBA.

b. écran acoustique.

Il s'agit de l'existence de murs, banches ou autres écrans entre l'ouvrier émetteur et le récepteur. Nous simplifions cette variable selon deux possibilités : l'existence ou l'absence d'un tel écran. Nous verrons toutefois que cette variable est très directement liée au déplacement de l'ouvrier.

c. complexité du message.

Là encore, nous simplifions la situation selon deux cas. Si le message est émis sous forme de signal sonore (appel, ordre d'arrêt...) ou d'informations brèves impliquant la connaissance du contexte de travail ("moule", "c'est bon", ...), nous parlerons de message simple. Par contre, si l'information à transmettre implique une construction syntaxique complète, un temps de parole plus long et un message qui ne peut être déduit du contexte de travail du moment, nous parlerons de message complexe.

Nous obtenons ainsi théoriquement 12 combinaisons possibles de ces trois variables ($3 \times 2 \times 2$). Nous allons voir toutefois que certaines d'entre elles peuvent être regroupées. Le regroupement étant alors informatif sur la situation.

-regroupement 1 : bruit de fond calme/absence d'écran (message simple et complexe). Quand le bruit de fond est faible et qu'aucun écran n'existe entre les interlocuteurs, le type de message à transmettre importe peu. Qu'il soit simple ou complexe, la situation n'en est pas affectée. En fait dans ces conditions nous retrouvons la situation classique de face à face. L'espace et la distance n'a alors que peu d'effet sur les conditions de la communication. Nous avons ainsi observé des maçons qui échangeaient des informations de la même manière à une distance de 2 mètres et à une distance de 7 mètres. L'intensité de la voix n'était pas sensiblement différente et leurs déplacements ne semblaient soumis à aucune contrainte (la communication continuait selon que les besoins de la tâche demandaient un rapprochement ou un éloignement des maçons entre eux). Seules les distances importantes (au-delà de 8-10 mètres) affectent l'intensité de la voix.

- **regroupement 2** : bruit de fond intense/présence d'écran (message simple et complexe).

A l'opposé, dans des conditions de communication les plus difficiles, la nature du message n'a que peu d'effet sur une différenciation des paramètres de communication. Dans ce cas là, c'est l'ensemble des ressources dont dispose l'ouvrier qui est mis à contribution.

Que le message soit simple ou complexe, l'ouvrier qui veut établir le contact doit inévitablement se déplacer. La première condition qui s'impose à lui est l'absence d'écran acoustique. Le déplacement a ainsi pour fonction première d'établir un champ direct entre l'émetteur et le récepteur et aussi de réduire la distance de communication. Enfin, l'intensité de la voix est, de même, modulée pour améliorer la performance verbale.

Dans des cas extrêmes comme par exemple un ouvrier se trouvant à proximité d'une centrale à béton (niveau à plus de 90 dBA à 4 m de la machine dans la phase de remplissage de la benne), le chef de chantier a dû se rapprocher de ce dernier à quelques dizaines de centimètres pour établir le contact. Même un cri bref d'appel n'a pas été perçu à une distance de 4 mètres.

Au-delà de la nature du message, c'est la possibilité de communiquer qui est en jeu. Soit le maçon peut se déplacer et nécessite absolument le contact, il agit alors sur l'ensemble des ressources dont il dispose (il se positionne en champ direct, à une distance de communication minimale et module l'intensité de sa voix en conséquence), soit la nécessité de communiquer n'est pas à la mesure de l'effort à dépenser et alors il n'y a pas de tentative (cf chap I, § 10).

- **regroupement 3** : bruit de fond intense/absence d'écran (message simple et complexe). Ce qui vient d'être énoncé pour le regroupement 2 est ici valable. En effet, dans les conditions mentionnées ci-dessus, l'ouvrier doit impérativement se situer en champ direct (absence d'écran). Une des conséquences de son déplacement est la transformation de sa situation de 2 (regroupement 2) à 3 (regroupement 3).

- **regroupement 4** : bruit de fond calme/présence d'écran (message simple et complexe). La présence d'un écran modifie sensiblement ce qui a été dit du regroupement 1. Ici, l'ouvrier devra intervenir sur l'un des deux paramètres de la communication. Soit il se déplacera et se situera alors en champ direct (il n'y aura pas nécessité de donner de la voix), soit il forcera sa voix et passera ainsi outre les contraintes de propagation. Que le message soit complexe ou simple, il y aura choix entre ces deux opérations : chacune d'elles étant suffisante en elle-même.

Dans le cas où le bruit de fond est "normal", des regroupements sont beaucoup moins aisés. La situation est plus complexe et demande à être analysée bien plus précisément. En particulier, la nature du message (simple ou complexe) peut être aménagée selon le cas (cf 1er exemple du chap I, § 4) ; la présence ou l'absence d'écran peut affecter l'intensité de la voix (cf 2ème exemple de chap I, § 4) ou demander un déplacement (cf chap I, § 5). La distance de communication n'est pas non plus indifférente.

En fait, il semble y avoir interaction entre la présence ou l'absence d'écran, la distance de communication, l'intensité de la voix et la nature du message.

Les ouvriers agissent alors selon les opportunités concrètes qui leurs sont données par la situation du moment.

Le tableau 1 résume les différents cas. Retenons que le déplacement d'un ouvrier a deux significations quand on le réfère aux conditions de communication : celle qui a trait au positionnement en champ direct (éviter un écran) et celle qui a trait à la distance de communication. Les deux sont souvent complémentaires.

Enfin, le déplacement n'est pas systématique, il constitue une des opérations possibles de transformation de la situation. Il doit donc être compris en fonction des autres variables (bruit de fond, nature du message et modalités vocales)

Tableau 1

Bruit de fond calme

Ecran : présent

Message : complexe : Regroupement 4 : possibilité de
choix
simple entre déplacement
et modulation de
l'intensité vocale

Ecran : absent

Message : complexe : Regroupement 1 : aucune nécessité
simple d'action sur les
paramètres de la
communication

Bruit de fond "normal"

Ecran : présent

Message : complexe : - L'interaction entre la présence ou
simple l'absence de l'écran, la simplicité

ou

Ecran : absent

Message : complexe complexité du message, l'émission
simple vocale et la distance de com-
munication définit la situation
concrète.
- Action sur ces paramètres selon la
situation.

Bruit de fond intense

Ecran : présent

Message : complexe Regroupement 2 : action sur l'ensem-
simple ble des paramètres
de la communi-
cation (écran,
distance, voix)

Ecran : absent Production du champ libre (contournement de
l'écran)

Message : complexe Regroupement 3 : action sur la dis-
simple tance de communi-
cation et sur la voix.

4. Le grutier travaille dans un contexte à part sur le chantier. Peu de maçons ont une idée de ce que l'on entend du haut de la grue (comme nous l'avons constaté pendant l'écoute réactivée - cf. 3^o partie), même s'ils ont l'habitude de travailler sur de hauts bâtiments.

a) Le contexte est en effet différent.

D'abord le grutier entend et écoute les différents moteurs de sa machine. Les sons (démarrage, crans de vitesse, freinage, ...) lui permettent de mieux contrôler son outil.

Ensuite, il baigne dans un ensemble de bruits solidiens que ne connaissent pas les maçons (grincements des différents éléments de la tour lors des torsions - démarrage ou arrêts de la flèche - et des oscillations - levage ou pose d'une lourde charge).

Enfin, sa cabine qui le protège des intempéries et du soleil constitue un sérieux obstacle à son écoute.

Seul ouvrier du chantier à ne pas s'activer, ni même se déplacer, exposé au vent plus que tout autre, il va fermer sa cabine dès que le chauffage (quand il y en a un) ne suffit plus à compenser les pertes caloriques.

La cabine fermée constitue donc un sérieux obstacle à l'écoute et à la communication même s'il dispose du klaxon.

Par ailleurs, les cabines sont en tôle et/ou en verre et ces deux matériaux très réverbérants (bien que la cabine soit de petite dimension) constituent un brouillage supplémentaire de l'information qui arrive du sol, même cabine ouverte.

b) De part sa situation, le grutier, en début de chantier, est à peu près à la même distance de tous les maçons : aussi bien de ceux qui travaillent sur le bâtiment proprement dit que de ceux qui travaillent autour.

D'abord, il entend le drône urbain (la rumeur de la ville).

Ensuite, tous les sons du chantier lui arrivent avec le même affaiblissement et se mélangent. Ce mélange est assez surprenant pour que beaucoup de maçons ne reconnaissent pas leur chantier en écoute réactivée (cf. 3^o partie) et se demandent s'ils ne sont pas en train d'être trompés par les enquêteurs.

Enfin, ce mélange aboutit souvent à des situations de pertes de dynamiques et de masquage et c'est ce que nous voulons montrer dans ce paragraphe après avoir introduit toutes les données de base.

c) La perte de dynamique s'exprime par le fait que le maçon qui veut communiquer avec le grutier est en concurrence avec d'une part le bruit de fond de la ville, d'autre part avec le bruit de fond de l'activité du chantier.

Des mesures ont montré qu'une dynamique de 20 dBA lors d'un appel à l'adresse du grutier se traduisait à la cabine par seulement 6 à 10 dBA de dépassement du bruit de fond. Pour peu que d'autres facteurs (cabine fermée, orientation de la flèche opposée, etc...) affectent ce chiffre et l'appel ne sera pas entendu.

d) Le masquage constitue un cas particulier de ces autres facteurs énumérés ci-dessus et a été développé pour les maçons au chapitre 1, § 2. Si le chantier produit un bruit de même intensité que l'appel du maçon au même moment, les deux sons vont se mélanger et le grutier n'entendra pas l'appel.

De plus, le maçon ne s'en rendra pas tout de suite compte car il n'a pas obligatoirement entendu le bruit masquant qui peut s'être produit loin de lui.

Le masquage sera d'autant plus efficace que le bruit aura un spectre fréquentiel proche de celui de l'appel du maçon.

C'est ce que nous avons observé sur des enregistrements.

Dans l'enregistrement détaillé au chapitre I, § 3, les appels du maçon sont entourés de bruits de coups indiqués (c) sur les bandes.

On constate que seuls c2 et c3 étaient proches du maçon appelant. Aussi, il n'a pas su tout de suite que son premier appel, "dis", a été masqué partiellement par c1. Aussi a-t-il dû augmenter l'efficacité de son 2° appel qui fait l'objet de l'analyse au paragraphe référencé ci-dessus.

5. Indiquons pour finir une autre relation du son à l'espace. Des maçons travaillant à proximité les uns des autres mais ne se voyant pas, émettent successivement un "ho" bref avant le début de l'action **(F28)**.

Cette illustration s'apparente à celle que nous avons donnée au chap II, § 4.

Il s'agit ici d'un exemple de communication phatique. Avant de commencer une action délicate (déplacement de banche à la barre à mine), les ouvriers s'assurent de leur position spatiale respective.

Le son de la voix constitue ainsi un **marqueur de l'espace** ; il qualifie l'espace en terme de lieu occupé (par un ouvrier) ou lieu inoccupé.

Cette procédure n'est pas gratuite, elle favorise un contrôle de la situation du moment (la position spatiale du maçon est liée à la direction des forces qu'il peut déployer sur la banche) ainsi qu'une délimitation de l'espace en terme de zone à risque (présence d'un ouvrier) ou zone "hors de risque" (absence d'ouvrier). Tout lieu occupé par un ouvrier peut ainsi être davantage protégé des chutes éventuelles (cf chap III, § 9) et soumis à une surveillance acoustique attentive aux alarmes (cf chap. II.1 et § 2.6d). Cette procédure a trait en fait à la production de l'Umwelt (35).

Une autre forme de marquage sonore de l'espace a été observée. Un ouvrier devant se déplacer beaucoup sur le chantier durant une période de temps donné, ne cesse de siffler **(F29)**.

Cet exemple est sensiblement différent du premier. Ici, seul un ouvrier siffle, aussi quand on l'entend, il est possible de savoir de qui il s'agit. D'autre part, le maçon se déplaçant, ce

n'est pas un lieu fixe qu'il qualifie mais son trajet. L'espace du chantier n'est en effet pas qualifié une fois pour toute, les transformations matérielles et mobilités spatiales impliquent un continuel ajustement aux variations. Enfin, contrairement au premier exemple, cette qualification de l'espace joue aussi de la dimension temporelle.

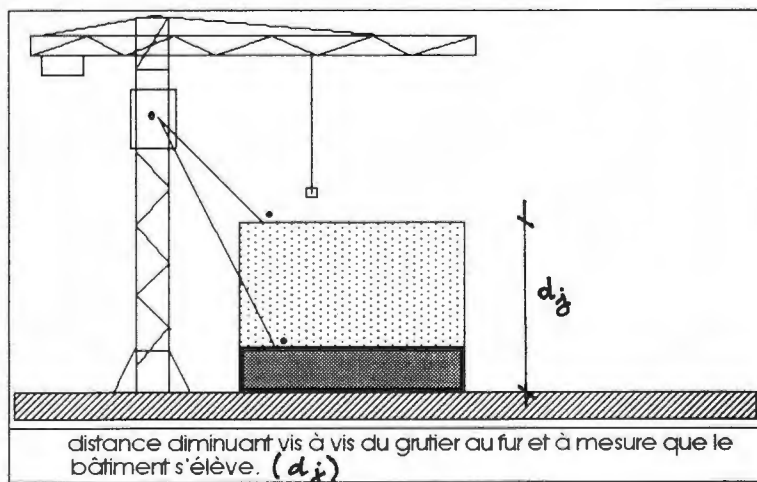
Le territoire sonore du maçon varie en fonction de l'instant, le sifflement continu permet l'intégration de cette dimension.

Ces deux exemples nous donnent quelques indications à propos du marquage sonore de l'espace. Celui-ci peut être collectif, ponctuel ou fixé spatialement (exemple 1) ou bien individuel, évolutif et mobile (exemple 2). En fait la complexité sonore du chantier joue simultanément sur le marquage statique et le marquage dynamique de l'espace.

6. Une dernière remarque sur la transformation matérielle du chantier et ses conséquences sur la communication. Nous ne donnerons qu'un exemple : celui du grutier.

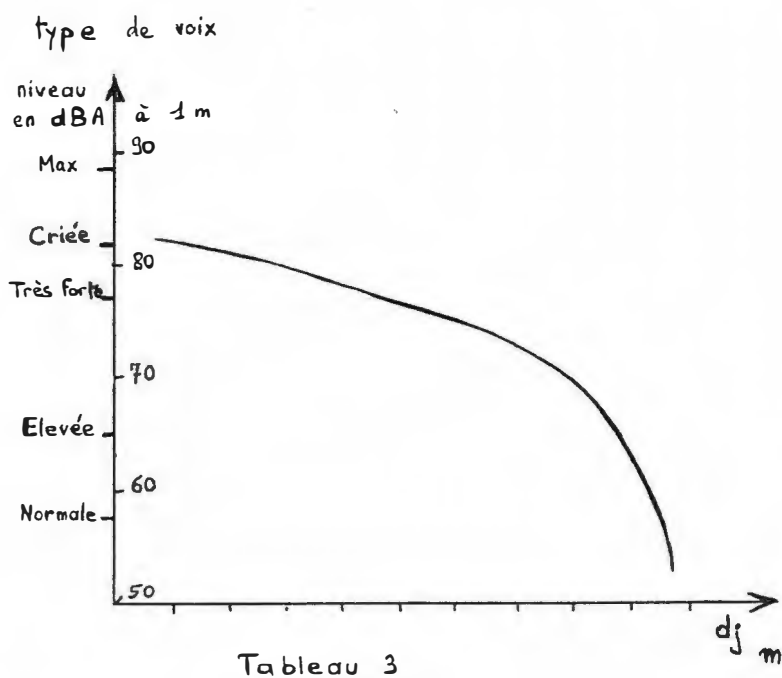
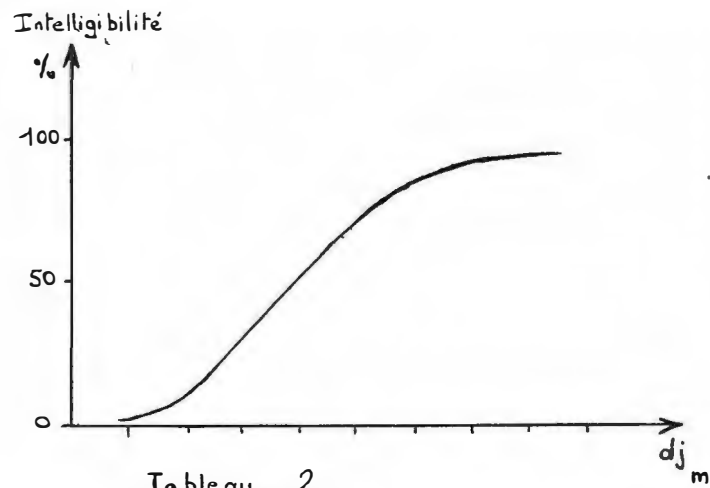
Nous avons vu que la distance de communication constitue un des paramètres dont il faut tenir compte quand on réfléchit à l'échange verbal. Cette distance peut varier en fonction de l'activité des ouvriers (déplacements) mais aussi au fur et à mesure de l'évolution du chantier.

Ainsi, au début du chantier, la distance séparant les maçons au sol du grutier est grande, elle est, en fait, au moins égale à la hauteur de la grue (30 m ou plus). Par contre, en fin de chantier, quand les maçons se trouvent au dernier étage du bâtiment, cette distance est considérablement réduite (cf schéma ci dessous).



Si nous réfléchissons en terme d'intelligibilité de la parole, nous savons que celle-ci est déterminée partiellement par la distance de communication. Ainsi, pour un bruit de fond et une émission sonore donnés, la compréhension du message par le grutier sera d'autant plus facile que le bâtiment est déjà construit (cf tableau 2). Ou bien formulé autrement, pour un bruit de fond et une intelligibilité minimale du message donnés, le maçon émetteur devra crier d'autant plus fort que la distance qui le sépare du grutier est grande (cf tableau 3).

Courbes d'intelligibilité de la voix en fonction de la hauteur du bâtiment (d_j) et du niveau de bruit de fond. Nota : ces tableaux donnent les formes des courbes. Dans chaque cas d'espèce, il est rare que l'on parcourt la totalité de la courbe (d'une intelligibilité 0 % à une intelligibilité 100 %, par exemple).



L'étape de construction du bâtiment a des effets sur les conditions de la communication ou si l'on préfère sur le contexte sonore. Une prise en compte de ces effets est possible à la fois par le récepteur (grutier) ou par l'émetteur.

L'espace bâti tout comme l'activité des ouvriers sur le chantier demande à être approché en termes dynamiques. Ici encore, il semble indispensable d'intégrer la dimension temporelle à l'espace (cf chap III, § 3).

4EME SYNTHESE.

L'espace du chantier est en continuelle transformation et nécessite de la part des ouvriers des pratiques d'adaptation et de régulation. En ce qui concerne la communication en particulier, nous avons mis en évidence *trois procédures* impliquant directement l'espace bâti :

a. l'emplacement.

Nous comprenons ce terme dans le sens actif de "trouver sa place". L'exemple des relais de communication illustre cette procédure. Elle joue sur la configuration spatiale du chantier à un moment donné en terme de contraintes et de possibles.

L'emplacement peut ainsi être défini comme le choix du lieu le plus approprié à un type de communication dans des conditions matérielles spatiales données. Ce lieu constitue un "point nodal" dans la mesure où il situe l'ouvrier à un point de convergence avec les autres, il le place dans une position stratégique pour la communication. Les conditions de la visibilité et de l'audibilité sont en effet maximisées.

Les lieux du chantier ne sont pas équivalents les uns aux autres, ils possèdent des qualités qui les distinguent selon la tâche à accomplir. De même au niveau diachronique, un lieu du chantier favorable au travail collectif (absence d'écran visuel et acoustique) peut rapidement se transformer en un lieu problématique pour la communication (pose de banches, construction d'un mur faisant écran). Enfin, chaque chantier possède des spécificités spatiales (forme du bâtiment, taille, etc...) qui le distinguent des autres.

Dans ces conditions, l'emplacement n'est jamais donné définitivement. C'est une procédure située et datée qui implique une appréciation immédiate de l'espace du chantier. Cette appréciation est aussi synthétique dans la mesure où c'est l'ensemble du chantier qui est évalué : selon le cas, l'emplacement sera "élémentaire" (cf § 1a et b) ou "élaboré" (cf § 1c).

b. le déplacement.

Nous avons approché cette action uniquement en terme de communication. Les déplacements nécessaires à l'approvisionnement en matériel ont été volontairement oubliés.

Nous comprenons le déplacement comme une procédure agissant sur les conditions de la communication (absence/présence d'écran, distance) et relative au contexte sonore du moment.

Cette procédure met en jeu la mobilité spatiale des maçons. Elle est employée quand les actions sur la voix ne sont pas suffisantes (le rapport message verbal/bruit de fond est trop défavorable). Le transport du corps vient ainsi relayer le transport direct d'information sonore.

D'autre part, la mobilité spatiale suppose ici un don de temps pour la communication, elle met en jeu une durée nécessaire au déplacement.

En fait, le déplacement est une mise à disposition du temps et du corps de l'ouvrier au profit de la dimension spatiale de la communication.

La distance de communication sonore peut être intégrée par les ouvriers de deux manières : soit par une action sur la production sonore (intensité plus ou moins grande, cf chap I, § 2 et 3), soit par le déplacement.

c. le marquage sonore de l'espace.

Les productions sonores et en particulier la voix qualifient les différents lieux du chantier en terme de présence ou d'absence d'ouvrier. La voix d'un ouvrier constitue un indice de même que son écoute lui permet une localisation des sources vocales autres que la sienne.

Le marquage sonore de l'espace est ainsi une procédure permettant aux maçons de se situer mutuellement à l'aide du médium sonore. Cette procédure repose à la fois sur la production sonore (indice de présence) et sur l'écoute (localiser les productions sonores).

Elle est d'autant plus nécessaire que les maçons se déplacent et que les lieux sont continuellement en transformation. Cette procédure participe ainsi à la maîtrise par les ouvriers de leur espace de travail.

Les procédures que nous avons mises en évidence impliquent différentes interprétations de l'espace. Au-delà de la dimension matérielle, l'espace est pratiqué (déplacement), qualifié (marquage sonore) et évalué (emplacement).

Ces trois rapports à l'espace sont complémentaires et impliquent respectivement une activité physique, perceptive et cognitive.

CHAPITRE V

DU CORPS PRODUCTIF AU CORPS PROTÉGÉ

Nous avons beaucoup utilisé les notions de "procédure" et d'"opération" pour rendre compte des observations que nous avons effectuées. Ces deux termes renvoient à l'activité concrète des ouvriers. Nous proposons maintenant de définir plus précisément le cadre conceptuel qui a guidé nos analyses. La voix a tenu une place principale tout au long des exemples que nous avons donnés. Nous avons ainsi remarqué qu'elle peut être analysée comme un véritable outil de communication sonore.

Les voix sur le chantier ne sont pas données une fois pour toute, elles s'actualisent selon des formes et des modalités variées.

D'autre part, l'intérêt porté à la voix s'est avéré justifié dans la mesure où celle-ci semble valorisée par les ouvriers eux-mêmes (cf 3^o partie).

Ainsi, nous considérons que la voix constitue la donnée sonore de base des procédures mises en jeu par les ouvriers. Nous appellerons désormais "opérations", les différentes formes d'interventions sur la voix et sur ses conditions concrètes d'émission.

Quatre éléments caractérisent la notion d'opération :

- sa dimension modale : une opération réfère à la spécification de la communication par l'adaptation au contexte du moment. C'est un ensemble de choix et d'action qui modèle la communication de façon à ce qu'elle soit la plus performante possible.

- son opérationnalité : comme son nom l'indique une opération est opératoire. Non seulement elle intervient sur les conditions de la communication mais aussi sur l'activité concrète de travail.

- son attribut sonore : dans cette recherche nous nous sommes limités aux aspects sonores.

Les productions et réceptions sonores sont à la base des opérations, toutefois tout laisse à penser qu'il en existe d'autres types renvoyant à des attributs différents.

- son élémentarité : une opération constitue une intervention élémentaire sur la tâche à réaliser.

Par ailleurs nous définissons une "procédure" comme un processus par lequel les ouvriers satisfont aux exigences du travail collectif. Elle est généralement constituée d'une combinaison plus ou moins complexe d'opérations. Chaque procédure assure une ou plusieurs fonctions nécessaires au travail de chantier.

1 . RÉPERTOIRE DES PROCÉDURES.

Chaque observation que nous avons décrite jusqu'à présent met en jeu une procédure spécifique. Nous proposons ainsi une lecture synthétique de ces procédures à partir de cinq entrées :

- le niveau d'intervention réfère à la distinction que nous avons faite dans la première synthèse. L'action sur les modalités sonores, sur le choix du canal de communication et sur les conditions de productions sonores (contexte sonore) différencie les procédures selon trois niveaux .
- les paramètres mis en jeu précisent simplement les dimensions pratiques sur lesquelles porte l'action.
- les opérations qualifient les actions impliquées dans les procédures.
- le rapport communication/contexte rend compte du moyen par lequel une procédure devient effective. Il s'agit aussi bien du contexte sonore que du contexte général de travail.
- la fonction renvoie à la finalité concrète de la procédure.

Observation	Niveau d'intervention	Paramètre mis en jeu	Opération (s)	Rapport communication/contexte	Fonction
I.2	Modalités sonores	Voix	accentuation syllabe : production différenciée de l'intensité de la voix	Optimisation du signal par rapport au bruit parasite	Amélioration de l'effectivité de la communication
I.3	Modalités sonores	Voix	Valorisation de la dernière syllabe des mots : concentration de l'énergie sonore	Compensation des effets de la distance (propagation sonore)	Amélioration de l'effectivité de la communication
I.4	Modalités sonores	Syntaxe/voix	. simplification syntaxique impliquant la connais- sance du contexte de travail . modulation de l'intensité vocale selon la position spatiale du destinataire	Compensation des effets d'un écran acoustique (propagation)	Amélioration de l'effectivité de la communication
I.5	Contexte sonore	Directivité de la voix et propagation sonore	Orientation du destina- taire	Modification du contexte sonore par l'évitement d'un écran acous- tique	Amélioration de l'effectivité de la communication
I.6	Canal de communication	Voix/sifflement	Conjugaison de la voix (appel) au sifflement	Adaptation du mode de produc- tion sonore au contexte sonore du moment	Amélioration de l'effectivité de la communication
I.7	Canal de communication	Voix/geste	Conjugaison de la voix et des gestes (redondance de l'information)	Contrainte contextuelle sur le canal de communication	Limitation des possibilités d'ambiguïté et de mal compréhension
I.8	Canal de communication	Voix/visibilité	Traduction d'une infor- mation visuelle en une information verbale	Contrainte contextuelle sur le canal de communication	Maintient du contact entre ouvriers
I.9	Modalités sonores	Ecoute	Ecoute sélective des indi- ces sonores nécessaires au travail	Production de l'information à par- tir de l'environnement sonore du chantier	Maintient du contact entre ouvriers
II.1	Modalités sonores	Ecoute	Valorisation perceptive de certains sons (voix, klaxon)	Structuration de l'environnement sonore du chantier à partir de la communication	Maintient du contact entre ouvriers

Observation	Niveau d'intervention	Paramètre mis en jeu	Opération (s)	Rapport communication/contexte	Fonction
II.2	Modalités sonores	Voix	Production de l'information par modulations vocales	Isomorphie entre modalités sonores de la voix (communication) et modalités pratiques de l'action à réaliser (contexte de travail)	Facilitation de la réalisation d'une tâche collective
II.3 II.4	Modalités sonores	Voix	Imitation vocale comme signe d'appartenance au même groupe de travail	Le style de la communication palle aux contraintes contextuelles (non visibilité)	Cohésion de l'équipe de travail
II.5	Modalités sonores	Voix	Imitation vocale ayant statut de "signal en retour"	Le style de la communication palle aux contraintes contextuelles (non visibilité)	Ouverture du canal de Communication
III.1	Modalités sonores	Voix	Maîtrise de l'intonation et du rythme de la parole	Isomorphie entre le temps de la parole et le temps de l'action	Coordination de l'activité de travail
III.2	Modalités sonores	Voix/syntaxe	Maîtrise du rythme de l'émission verbale : . continuité par répétition lexicale . discontinuité par pauses (silences)	Isomorphie entre le temps de la parole et le temps de l'action	Coordination de l'activité de travail
III.3	Modalités sonores	Syntaxe	Continuité par répétition lexicale	L'abondance de l'information sonore palle à son délai de transmission (relais)	Coordination de l'activité de travail
III.4	Modalités sonores et canal de communication	Voix/sifflement	. choix du médium sonore le plus approprié à une production sonore continue . vérification de l'information transmise	Isomorphie entre le temps de la parole et le temps de l'action	Coordination de l'activité de travail

Observation	Niveau d'intervention	Paramètre mis en jeu	Opération (s)	Rapport communication/contexte	Fonction
III.6	Modalités sonores	Ecoute	. écoute de l'ensemble des ouvriers appartenant à l'équipe de travail . anticipation de l'action	Le contexte sonore permet parfois l'accès collectif à des informations	Précision de la coordination de l'activité de travail
III.9	Modalités sonores	Ecoute (temps d'intégration de l'information)	Retardement de l'action par rapport à l'information	L'information rend compte du contexte de travail	Précaution à l'encontre des autres ouvriers
IV.3	Contexte sonore	Configuration spatiale	. Déplacement du destinataire et production de la visibilité et audibilité	La modification du contexte sonore autorise la communication	Relais de transmission de l'information
IV.3	Contexte sonore	Propagation sonore	Déplacement du destinataire en fonction de la position spatiale du destinataire	La modification du contexte sonore autorise la communication	Production des conditions nécessaires à la communication
IV.4 IV.5	Modalités sonores	Voix/écoute	Marquage de l'espace par la conjugaison de la voix (présence) et de l'écoute (localisation de la source vocale)	La production vocale pallie à l'absence de visibilité	Production de l'Umwelt (environnement)

2. PROCÉDURES ET SÉCURITÉS.

Les procédures que nous avons repérées peuvent être analysées d'un point de vue préventif (sécurité) tout autant que productif (travail). Nous proposons ici de rendre compte de la manière dont la prévention est intégrée à la dimension collective de travail ou plus précisément de montrer comment travail et prévention constituent deux aspects indissociables de la dimension collective du chantier.

Pour se faire nous précisons les différentes fonctions assurées dans les procédures. Nous distinguons ainsi trois degrés de cohésion entre ouvriers.

a) **Maîtrise pratique des actions collectives.**

La réalisation collective d'une tâche requiert souvent une maîtrise pratique des actions en cours. Dans la mesure où l'action d'un ouvrier (par exemple les manoeuvres du grutier) a des effets sur la situation de l'autre (par exemple les conditions de réception et d'ajustement d'une banche), il est important que chacun agisse en conformité avec les exigences des autres. Quand ce n'est pas le cas, des risques sont pris pouvant mener à des accidents (cf annexe 5).

La communication entre ouvriers travaillant à une même activité joue un rôle déterminant dans ces mesures. C'est à partir d'elle que les actions concrètes s'organisent et se conjuguent.

Différentes procédures favorisent le contrôle du travail collectif :

* Redondance de l'information et prévision de l'action.

Nous avons vu que la conjugaison de l'information visuelle et de l'information sonore (cf chap I, § 7), de même que la répétition continue du même ordre (cf chap III, § 2 et chap III, § 3) produit une redondance de l'information. Celle-ci n'est pas gratuite ou inutile, elle permet au contraire au grutier d'éviter des fausses manoeuvres pouvant avoir des conséquences sur le maçon au sol. Par ailleurs, ce dernier sait que ces ordres seront appliqués et peut ainsi agir et se positionner en conséquence.

La conformité de l'action à l'information est effective au niveau de la sécurité.

* Vérification de l'information durant l'action.

Dans la mesure où plusieurs ouvriers produisent l'information verbale déterminant l'action, celle-ci peut être soumise à vérification.

Ainsi le chef de chantier qui siffle la descente de la charge a la possibilité d'écouter le message de son adjoint simultanément (cf chap III, § 4), de même que le grutier peut parfois entendre à la fois le maçon au sol et son relais sur la banche (cf chap III, § 6).

C'est ici la validité de l'information qui est contrôlée.

* Coordination et précision de l'activité collective.

L'isomorphie établie entre le temps de la parole et le temps de l'action favorise la coordination des ouvriers entre eux (cf chap III, § 1, 2 et 3).

Celle-ci est d'autant plus importante qu'un défaut de synchronisation signifie une perte de contrôle de l'activité en cours et des conséquences inattendues (cf chap III, § 7). En ce sens, le travail collectif n'est pas équivalent à la somme de travail individuel. Il suppose l'adoption d'une temporalité commune.

D'autre part, la coordination demande à être précise. Un décalage de quelques secondes, voire de quelques dixièmes de secondes peut faire la différence entre une action réussie (par exemple ajustement d'une banche) et une action dangereuse (banche déséquilibrée). Les procédures d'anticipation (cf chap III, § 6 et 7) et de retardement (cf chap III, § 3) pallient à cette contrainte.

La coordination des ouvriers favorise ainsi la maîtrise collective de l'activité de travail.

b) Cohésion de l'équipe de travail.

Les maçons appartenant à une même équipe de travail ont besoin de rester en contact les uns avec les autres. La cohésion de l'équipe réfère à la possibilité qu'a chaque ouvrier de connaître la situation des autres (situation spatiale, état de l'action en cours...) et d'intervenir éventuellement sur celle-ci. Contrairement au premier point qui considérait la communication comme moyen de maîtrise de l'action collective, la communication a trait ici à la relation entre ouvriers. C'est la constitution d'un ensemble d'ouvriers en tant qu'équipe de travail qui est alors interrogée.

La cohésion de l'équipe de travail est importante au niveau de la sécurité des ouvriers ; il en va, en effet, de la cohérence des différentes actions entre elles, de leur compatibilité et de l'ajustement de la situation de l'un en fonction de l'activité des autres.

Une action sera d'autant plus sûre qu'elle sera prévue et prise en compte par l'ensemble des maçons de l'équipe.

Nous avons repéré trois types de procédures renforçant la cohésion de l'équipe :

* Vérification de l'adresse sonore.

Quand communication il y a, il est important que le destinataire tout comme le destinataire soient clairement

identifiés. Deux procédures permettent d'éviter les quiproquos et ambiguïtés découlant d'une mauvaise adresse verbale.

Afin de pallier à l'ubiquité sonore à laquelle le grutier est confronté, les maçons voulant communiquer avec lui se rendent la plupart du temps visibles (cf chap IV, § 1). Le grutier est alors davantage capable de savoir si l'on s'adresse à lui, et qui s'adresse à lui. D'autre part, quand les maçons au sol ne se voient pas, la production d'un "signal en retour" sonore par le destinataire permet de confirmer l'effectivité de la communication (cf chap II, § 5).

* Production du consensus avant l'action.

Dans la mesure où une action implique directement l'ensemble des maçons appartenant à l'équipe, ceux-ci doivent donner leur accord avant le début de l'action (cf chap II, § 4).

Cette production explicite du consensus illustre en fait une procédure qui est indispensable au travail d'équipe. Cette dernière est bien souvent implicite dans l'activité des ouvriers et n'est possible que quand le contact est suffisamment maintenu.

* Marquage sonore d'appartenance à l'équipe de travail.

Un chantier nécessite le travail simultané de plusieurs équipes. Si l'on considère que la communication est indispensable au travail d'équipe, nous comprenons vite que le chantier sonne de multiples voix n'ayant pas nécessairement de lien. L'information sonore demande ainsi à être différenciée selon le statut de l'émetteur (appartenance à la même équipe ou à une équipe différente). La reconnaissance de la voix d'un ouvrier permet souvent de l'identifier et de se sentir ou non concerné par l'information.

Toutefois, une autre procédure favorise la cohésion de l'équipe. L'adoption d'un style vocal commun aux maçons d'une même équipe indique l'intérêt porté à une même tâche (cf chap II, § 3 et 4). Dans les situations de non-visibilité, cette procédure permet le maintien du contact entre maçons travaillant ensemble.

c) Production collective des conditions de travail.

Si tous les ouvriers ne participent pas une même tâche, cela ne signifie pas pour autant qu'ils sont isolés les uns des autres. En fait le chantier nécessite aussi une cohérence interne demandant l'apport de chacun. Les conditions de travail (dont en particulier l'espace) sont le fruit d'une production collective supposant l'interaction de chaque ouvrier avec l'ensemble.

Le partage d'un espace de travail (proximité spatiale), d'un temps de travail (rythme des différentes activités) ou d'un outil de travail (grue) constitue une condition commune à tous qu'il s'agit de savoir gérer au mieux.

Les procédures relatives aux phénomènes sonores garantissent un minimum de cohérence et de prudence de l'action de chacun.

* Maintien du contact entre ouvriers.

Les ouvriers participant à des équipes de travail différentes maintiennent toutefois un contact entre eux. Celui-ci peut être nécessaire à l'ajustement d'une activité par rapport à une autre (cf chap I, § 8). Qu'il soit visuel ou sonore, le contact favorise l'interaction des tâches réalisées simultanément.

D'autre part, le marquage sonore de l'espace procède d'une gestion collective du lieu de travail (cf chap IV, § 4). Cette procédure permet une qualification qualitative de l'espace, une régulation spatiale des différentes activités et, pour tout dire, une attention particulière portée aux lieux investis momentanément par les ouvriers.

* Effectivité des alarmes sonores.

Si l'alarme constitue sans aucun doute la procédure la plus évidente et la plus directement liée à la prévention des accidents, les ouvriers agissent de manière à ce que celle-ci soit la plus effective possible.

Sur le chantier, les principaux sons alarmants sont constitués par la voix (cf chap II, § 6d) et le klaxon de la grue. En accordant leur attention auditive à ces types de productions sonores, les ouvriers sont davantage préparés aux dangers potentiels (cf chap II, § 1). Ils se préviennent d'autant mieux qu'ils entendent et réagissent rapidement aux alarmes. De plus, le savoir-faire vocal des ouvriers (cf chap I, § 1 à 6) confère aux signaux d'alarme une efficacité indispensable à leur fonction. Les alarmes sont d'autant plus effectives qu'elles sont aisément perceptibles (en particulier non masquées acoustiquement).

Enfin, la perception de sons inattendus et non localisés remet en cause la "normalité" de la situation (cf chap I, § 9). Celle-ci demande alors à être vérifiée en trouvant une explication à cette production sonore inquiétante.

Les trois degrés de cohésion que nous venons d'illustrer sont bien évidemment complémentaires. Ils sont mis en jeu simultanément et quotidiennement dans l'activité concrète des ouvriers, et le manquement à l'un d'entre eux renvoie sans doute à une prise potentielle de risque. Toutefois il serait exagéré de croire que tous les ouvriers se conforment à l'ensemble de ces procédures. Celles-ci doivent être davantage comprises comme des exemples d'une attitude largement partagée par les ouvriers.

Dans ce sens là, il est intéressant d'essayer de comprendre la logique de ces procédures.

3. L'ACTIVITÉ CONCRÈTE : UNE LOGIQUE DU CORPS.

Les différentes procédures que nous avons décrites supposent toutes des activités corporelles spécifiques. Qu'il s'agisse de manière de parler ou d'écouter, des positionnements, déplacements ou autres gestes, le corps est mis à contribution d'une façon ou d'une autre et se trouve au fondement des opérations (au sens défini précédemment). Celles-ci ne deviennent effectives que dans la mesure où elles permettent de répondre rapidement à la situation du moment. La disponibilité immédiate des ressources corporelles autorise du mieux possible cette condition.

C'est d'ailleurs dans ce sens là que nous parlons de "prévention intégrée". En effet, le corps de l'ouvrier est à la fois au centre de l'activité productive et au fondement des pratiques de prévention, il est à la fois but et moyen de la prévention.

Nous affirmons ainsi qu'une véritable logique du corps est en jeu dans l'activité concrète de travail. L'analyse des opérations va nous permettre de rendre compte succinctement de celle-ci.

Toute opération répond à quatre exigences relatives au corps de l'ouvrier : sa maîtrise, sa situation, sa liaison aux autres et sa modulation. La manière dont celles-ci sont satisfaites caractérise l'opération.

- le corps maîtrisé

De nombreux exemples illustrent cette maîtrise du corps :

- la valorisation et la sélection de certains sons entendus ne sont pas arbitraires, elles répondent à des exigences fonctionnelles ;
- le contrôle de l'émission vocale est quasi-systématique, il permet de prendre en compte le contexte du moment ;
- la précision de l'action physique (en particulier au niveau du temps) autorise la réalisation des tâches.

- le corps situé

La position de l'ouvrier dans l'espace, ses conditions de perception, ses possibilités de mouvements et de déplacements constituent quelques uns des paramètres de la situation. C'est parce que celle-ci varie constamment que les opérations se conjuguent au pluriel. Au corps situé correspond une logique du multiple ou si l'on préfère du changement.

- le corps relié

Nous venons juste de voir l'importance de la cohésion des ouvriers entre eux. Une opération est moins un acte sur l'individu qu'un mode de liaison aux autres. L'ensemble des opérations favorise la formation de réseaux entre ouvriers et l'intégration de chacun au collectif de travail.

- le corps modulé

S'il existe une multiplicité d'opérations, cela ne signifie pas pour autant que le corps soit fragmenté. L'unité du corps est conservée grâce à ses possibilités de modulation. Les opérations impliquent ainsi une variabilité du corps qui correspond aussi aux exigences du travail.

Ces qualités formelles de l'activité corporelle des ouvriers nous aident à comprendre comment un groupe d'individus essaie d'atteindre un but (construction de bâtiment) dans les meilleures conditions possibles (minimum d'accidents). Les propriétés que nous venons de décrire favorisent en effet la production qualitative du cadre bâti ; l'adaptation de chacun à l'ensemble et la régulation des actes productifs entre eux. Elles caractérisent en fait le moyen dont disposent les ouvriers pour résoudre des problèmes pratiques liés à leur activité.

Nous synthétisons avec le terme de souplesse les possibilités de variation, liaison et transformation du corps au travail. En nous inspirant de Bateson, nous disons que *"la souplesse peut être définie comme une potentialité non engagée de changement"* (36). Le corps est ainsi considéré comme un ensemble de ressources immédiatement disponibles par l'ouvrier. Celles-ci sont d'autant plus utiles et effectives qu'elles sont diverses et autorisent des changements de différents ordres (cf les trois niveaux possibles d'intervention dans la première synthèse du chapitre I). Sur le chantier existe une véritable économie des ressources dans la mesure où celles-ci ne sont engagées que quand elles s'avèrent indispensables.

Il est rare que l'ensemble des potentialités soient actualisées en même temps (conjugaison simultanée de l'ensemble des opérations). Selon ce cadre d'analyse, les ouvriers se prévenant des accidents joueraient de cette souplesse alors que les limites de ce type de prévention seraient justement celles des potentialités d'action des travailleurs.

3 ème PARTIE

A L'ECOUTE

DU

CHANTIER

11/11/11
11/11/11
11/11/11

CHAPITRE I

PRÉSENTATION DE L'ÉCOUTE RÉACTIVÉE

Nos observations relatives au chantier ont été complétées dans un second temps par des entretiens selon la technique de l'écoute réactivée (37). Nous avons ainsi travaillé à la confection d'une bande sonore à partir des enregistrements que nous avons effectués lors de la première phase.

Cette bande sonore a été écoutée et commentée par les ouvriers.

1. PRÉPARATION DE L'ÉCOUTE RÉACTIVÉE.

Trois préoccupations ont guidé la constitution de la bande son : la question de la durée de celle-ci, du choix des fragments et de leur ordre.

* Durée : Compte tenu de la diversité sonore du chantier nous avons tendance à accumuler le matériau sonore mais, d'autre part, nous savions que l'écoute attentive possède des limites dûes aux possibilités de concentration. Ainsi, la durée maximale de la bande a été fixée à environ 20 minutes, durée déjà trop longue pour ce type d'écoute.

* Le choix des fragments : il devait répondre à un certain nombre d'exigences :

- être suffisamment diversifié pour rendre compte des trois scénarios observés ;
- les fragments devaient être aussi "engageants" que possible c'est-à-dire susceptibles de susciter des réactions riches en information. La plupart du temps, ils illustrent les situations classiques de la communication et de ses conditions ;
- les fragments devaient interroger la dimension contextuelle de l'échange.

Pour y parvenir, nous avons décidé de donner à écouter deux types d'illustrations :

- dans un premier temps nous avons présenté des fragments d'une durée de 2 à 3 minutes. Ainsi, de nombreux indices sonores devaient permettre aux ouvriers de reconstituer l'activité en cours ainsi que certaines caractéristiques de celle-ci. Les événements sonores produits par l'activité de travail intervenaient comme des indices du contexte. Ces morceaux peuvent être qualifiés de "fragments à contexte riche" (38).

- dans un second temps, nous donnions à écouter des fragments très brefs (une ou deux dizaines de secondes) porteurs de peu d'indices contextuels. Nous demandions alors aux auditeurs de reconstruire cette dimension à partir de leur expérience de travail.

Les fragments retenus sont ceux-ci (cf face B de la cassette qui accompagne le rapport) :

- 1er fragment : communication maçons/grutier enregistrée du lieu de travail des maçons. Aucun problème apparent dans la communication, ambiance de travail relativement "neutre" et nombreux événements sonores (en particulier la voix) prégnants (facilement mémorisables) ;

- 2nd fragment : même situation enregistrée du haut de la grue

- 3ème fragment : communication maçons/maçons et maçons/grutier. Ce fragment est intéressant à deux niveaux. Il met en scène un tiers ouvrier qui assure le relais entre les maçons travaillant avec la grue et le grutier. D'autre part, la distance importante entre le tiers ouvrier et le grutier de même que la très forte réverbération de la voix marquent fortement le contexte de la communication ;

- 4ème fragment : communication maçons/grutier alors que les maçons sont situés à proximité d'une machine bruyante. Met en scène des moments où coexistent le bruit parasite de la machine et la voix et des moments où la machine est arrêtée ;

- 5ème fragment : communication entre maçons lors du banchage. Les maçons sont en situation acousmatique (ils ne voient pas) et doivent tout de même travailler ensemble ;

- 6ème fragment : communication entre maçons lors du banchage ainsi que travail avec le grutier. Problème de communication qui se traduit par une ambiance tendue et des ouvriers qui "donnent de la voix" ;

- 7ème fragment : ce dernier fragment de la série est particulier. Alors que les autres ont été conservés tels qu'ils ont été enregistrés (pas de travail spécifique de montage), celui-là a, au contraire, été soumis à de nombreuses interventions de notre part. Nous avons fait en sorte de monter systématiquement des moments de communication explicite. Ainsi deux aspects devront être retenus à l'analyse : comment est interprétée cette densité de communication et d'autre part la logique temporelle de la tâche en cours étant remise en question, quelles réactions cela suscite-t-il ?

Dans les analyses relatives à la première phase de notre travail, nous avons remarqué l'importance de la dimension temporelle de l'activité des ouvriers. A partir de la déstructuration du temps que nous avons proposée ici, nous espérons en savoir davantage sur cette dimension.

En ce qui concerne les fragments brefs, nous distinguons quatre groupes :

- 1er groupe : les fragments qui mettent en scène une continuité temporelle dans la communication, soit à partir de la voix, soit à partir de sifflements (cf chap 3, § 2, 3 et 4) ;

- 2nd groupe : la simultanéité de l'information donnée par les ouvriers qui ne se voient pas.. Là aussi, la dimension temporelle est interrogée mais cette fois ci à partir de la précision de l'occurrence verbale (cf chap 3, § 10) ;

- 3ème groupe : le redoublement de la voix et du sifflet (cf chap 1, § 6). A de nombreuses reprises, nous avons constaté ce redoublement. Il nous a permis d'aborder la question du choix de tel ou tel moyen sonore pour communiquer et la pertinence de ce choix par rapport à l'environnement sonore du moment ;

- 4ème groupe : la fonction phatique de la communication. Quand les ouvriers ne se voient pas, il arrive qu'ils doivent conserver un contact entre eux. Ce qui est mis alors en jeu est moins l'information transmise (porteuse de signification) que le fait de conserver ce contact.

L'ordre des fragments revêt aussi une importance. Nous l'avons défini avec l'objectif de faciliter la comparaison. Ainsi les trois premiers fragments se rapportent à la communication maçons/grutier.

Le quatrième s'intéresse aussi à la communication maçons/grutier. Toutefois, en raison de la machine bruyante (marteau-piqueur), il se démarque plus fortement des trois premiers. En le plaçant au quatrième rang, il devait servir de repère aux autres (car s'en distinguant nettement).

Les cinquième et sixième fragments se rapportent au même scénario (banchage/débanchage). Enfin, ce dernier, en raison de son caractère "irréel" ou fictif est davantage provocateur. Il se différencie fondamentalement des autres ; en ce sens, il était important qu'il se situe en dernier.

Ainsi le regroupement par scénario, accentué encore par un fragment nettement caractérisable (fragment 4), a valu comme critère préférentiel de l'ordre.

2. PROTOCOLE DE L'ENQUETE PAR ÉCOUTE RÉACTIVÉE.

Onze entretiens par écoute réactivée ont été effectués. Les participants étaient les maçons, les grutiers et les chefs d'équipe et de chantier appartenant aux entreprises que nous avons visitées.

En ce qui concerne les maçons et grutiers, les entretiens étaient collectifs, c'est-à-dire que pour une même séance nous regroupions plusieurs personnes (entre 2 et 3, exceptionnellement 4). Le fait que l'ouvrier ne soit pas seul nous a semblé important dans la mesure où la réaction de l'un pouvait susciter celle des autres et favoriser une confrontation verbalisée de l'écoute.

Par contre, nous avons séparé les chefs de chantier des autres intervenants de manière à ce que ces seconds se sentent davantage à l'aise pour réagir.

Les chefs de chantier ont été interrogés individuellement.

Deux enquêteurs étaient présents à chaque entretien. Un, s'occupant plutôt de l'aspect technique de la diffusion (baisse du volume sonore ou arrêt de l'enregistrement quand cela s'avérait nécessaire) et le second de la relance des réactions des ouvriers.

La durée des entretiens était d'environ trois quart d'heure à une heure et tous les entretiens étaient enregistrés.

La plupart des ouvriers avaient déjà vu les enquêteurs sur les chantiers lors de la première phase de recueil de données. Les enquêteurs se présentaient en disant qu'ils effectuaient une recherche sur la communication sur les chantiers, que les enregistrements donnés à entendre avaient été réalisés sur le lieu de travail et qu'ils demandaient l'aide des ouvriers pour connaître un peu mieux ce qui s'y passe. En particulier il était important que les ouvriers comprennent qu'il ne s'agissait pas d'une évaluation de leur travail mais plutôt d'une demande pour partager leur expérience. En contrepartie, chaque participant était indemnisé de 100 francs pour l'aide qu'il apportait et le temps qu'il nous consacrait. L'implication des ouvriers lors de l'entretien nous paraissait indispensable.

Au niveau de la passation des entretiens, nous avons distingué les consignes données à propos des fragments longs et des fragments brefs.

En ce concerne les fragments longs, deux types de question étaient posés pour susciter puis relancer les réactions :

- il était demandé de décrire le plus précisément possible les situations données à entendre, les actions ou tâches en train d'être réalisées ;

- le second type de question impliquait plus explicitement les auditeurs. A des moments précis et selon les réactions, il était demandé aux ouvriers de nous faire part de leur expérience : dans quelles circonstances agissaient-ils de la sorte ? Des exemples personnels étaient alors demandés.

En ce qui concerne les fragments courts, dans le cas où leur contenu ne serait pas entendu en tant que tel (continuité, simultanéité, redoublement, phatique) des questions étaient posées pour expliciter la forme de la communication.

Ainsi pour le :

1er groupe : pourquoi est-ce qu'ils répètent l'ordre ou est-ce qu'ils sifflent ?

2ème groupe : combien entend-on de personnes et à quel moment ?

3ème groupe : est-il préférable de siffler ou de crier pour appeler quelqu'un ?

4ème groupe : pourquoi est-ce qu'ils crient les uns à la suite des autres ? Est-il important de savoir où se situent les autres ouvriers ? Y a-t-il un moyen de le savoir ?

Cette partie de l'entretien était évidemment plus délicate. Elle demandait de la part des enquêteurs d'apprécier les réactions et de juger si elles renvoyaient suffisamment explicitement à ce qui voulait être évoqué. L'explicitation du contenu des fragments ne se faisait certainement pas dans les mêmes termes que les nôtres, il fallait alors que l'enquêteur se demande si à sa manière l'ouvrier rendait compte de ce qui nous intéressait.

Les questions que nous avons indiquées ci-dessus devaient permettre ce "ciblage" des réactions. L'induction qui découle de cette démarche n'est pas gênante dans la mesure où elle ne constitue qu'une phase préparatoire à l'écoute et aux réactions. Cette étape franchie, il était demandé aux ouvriers de nous donner des informations sur ces types de communication et sur le contexte de ceux-ci. Le second groupe de question relatif aux fragments longs était alors réutilisé.

Dans tous les cas, il était important de demander aux ouvriers ce qui, dans les fragments a permis de réagir ou ce qui a fait qu'ils ont pu nous dire ce qu'ils nous ont dit. Dans la mesure du possible, nous cherchions à établir le lien entre les événements sonores et les informations qu'ils donnaient.

Enfin, quelques données sur les participants étaient demandées : le type de tâche qu'ils ont l'habitude d'effectuer, leur spécialisation et le degré d'ancienneté dans le métier du bâtiment.

3 ANALYSE DES ENTRETIENS.

Nous nous sommes particulièrement intéressés aux dimensions qualitatives de l'écoute des ouvriers et aussi aux informations ayant trait aux procédures analysées précédemment. Une première lecture de la transcription des entretiens nous a permis de repérer les informations directement liées à notre propos. Celles-ci nous permettaient de vérifier, préciser, développer ou infirmer des interprétations que nous avons données dans la seconde partie de ce rapport.

Dans un second temps, nous avons regroupé ces informations afin de leur donner une cohérence. Plutôt que de reprendre le plan de la seconde partie, nous avons préféré en proposer un nous paraissant complémentaire. Ainsi, nous avons vu que les différentes procédures répondent à une logique de prévention collective (cf 2° partie, chap 5, § 2) ; il nous semble tout aussi important de préciser les degrés et types d'investissement de chaque ouvrier vis à vis des autres.

Ce que nous développerons dans cette partie pourra sembler redondant par rapport à ce qui a déjà été dit. Toutefois, en proposant un angle d'approche nouveau pour rendre compte de pratiques déjà décrites, nous espérons nous rapprocher davantage de la complexité du chantier. Le plan et mode de présentation de ce rapport n'est donc pas arbitraire, il doit être compris comme une illustration de la multiplicité et variabilité du travail concret dans le métier du bâtiment.

Cette troisième partie va maintenant comporter trois chapitres traitant successivement :

- la fonction phatique de la communication et l'autoprévention ;
- la vérification des actions et l'interprétation ;
- l'interdépendance des pratiques et la prévention collective.

CHAPITRE II

"QUAND ON PARLE AVEC LE MARTEAU, C'EST IMPORTANT..."

Dans cette partie, nous laissons volontairement une grande place à ce que les ouvriers nous ont dit. Nous pensons en effet que leur manière de parler de leur travail est intimement liée à leur expérience pratique quotidienne (39). Nous nous limitons ainsi à structurer ce discours ouvrier en fonction de nos préoccupations et à faire quelques commentaires qui resitueront les citations dans notre problématique générale.

1... parce que le gars n'entend pas le chariot

=====

A différentes reprises, les ouvriers ont remarqué l'importance de la fonction phatique de la communication. Certains indices sonores, dont en particulier ceux relatifs au déplacement de la grue, doivent être repérés. Quand ce n'est pas le cas, la situation est potentiellement dangereuse :

"... donc il y a une attention à avoir qui est énorme, c'est que le dernier arrive et qu'il est en train de livrer l'autre là-haut, sur un poste qui n'est pas visible par le grutier, et bien, il pourra pas descendre sa benne comme il veut parce qu'il risque de casser un gars. C'est arrivé quelques fois, le gars prend un coup de benne dans les reins parce que l'autre est descendu, il a pas vu le gars en train de gueuler, parce ce que le gars n'entend pas arriver le chariot."

Si la surveillance visuelle est limitée au champ de vision du maçon sa perception sonore lui permet de savoir ce qui se passe au-dessus et derrière lui (cf le coup de benne dans les reins quand l'indice n'est pas entendu).

Ce type de danger s'étend à d'autres activités que celle de la grue :

"si on veut lui parler (au maçon travaillant avec le marteau-piqueur) il faut le toucher avec le doigt ou alors il n'y a rien à faire. Lui, il peut prendre un coup d'un outil qui tombe, sans s'en apercevoir. C'est vraiment le truc dangereux de ce côté-là".

Ici encore, le danger vient d'en haut. L'ouvrier qui travaille avec une machine bruyante se trouve dans l'impossibilité de percevoir des sons prévenant d'un danger. Tout bruit parasite est ainsi susceptible de masquer des sons utiles à la prévention. Le danger vient aussi de la mobilité spatiale des objets mais aussi des corps :

"Alors s'il travaille de l'autre côté des banches, le bruit des marteaux et ça (le bruit de la machine), eh bien le grutier peut s'approcher tout ce qu'il veut, vous ne pouvez pas vous en apercevoir. Vous prenez un coup de crochet sur la tête parce que la grue était partie là-bas et revenue et vous avez levé la tête sans le savoir, il y a tellement de bruit".

Dans le cas où le grutier n'a pas de visibilité, c'est au maçon de faire attention. Faire attention signifie ici contrôler ses mouvements et anticiper les déplacements de la grue.

Si les indices sonores permettent une meilleure gestion de l'espace collectif de travail, nous sommes amenés maintenant à préciser les conditions de leur perception.

2. Un bruit aigu, alors là, vous le remarquez

=====
Comme nous venons de le voir, un bruit de fond élevé constitue un obstacle à la perception, toutefois les qualités sonores d'un indice peuvent pallier à cette contrainte. Un son se détachera ainsi des autres grâce à sa fréquence élevée (son aigu) :

"On l'entend quand il siffle (le chariot de la grue), quand il est chargé quoi. Ca fait un bruit aigu, alors là vous le remarquez, autrement on l'entend pas".

ou alors

"Par exemple, quand vous dites, heu..., vous arrêtez le mouvement de la grue, dans la fraction de seconde qui suit, vous entendez le sifflement BZZZZZZ. Si vous entendez pas ça, c'est qu'il y a quelque chose qui va pas. Ca, celui-là, vous l'entendez, le coup de frein, vous l'entendez toujours".

Un faible bruit de fond favorisera la perception de plus d'indices sonores et donc un meilleur contrôle de l'espace :

"-... Parce que sinon vous entendez la charge qui arrive ?

- S'il n'y a pas de bruit, on entend, on entend le bruit du chariot quand il monte ou quand il descend, on l'entend, oui".

Les paramètres acoustiques (en particulier le rapport signal/bruit de fond) constituent ainsi une première condition de l'effectivité des indices sonores.

L'attention de l'ouvrier en constitue une seconde :

"Vous voyez, vous êtes à votre poste de travail, vous êtes au bout, ici, vous n'entendez pas ce qui se passe de l'autre côté. En plus, vous faites votre travail tranquillement, vous êtes concentré dessus, et les bruits ne vous arrivent pas. Mais là, ce serait invivable".

ou bien :

"Pour la grue, c'est pareil, pour un gars qui travaille, pour entendre la grue, il faut qu'il fasse attention".

Ou encore à propos du maçon absorbé par sa tâche :

"C'est un peu logique parce que l'accident arrive tellement vite, il est imprévisible, pratiquement que la moindre bêtise..."

- C'est ce qui explique qu'on soit concentré sur son travail, parce qu'on fait attention à ce qu'on fait".

La concentration sur la tâche relativise ainsi l'attention qu'il porte aux sons qui ne le concernent pas directement. Toutefois, il reste important de ne pas se couper totalement des autres :

"- Vous avez toujours un oeil ?

- Oui bien sûr, il faut toujours se méfier, quand il passe avec une charge (le grutier), il risque d'en tomber une, n'importe quoi..."

Un équilibre demande à être trouvé entre l'attention nécessaire au travail et celle permettant le maintien du contact avec les autres. La sécurité de l'ouvrier est en jeu dans les deux cas.

3... donc ça fait une petite prévention

=====

Les ouvriers eux-mêmes ont qualifié l'écoute de ces indices sonores comme une prévention :

"- La grue c'est pas tellement gênant, c'est plutôt une prévention

- C'est important de l'entendre, c'est ça ?

- Pour moi, c'est très important d'entendre le sifflet et les gars, ils font attention".

ou bien :

"Là, ça a été pris (enregistré) près des crochets de la grue, parce qu'on entend la rotation. C'est le seul bruit qui puisse exister loin de la grue, produit par elle-même. C'est-à-dire que tout le bruit se passe là-bas au pied, mais loin de la flèche, ça peut être que le chariot. A la montée ou à la descente, donc le gars sait qu'il y a quelque chose qui va arriver déjà ; c'est une petite prévention. Parce qu'avec le freinage, le changement de vitesses, il siffle, donc ça fait une petite prévention".

Mais l'importance du contact entre ouvriers n'est pas uniquement vérifiée en ce qui concerne le grutier. D'autres indices sonores coexistent au bruit de la grue.

4... pour savoir ce qui se passe à côté

=====

Nous nous intéressons ici aux maçons travaillant ensemble. Dans le cas du banchage, quand il n'y a pas de visibilité, la voix facilite la localisation de l'autre :

" - Oui, mais sur un panneau qui fait près de trois mètres, vous savez pas forcément où il est ?

- De toute façon, on l'appelle ".

ou bien :

"- Donc ce que vous dites, c'est en fait plutôt utile (les cris adressés au grutier) pour le gars ou les équipiers qui sont à côté ?

- Oui, il entend s'il en a besoin, pour savoir ce qui se passe à côté".

Au-delà de son aspect purement informatif, la voix donne des indications sur la position spatiale de l'émetteur. Toutefois, quand le bruit de fond est important, la voix n'est plus performante. Les ouvriers préfèrent alors une autre solution :

"- Et quand en plus (du bruit de fond élevé), vous êtes d'un côté de la banche et que l'autre est de l'autre côté, et que vous ne vous voyez pas, que faites vous ?

- On tape sur la banche, il n'y a que ça à faire".

De la même manière que la voix autorise le passage entre une parole signifiante et un simple indice de la position de l'ouvrier, les coups de marteaux peuvent être l'objet d'un véritable code :

"Quand on était à Villeneuve là-bas, quand on réglait les planches en haut, il y en avait un en bas, et un en haut. Par exemple on donnait des coups de marteau, c'était un à gauche, deux à droite, et trois tu t'arrêtes".

Là encore, la distinction classique entre langage verbal et bruit parasite est remise en cause. Sur le chantier, le statut des sons est toujours fonction du contexte de production.

5... donc tout le monde est au courant

=====

Si la voix reste tout de même le médium essentiel de la communication explicite à l'intérieur d'une équipe de travail, elle assure principalement une fonction phatique au niveau de l'ensemble du chantier. Les ouvriers reconnaissent que même dans le cas où aucune information demande à être transmise, il leur arrive de donner de la voix :

"A - (crier) ça peut arriver aussi, pas par jeu, mais en réponse à l'autre quoi. L'un pousse un cri, l'autre repousse le même cri.

Q - Ca vient tout seul ?

B - Oui, c'est une complicité, c'est un jeu, parce qu'il n'est pas tellement nécessaire de s'exprimer dans ce boulot-là".

L'adresse verbale au grutier est par exemple entendue et mise à profit par les membres d'autres équipes de travail :

"- Le grutier n'entend pas, mais les autres maçons qui sont autour, ils peuvent peut-être l'entendre ?

- Oui, ils peuvent entendre, ça attire l'attention des autres. Ils tournent la tête pour ne pas se faire écraser. Ca fait partie de la commande, c'est pas fait exprès, mais ça attire l'attention des autres. Parce que c'est pas toujours la même équipe, ils sont 3 ou 4 équipes différentes".

ou bien :

"c'est-à-dire que, par exemple, vous avez votre gars, il est derrière ce panneau-là et puis y'a la grue qui travaille de ce côté, vous avez besoin de la grue, vous faites votre travail de ce côté mais le gars, il travaille derrière alors vous faites des petits trucs tout doucement et l'autre, il est derrière, il voit pas tout de suite, quand il voit quand on gueule là, c'est qu'on est sous la grue alors tout de suite là, il est en alerte, donc tout le monde est au courant".

D'autre part, le bruit produit par les autres renseigne l'ouvrier sur leurs activités. Chacun arrive ainsi à savoir plus ou moins l'état du travail de chacun :

"- Quand vous travaillez, vous entendez loin ?

- Oui, oui. Enfin, je dis pas pour ce qui se passe assez loin, mais si on est pris par le travail qu'on est en train de faire, il est difficile de savoir ce que les autres font. Mais on arrive quand même à entendre le bruit pour pouvoir dire s'ils sont en train de bloquer un panneau ou s'ils font signe au grutier, ou le bruit de la scapette de la centrale à béton et ainsi de suite quoi".

ou bien :

"Le voisin, il fait du bruit, ça bien sûr on le sait. Si on entend taper, on sait qu'il est en train de serrer des panneaux ou en train d'enfoncer un clou. Là, le bruit, on le comprend. Même si je le vois pas, je sais quand même ce qu'il fait".

Durant l'écoute réactivée, les ouvriers ont ainsi été capables de décrire précisément les différentes situations. Si nous prenons par exemple le premier fragment, nous obtenons un certain nombre d'informations sur ce qui donne du sens à ce qui est entendu. La reconnaissance des actions passe ainsi par la perception de différents indices sonores mentionnés par les ouvriers :

assemblage de banches (mettre les clavettes)	-> bruit du marteau
signaux au grutier	-> appels
pose de panneaux avec la grue	-> bruit du moteur de la grue
décrochage d'une banche métallique	-> coups de marteau sur une vis
travail avec la grue	-> bruit du moteur électrique
différents postes de travail	-> indépendance des coups et des voix
près des crochets de la grue	-> on entend la rotation
décoffrage	-> petits coups de barre à mine pour décoller les banches
grue proche du lieu de travail	-> on entend bien le chariot
nettoyer le panneau	-> bruit assez sec
coffrage ou décoffrage	-> coups sur le panneau
nettoyer un panneau	-> coups pour décoller le béton
manoeuvres sur les panneaux	-> grandes montées et des- centes de crochet
bloquer des panneaux	-> coups sur les banches

Les ouvriers ont reconnu le travail de banche avec l'aide du grutier (ambiguïté entre l'assemblage et le débanchage) mais encore ils ont été capables d'analyser l'existence de différents postes de travail ainsi que de situer la grue (en terme de distance) par rapport au lieu d'enregistrement.

Les participants à l'écoute réactivée nous ont aussi fait remarquer que ce repérage de l'activité des autres n'est pas indépendant des techniques de travail employées.

Par exemple :

"Il y a des tiges qu'on serre avec le marteau et des tiges qu'on serre avec des clés. Les tiges que l'on serre avec les clés font moins de bruit que les tiges que l'on serre avec le marteau".

Ou bien :

"C'est quelqu'un qui met des clous dans les panneaux ou il serre des vis aussi. Mais ce n'est pas de chez nous çà, justement. Parce que nous, c'est avec la clé, t'entends rien du tout. Parce que serrer les tiges avec le marteau, il y a le bruit".

D'autres exemples pourraient être cités. Ainsi, une grue hydraulique est beaucoup plus silencieuse qu'une autre et est donc perçue plus difficilement. L'état des techniques de construction a donc des effets indirects sur les pratiques de prévention.

6... entre eux ils s'avertissent

=====

Mettre à profit l'écoute de l'environnement sonore pour se prévenir du danger est une pratique tout à fait courante et immédiate. Il arrive toutefois qu'elle ne soit pas suffisante, un indice sonore n'ayant pas été perçu. Dans ce cas là, un signal sonore explicite peut être émis par un ouvrier ayant conscience du risque.

L'exemple de la grue vient immédiatement à l'esprit :

"Par exemple, quand il arrive (le crochet de la grue avec la charge) et qu'on ne le voit pas à cause du bruit, des fois il (le grutier) klaxonne pour qu'on se retire."

Ou bien :

"Quoiqu'en plus de ça (l'écoute de la grue), il y a le klaxon, si l'autre là-haut voit qu'il y a danger, il klaxonne".

Ou encore :

"Chacun se met devant son boulot et puis fait son petit train-train, dès qu'il y a animation, dès qu'il y a un mouvement de grue, bon, y'a quelque chose qui passe au-dessus de la tête de l'un, au-dessus de la tête de l'autre, bon, l'autre gueule attention !, pousse-toi !, à droite !, à gauche !, fais attention !".

Ce type d'alarme se retrouve aussi dans d'autres situations :

"Les sifflets, c'était que l'autre était distrait ou il était pas à sa place, ou il regardait pas".

Ou bien :

"Si lui, il voit pas qu'il y a un danger, l'autre, s'il s'en aperçoit va pas laisser faire. Il faut qu'il réagisse pour éviter l'accident".

Ou encore :

"Bon, déjà, automatiquement, lui (le grutier) quand il lève une pièce, qu'elle est un peu lourde, déjà plus ou moins dangereuse, bon, il évite de passer sur la tête des gens, mais ouais, systématiquement, ils disent "attention !" entre eux, ils s'avertissent ".

7... parce qu'on entend le creux comme on dit

=====

Enfin, les indices sonores n'ont pas uniquement pour fonction le maintien du contact entre ouvriers, mais aussi l'indication d'un problème technique ou d'un oubli :

"Il y a des trucs comme quand le câble déraile, on entend qu'il frotte dans le réa. Ca, on l'entend bien, ça, on sait qu'il y a quelque chose qui va pas ".

Ou bien :

"Q - Et ça s'entend quand il reste des vis accrochées (à la banche) ?

A - Oui, parce que la grue tire, et quand elle tire, ça craque. On entend craquer et là on sait qu'il est resté une vis. Il faut bien contrôler parce que des fois ça... même sans le papillon, juste la tige.

B - Oui, et là tout de suite vous savez qu'il y a une tige qui est restée. Ca fait un bruit".

Ou encore :

"Et bien ce qu'on entendait automatiquement, c'était le serrage des panneaux et tout ça, parce qu'automatiquement quand les panneaux sont déjà serrés, le bruit est presque toujours le même. Parce que si c'est une vis molle, le bruit est différent, parce qu'on entend le creux comme on dit, parce que le panneau n'est pas encore accroché quoi".

5EME SYNTHESE :
ÉVALUATION DU CHANTIER ET AUTO-PRÉVENTION

Nous sommes maintenant davantage en mesure de préciser ce que nous entendons par "indice sonore". Distinguons cinq points dans la définition de cette notion :

a . un effet secondaire de l'activité productive.

Contrairement au signal sonore qui possède une valeur en soi et est émis consciemment à des fins préventives, l'indice est le produit d'une interprétation des bruits du travail. Qu'il soit le fruit d'une production vocale ou technique, son existence se fonde sur une valorisation perceptive de la part des ouvriers. Ce qui est visé alors, ce n'est pas tant le son en lui-même que l'information relative à la source sonore.

b. sa référence au contexte de travail.

L'indice sonore est intimement lié au contexte de travail. C'est parce que les ouvriers possèdent une connaissance du contexte de travail qu'ils sont capables de référer un son à sa source, de le choisir et de lui attribuer un sens. L'indice sonore ne peut fournir des informations sur la situation du chantier à un moment donné que si celle-ci a déjà été vécue antérieurement.

c. sa fonctionnalité.

Les indices sonores accroissent la maîtrise par les ouvriers des conditions de travail du chantier. Ils favorisent le maintien du contact entre ouvriers ainsi que le contrôle du processus et de l'état technique du travail. La perception d'un indice peut ainsi avoir des effets directs sur les actions et déplacements des ouvriers en terme de possibilité ou de contrainte.

d. ses conditions de perception.

La perception d'un indice sonore dépend à la fois des conditions acoustiques et de l'activité perceptive de l'ouvrier. L'indice devra être suffisamment émergent (rapport signal/bruit favorable) de même que l'ouvrier disponible. Un indice sonore est d'autant plus perceptible et mieux perçu qu'il se détache du bruit de fond (les sons à fréquence élevée sont plus performants (cf le bruit des freins de la grue).

e . ses incidences sur la prévention.

La perception d'indices sonores participe de l'évaluation instantanée et répétée de la situation dans laquelle se trouve les ouvriers. Nous décrivons ici un premier type de relation que nous nommons "auto-prévention". Comme nous l'a explicité un ouvrier : "on est à la merci de l'acte d'un autre, en fait. On est toujours assuré par soi-même d'abord".

Mais si cette assurance est individuelle, cela ne signifie pas pour autant qu'elle est coupée des autres. En fait ce type d'écoute renvoie à une activité perceptive individuelle qui permet de contrôler les actions des autres ouvriers en tant que source potentielle de danger.

C'est le rapport de l'individu au groupe de travail qui est en jeu. Nous parlons "d'auto-prévention" dans la mesure où ce lien est le produit d'une activité individuelle. Si le maintien du contact nécessite effectivement l'occurrence de productions sonores, celles-ci ne deviennent opératoires que quand elles sont interprétées. De ce point de vue, un ouvrier se trouvant à proximité d'une machine bruyante ne peut user de cette auto-prévention. Le contrôle de l'action des autres est exclu du fait des conditions acoustiques en question.

CHAPITRE III

"...C'EST À MOI DE FAIRE ATTENTION AUX COLLEGUES"

1. "Le grutier doit bien savoir ce qu'il fait..."

Nous allons illustrer le fait que chaque ouvrier agit aussi de manière à protéger les autres. L'exemple déjà mentionné des signaux d'alarmes participe de cette pratique. Toutefois d'autres procédures confirment cette assertion.

L'exemple du travail du grutier est ici encore significatif. Ce dernier ne se limite pas à exécuter les ordres que lui donnent les ouvriers mais procède aussi à une vérification de ce qu'on lui demande de faire. Il met en jeu sa responsabilité en refusant parfois d'effectuer une manoeuvre dangereuse :

"C'est juste un problème d'accrochage (des banches), des fois ils (les jeunes sans expérience) savent pas comment il faut accrocher. Parce que si c'est pas bien accroché, il ne monte pas le grutier.

- Oui, parce que si c'est un bon grutier, s'il voit que c'est pas bien accroché, il monte pas, il klaxonne. Il y a des trucs des fois qu'on accroche, si on accroche pas comme il faut, ça glisse et ça peut tomber".

Ou bien :

"Le grutier, il sait aussi, on peut aussi avoir des problèmes avec le grutier. Le grutier doit bien savoir ce qu'il fait, s'il y a danger, il descend pas, même si on lui demande de descendre. Il a sa responsabilité lui aussi".

Cette vérification de la pertinence de l'ordre adressé au grutier repose sur des informations visuelles qu'il peut avoir quand il y a visibilité mais aussi sur des informations sonores qu'il perçoit. Ainsi il arrive que le grutier entende des ordres contradictoires venant d'en bas ; l'un d'eux nous a mentionné cette éventualité :

"A -Donc, c'est ça, quand on se trouve dans une cage (d'escalier) quand il y en deux ou trois qui commandent à la grue

Q - Et comment il fait le grutier alors ? Qu'est-ce qu'il entend ?

G - C'est-à-dire qu'il y en a un qui dit "moule", mais entre eux ils disent "non, c'est pas bon".

Comme nous l'avons supposé auparavant (cf 2° partie, chap III, § 6), le grutier ne se limite pas à écouter les ordres qui lui sont directement adressés, il tient compte du maximum d'information dont il peut disposer avant d'effectuer une manoeuvre. Ses actions tendent à compenser et rétablir des erreurs venant des maçons au sol. Ce type d'activité préventive n'est toutefois envisageable que dans des conditions de travail favorables.

Ainsi, la relative proximité d'un marteau-piqueur empêche la perception par le grutier des voix de l'ensemble des maçons de l'équipe :

"Q - Et quand ils vous disent "avance le chariot", vous l'entendez là-haut même s'il y a le marteau-piqueur ?

G - Oui, je l'entends bien. Mais s'il est à côté, il faut que le gars indique avec sa main".

L'emplacement d'une machine bruyante par rapport au grutier n'est ainsi pas indifférent. Il est facile de montrer qu'à niveau sonore égal, une machine bruyante sera d'autant plus gênante en ce qui concerne la communication qu'elle se trouvera entre les maçons et le grutier (cf l'analyse décrite en 2° partie au chap IV, § 1).

Ce qui est vrai d'une machine utilisée par les maçons au sol l'est aussi du moteur de la grue. Son emplacement a des incidences sur les possibilités de perception sonore du grutier. Ainsi, ce dernier préfère qu'il soit en bas de la grue, plutôt qu'en haut :

"Moi, je préfère en bas qu'en haut parce que des fois quand il tourne, on n'entend pas les autres, on entend que le bruit du treuil, s'il est en bas on entend quand même les gens qui parlent".

Ici encore, la technique participe de la définition de la situation concrète et détermine partiellement les possibilités de vérification du grutier.

Mais dans ce type de tâche, le grutier n'est pas le seul acteur de la prévention. Les maçons qui se servent de la grue se sentent tout aussi concernés par ses dangers éventuels :

"Moi, je suis en contact avec le grutier, je lui dis qu'il m'amène une benne de sable ou de béton ou de n'importe quoi, je sais, moi aussi, que je dois prendre des précautions aussi. S'il y a un collègue qui passe, je lui dis "attends, laisse passer la benne". C'est comme ça que ça se passe. Je lui dis à moi de m'amener quelque chose, c'est à moi de faire attention aux collègues".

2. "Il faut que tout le monde parle, participe..."

La responsabilité de la grue n'est pas uniquement attribuée au grutier, les maçons qui l'utilisent agissent aussi en conséquence.

Non seulement ils alertent les maçons des autres équipes de travail mais aussi ils vérifient leurs actions mutuelles :

"Il faut que tout le monde parle, participe. C'est ce qui fait l'ambiance du chantier, je pense que c'est ça. C'est parce que lui n'a pas vu cette ferraille, que moi je viens, je lui dis "attention à cette ferraille", qu'il va se mettre en colère contre moi, au contraire il me dira "merci, je l'avais pas vu". C'est ça le chantier, lui, il l'a pas vu, moi, je l'ai vu, des fois, c'est le grutier qui le voit".

Ou bien :

"Ca arrive que celui qui fait mouler la grue, il voit pas ce qui se passe ou ça lui arrive d'oublier et celui qui est en bas, s'il est du métier, il lui dit "attends".

Les ouvriers sont donc prêts à reconnaître des erreurs et à accepter les conseils d'un autre. Parce qu'ils savent que leurs actions peuvent avoir des conséquences néfastes sur les autres, ils n'hésitent pas à se reprendre mutuellement quand cela est nécessaire. Quand une tâche est réalisée par un ouvrier, elle n'en est pas pour autant son exclusivité.

Cette attitude provient sans doute de la difficulté de l'ouvrier à maîtriser l'ensemble des paramètres de la situation :

"C'est même pas question d'avoir plus d'expérience, c'est question que parmi nous, on voit pas tous le danger tous de la même façon. Il y en a un qui voit le danger plus vite, il dit "il faut pas faire ça parce que ça risque de tomber" et l'autre il le voit pas. Il y a beaucoup de ça dans notre métier".

Si une situation est le produit d'une activité collective elle est aussi l'objet d'un contrôle collectif. En ce sens ces procédures de vérification sont tout à fait complémentaires des pratiques d'auto-prévention.

D'ailleurs comme l'énonce bien un ouvrier, l'intervention sur l'activité des autres possède des limites :

"Mais si c'est un cri pour dire que c'est dangereux, la personne est obligée de crier plus souvent pour dire qu'il porte une charge, t'es obligé de crier à la longue comme on dit, parce que le grutier là-haut peut pas faire attention à tout. Donc, c'est à nous, surtout quand elle est mal attachée, qu'elle glisse ou n'importe quoi, t'es obligé de crier pour que les autres...Mais si maintenant, les autres, même s'il a un moellon sur la tête, ils bougent pas, donc c'est leur faute car ils n'ont pas prêté attention à ce qu'ils entendaient".

Si la vérification par le grutier a des effets immédiats (refus d'une manoeuvre), celle des maçons implique davantage d'intervention de la part des victimes potentielles. En fait la vérification joue soit sur l'occurrence de l'action (décider de sa pertinence), soit sur ses conséquences une fois qu'elle est engagée.

Dans la réalité, la distinction entre auto-prévention et inter-prévention n'est pas systématique. Ainsi il arrive qu'une même procédure prévienne les acteurs directs de même que d'autres ouvriers travaillant à des tâches différentes :

"Ca dépend des cas, s'il (le panneau) est coincé entre deux murs, c'est un peu délicat, parce que le béton, ça coince, donc on se met chacun d'un côté et on essaie de le sortir, de le manipuler tout doucement. Non seulement pour nous mais aussi pour les autres, parce que si le panneau coince, la grue tire, et si le panneau lâche il risque de la mettre à terre. Donc, c'est délicat. Ca arrive pas souvent mais enfin il y a des fois des secousses assez fortes et on voit la flèche qui...Donc c'est dangereux pour tout le monde, pour tout l'environnement, pas uniquement que pour nous".

La vérification est alors à la fois auto-prévention et inter-prévention. Nous avons ainsi l'exemple de maçons qui travaillent au banchage. Si un seul d'entre eux s'adresse généralement au grutier, il est au courant qu'un second confirme ou infirme les ordres adressés en haut (cf 2° partie, chap. III, § 4).

Q - Oui mais au début, vous expliquiez qu'il n'y en avait qu'un qui commandait...?

- Oui, quand on est à deux il n'y en a qu'un qui commande la grue, on n'est pas deux à commander. Mais quand on est une équipe de 5 ou 6, il y en a toujours un qui commande et toujours un qui parle derrière".

Ou bien :

"Dans une équipe qui s'entend bien, il y en a un qui dit la chose et puis bien sûr, il y en a un à côté qui dit "ça passe pas, parce qu'il y a ça et ça qui gêne...".

Ou encore :

"Oui, et quand on mène une grue, on se met toujours un seul, pas 2 ou 3. Sinon, il sait plus où il en est le pauvre ! En principe, bon, il y a toujours quelqu'un à côté qui parle aussi mais enfin...".

Une apparente contradiction existe dans ce que nous disent les ouvriers. D'une part il est important qu'un seul ouvrier s'adresse au grutier. D'autre part le fait qu'un second ouvrier parle derrière est souvent valorisé positivement. En fait, il faut bien comprendre la différence entre le danger d'ordres contradictoires simultanés, et la dimension préventive de la vérification. Cette différence subtile semble reposer sur l'émission vocale qui est modulée suivant la fonction à remplir et la situation du moment :

Q - Mais ce qui nous intéresse, c'est ce qui vous fait penser que c'est sur un panneau...

A - Eh bien pour le panneau, pour la passerelle, il n'y a pas de barre à mine.

B - Si pour un panneau il faut une barre à mine. La barre à mine elle va partout.

C - Il faut pas regarder la barre à mine, il faut regarder les voix qui appelaient les autres. Ils appelaient plus fort, le mec était en bas, il était pas à côté. S'il avait été à côté, il aurait pas parlé comme ça".

Ou bien :

"Non, la commande est mal faite là, parce que le gars, il crie au grutier, et en même temps il crie avec presque la même voix au copain.

Donc le grutier doit pas savoir bien ce qui se passe".

La vérification suppose ainsi une adresse précise et différenciée grâce aux possibilités de modulation de la voix.

En plus du problème de l'adresse verbale se pose celui de la localisation de l'émetteur. En particulier, le grutier de par sa position spatiale (surélévation) ressent plus que les autres l'effet d'ubiquité sonore ; c'est alors au maçon à trouver un moyen pour être repéré :

"Il faut que le gars qui a besoin du grutier se fasse localiser par le grutier, qu'il (le grutier) sache que c'est vraiment lui qui l'a appelé".

Parallèlement au fait de se rendre visible, les ouvriers utilisent les possibilités dont ils disposent dans une situation donnée. Ainsi, l'usage du sifflet est souvent privilégié par rapport à la voix :

"On est obligé des fois de siffler, parce que le grutier n'est pas toujours à côté de nous, il peut être loin, ou il y a du bruit ou il y a autre chose, on peut appeler, il ne nous entend pas. Avec un coup de sifflet, ça marche mieux, il voit".

ou bien :

"- Moi je siffle pas parce que je sais pas.

- Moi, c'est pareil, mais il faut reconnaître que c'est pratique, c'est un bruit qui porte.

Q - Ca porte mieux qu'une voix ?

- Un sifflet oui, pour attirer l'attention, ça porte mieux".

ou enfin :

"- On entend mieux le sifflet que d'appeler.. Le grutier, il entend mieux le sifflet (...) c'est vite vu, vous l'appellez, vous êtes en bas, vous êtes de ce côté-ci, s'il vous regarde, vous le regardez aussi, c'est facile, vous l'appellez, pas de problème. Mais si vous êtes derrière, ou qu'il regarde là-bas, le sifflet est beaucoup plus aigu".

Mais encore, dans le cas où un maçon se trouve à proximité du pied de la grue, il utilisera ce handicap à son profit. Si le grutier ne peut que difficilement le voir (compte tenu de son champ de vision), un autre moyen existe pour manifester sa présence :

"A - Si vous travaillez au pied de la grue par exemple vous le voyez pas, vous tapez sur la grue et pour lui ça résonne là-haut.

B - Moi, ça m'est arrivé, je tapais comme ça, là, et lui il a sorti la tête.

Q - Et pourquoi, il ne vous entendait pas ?

B - Parce que j'étais en bas.

Q - Et quand vous êtes au pied de la grue, il ne vous entend pas ?

A - Si, il entend, mais il ne sait d'où on l'appelle. Il regarde d'un côté, puis de l'autre car il ne sait pas si on l'appelle de là-bas ou d'ici. Parce ce qu'il entend la voix qui l'appelle "grutier" mais il sait pas d'où vient la voix qui l'appelle, s'il est au pied de la grue ou à 10 mètres".

ou bien :

"Q - Et si jamais vous voyez qu'il (le grutier) voit pas ?

A - Moi, je vais là-bas et je tape la grue.

B - Oui, si vous tapez sur la grue il n'y a pas de problème, alors là il entend tout de suite".

ou encore :

"Mais souvent, quand on appelle le grutier et qu'il n'entend pas, on va au pied de la grue et avec un marteau on tape sur la grue, alors il sait que c'est pour lui, il est obligé de sortir la tête pour voir qui l'appelle".

Cette opération est plus fréquente et plus appropriée l'hiver. Les conditions de la communication ne sont pas ici indépendantes des conditions atmosphériques :

"...parce qu'en principe le grutier il entend bien, mais comme on est en période de froid, ils ont le chauffage à l'intérieur et il y a le ventilateur. Et puis, ils ont des radiateurs, ils ferment le truc, et puis il y a le convecteur pour envoyer l'air et qui tourne, alors tous ces bourdonnements en période de froid... Alors ils ferment tout et ils entendent moins. Parce que je vois, moi, le grutier qu'on a, quand je vois que j'ai beau gueuler et qu'il réagit pas, c'est qu'il a le chauffage, alors là, je vais carrément contre le bas de la grue, je tape avec le marteau et puis c'est bon... là, ça transmet !".

Dans ce cas-là nous comprenons comment la vérification par le grutier des consignes qu'on lui donne est moindre. La cabine fermée, le grutier entendra beaucoup moins les informations sonores relatives à l'équipe de travail. La fonction préventive de ce dernier sera plus limitée.

Enfin, un ouvrier se devant de communiquer avec un maçon situé à proximité d'une machine bruyante a deux possibilités ; la première est le déplacement :

" - Non, quand le marteau (piqueur) est en marche, on entend presque rien, parce que ça fait vraiment du bruit quand on casse un mur. Il faut vraiment être à côté pour entendre le gars autrement on entend rien. Des fois, on a tellement travaillé avec le marteau, on arrive un peu sourd.

- Oui, vous l'appellez quand il travaille avec le marteau, il n'entend rien. Il faut aller à côté et lui taper sur le dos pour qu'il s'arrête, sinon il entend pas".

La seconde possibilité est sans doute plus économique:

"Q - Et quand vous êtes à la bétonnière et que les autres veulent vous appeler, comment ils font ?

- eh bien, ils jettent un caillou comme ça, et là, vous regardez..."

ou bien :

"Mais si tu parles doucement à un individu qui est..il entend pas ; tu es obligé de crier pour te faire entendre, alors là il s'arrête. Ou peut-être s'il est dur d'oreille, tu es obligé de lui jeter un caillou pour qu'il sache que c'est à lui qu'on s'adresse".

Dans les deux cas, il n'y a pas d'intervention sur le masque sonore mais plutôt adaptation à celui-ci. La transmission de l'information cède la place au transport physique. Le coût temporel de ces opérations réduit l'efficacité de celles-ci au niveau de la prévention, l'urgence d'un signal d'alarme serait par exemple difficilement envisageable dans ces termes.

GEME SYNTHESE :
VÉRIFICATION DES ACTIONS ET INTER-PRÉVENTION.

La notion de vérification doit être comprise comme une possibilité d'intervention sur une action potentiellement dangereuse. Cette intervention consiste à décider de la pertinence de l'action par anticipation de ses conséquences (cf l'activité du grutier) ou à contrôler les conséquences pratiques de l'action simultanément à sa réalisation. La vérification repose sur l'accessibilité différenciée de l'information par chaque ouvrier. Chacun d'eux se trouvant dans une situation (spatiale et perceptive) spécifique, disposera d'un ensemble d'informations partagées mais aussi propres à chacun. Ces dernières sont parfois indispensables au bon déroulement d'une tâche et permettent de prévenir du danger des ouvriers n'ayant pas accès à celles-ci.

Quoiqu'il en soit, la vérification implique l'idée de responsabilité de chaque ouvrier envers les autres. C'est en ce sens-là que nous parlons d'inter-prévention.

De même que l'auto-prévention, l'inter-prévention suppose l'activité privilégiée d'un ouvrier. C'est donc aussi une forme de prévention ayant ses sources dans l'action individuelle mais cette fois-ci le principal bénéficiaire n'est pas (uniquement) l'acteur lui-même.

Si l'unité de base de ce type de prévention est constituée d'un acteur de la procédure et de son bénéficiaire, c'est le modèle du réseau qui caractérise l'inter-prévention au niveau du chantier. La position du grutier est, à cet égard, tout à fait particulière.

En effet ce dernier semble un acteur privilégié de cette prévention alors que pratiquement jamais un bénéficiaire .

CHAPITRE IV

"ET PUIS ON TRAVAILLE SOUVENT ENSEMBLE..."

1. Parce que le signe et la parole vont souvent de paire.

La prévention est aussi souvent le produit d'une activité collective.

Afin d'être effective, elle requiert la participation conjuguée de plusieurs ouvriers.

L'exemple de la redondance de l'information adressée au grutier par les maçons est ici confirmé (cf 2^o partie, chap II, § 7). Les participants aux entretiens expriment la nécessité de l'usage simultané de la voix et du geste :

"...Des fois, il (le maçon au sol) peut parler et dire "monte" ou "descend" et en même temps faire les gestes, il faut faire les deux".

Ou bien :

"De toutes façons le mieux c'est de le voir, c'est de crier "moule" ou "monte" et de faire signe en même temps".

Ou encore :

"De près on emploie surtout la voix mais souvent en faisant des signes, parce que le signe et la parole vont souvent de paire".

Seules les conditions de travail particulières empêchent l'emploi de cette procédure. Celles-ci peuvent concerner le médium sonore ou le médium visuel :

"Quelques fois, il y a les compresseurs qui sont pas silencieux et on se sert des gestes. Alors il nous regarde, il nous suit".

Et aussi :

"Pour prendre des panneaux ou n'importe quoi, on crie. Parce qu'on peut pas lâcher la pièce alors on crie. Si on pose une poutre par exemple, on la tient à deux de chaque côté, on peut pas faire de signe donc on est obligé de crier".

Nous affirmons que cette procédure est collective, elle ne suppose pas seulement l'activité de l'émetteur mais aussi celle du récepteur (en l'occurrence le grutier). Un exemple significatif de la situation du grutier nous montre en effet que ce dernier a besoin de l'information visuelle :

"S'il (le grutier) voit pas, c'est qu'il travaille derrière un obstacle ; mais dans ces cas-là, nous chez Cuynat, on a la caméra. Ca aide déjà pas mal le grutier. J'ai fait Prapoutel (station de ski près de Grenoble), il y a une partie centrale du bâtiment qu'on a monté et puis après il y a une petite annexe derrière, bon, le bâtiment était monté et on travaillait derrière. Alors on commence à guider 2 ou 3 jours comme ça, à gueuler en avant, en arrière, le grutier, il est sur les nerfs après. C'est une histoire de fou quand lui, il voit pas ce qu'il fait en permanence. Il prenait le béton, il voyait rien, il était sur les nerfs, il tenait plus le coup. Alors on a fait mettre la caméra, il fallait le guider quand même..."

Les manoeuvres ne peuvent être réalisées convenablement, et, à plus forte raison, il ne peut y avoir redondance de l'information, si le grutier n'a pas accès à celle-ci. Les signaux (visuels et sonores) ne deviennent informations que quand le grutier a la possibilité de les interpréter comme tels. Cette procédure ne devient effective que par l'activité conjuguée des maçons et du grutier, en ce sens nous la qualifions de prévention collective.

2. Enfin, il est libre de monter ou descendre.

De la même manière, la pose d'une banche implique à la fois la participation du grutier et celle des maçons. Les maçons communiquent avec le grutier afin que les manoeuvres soient adaptées aux nombreux cas de figures qui se présentent. Ainsi, la plupart du temps, les maçons arrêtent la grue avant que la charge touche le sol :

"- Si c'est nous qui posons les poutres, c'est nous qui commandons. On le fait arriver par exemple à 10 cm de l'endroit où on veut poser la poutre, nous, les deux collègues, on se met d'accord et on dit à l'autre s'il est prêt à la poser ou pas. Si le gars est prêt, s'il est bon à poser, il y en a un qui fait signe de descendre.

- Parce qu'en fait, vous le faites arrêter à 10 cm ?

- A 10 cm ou 20 cm, ça dépend. On le fait arrêter avant et après on se prépare".

Ou bien :

"Mais on peut supposer aussi que le gars dit "hop" alors qu'il est encore à 10 cm, pour pouvoir placer la banche un peu mieux et qu'après elle descende".

Pourtant cette possibilité n'est pas systématique, il arrive aussi que les maçons choisissent de poser directement la banche quand ils doivent la diriger à bout de bras :

"Il faut une activité pas trop pénible parce qu'on arrive plus à la tenir (la banche) et alors il faut reprendre le boulot après. Tandis que pendant qu'on est là, s'il moule et il va, et c'est bon, on n'en parle plus".

Nous avons ainsi appris par les ouvriers qu'une information ou une modalité de communication ne constitue pas en soi une procédure de prévention. C'est l'adaptation de la communication à la situation du moment qui est importante. Ainsi, la continuité verbale souvent constatée (cf 2^o partie, chap III, § 2, 3 et 4) ne prend un sens qu'en référence au contexte de travail.

Cette forme de communication est souvent employée quand aucun problème ne se présente :

"Quand on lui dit "monte, monte", il (le grutier) sait qu'il pourrait mettre les 2^{ème}, 3^{ème} et 4^{ème} vitesses. Parce qu'à son avis il est dégagé, enfin il est libre de monter ou descendre, qu'il n'y a aucun danger".

Mais elle devient aussi effective en anticipant une situation à risque :

"Ca, c'est pour le grutier "vas-y, vas-y". Moi, je pense que le panneau devait être bien droit alors il a dit "vas-y, mets le paquet" parce que s'il s'arrête des fois le vent le pousse alors pour le remettre, il va machiner..."

Ou bien :

"- Dans quel cas dit-on au grutier "vas-y, vas-y, vas-y" ?

- Dans les endroits délicats pour pas que ça traîne.

- Parce que s'il s'arrête que peut-t-il se passer ?

- Ca dépend, s'il monte à la verticale et qu'il s'arrête, ça peut bouger, tourner et coincer".

Ou encore :

"Moi à mon avis, ça devait aller vite parce qu'il allait mouler sur le mur ou quelque chose comme ça. Pour pas que ça accroche".

Dans d'autres cas, au contraire, c'est en manoeuvrant lentement qu'on évite des risques :

"Au grutier, il a dit "arrête" et après il a dit "moule" alors je sais pas quelque chose qui devait gêner. Peut-être dégager un crochet..."

Ou bien :

"- Il dit "monte", "va doucement"..."

-Parce qu'il y a quelque chose qui doit passer juste entre les murs, un panneau, il faut qu'il descende au millimètre près quoi".

Si la banche est ainsi susceptible de se bloquer et de produire une situation à risque, les ouvriers interviennent activement pour éviter cette éventualité. Selon le cas, ils choisissent des manoeuvres lentes et précises ou au contraire rapides et continues.

En complément de ces précautions, le grutier agit aussi de manière à ce que celles-ci deviennent effectives. Si travail collectif il y a, les procédures impliquent l'ensemble des acteurs concernés. Les observations dont nous avons rendu compte (cf 2^o partie, chap III, § 6) sont ici confirmées :

"-Le grutier entend le "hop" ?

- Oui, si on le lui disait pas, il s'arrêterait quand même.

- Oui, mais le grutier, comme il est en hauteur, ça fait toujours une petite différence alors il assure toujours sa distance".

Ou encore :

"En fait, tout dépend du grutier, il y a des grutiers qui sont souples et d'autres qui sont assez secs. Il y en a qui sont dangereux. Par contre celui qu'on a actuellement, il s'arrête avant, il attend, il prévoit, il anticipe un peu l'action, c'est déjà pas mal".

Dans ce type de tâche, il ne peut donc y avoir procédure de prévention sans la participation active du grutier. C'est bien l'ensemble du collectif de travail qui est ici mis en jeu.

3. Tous les trois ensemble parce que c'est là qu'il doit s'arrêter...

La communication demande ainsi à être effective. Cette exigence varie selon les tâches à accomplir et est exprimée avant tout lors du travail avec le grutier :

"Les mauvaises communications dangereuses, c'est la grue, c'est tout ; du moment que la banche est posée, alors il n'y a plus de danger. Mais en posant la banche, ça peut arriver, parce que si le grutier va pour commencer et qu'un gars lui fait une communication mal faite, c'est sûr que ça peut descendre sur un gars".

Mais là encore, les conditions de communication ne sont pas données une fois pour toutes. Selon l'état d'avancement des travaux, la visibilité du grutier sera plus ou moins bonne :

Q - Quelle différence il y a au fur et à mesure que ça monte ?

- Parce qu'après il y a les étages et le grutier ne voit pas tout le monde pareil.

Q - Pourtant, vous êtes plus près de lui..

- Le problème, c'est que ça lui cache la visibilité, car des fois, on travaille sur une façade que lui, ne voit pas. Ca c'est gênant. Donc quand on est en bas, au rez-de-chaussée, lui, il voit tout. Il voit tout le monde.

Q - Par contre la distance est beaucoup plus grande, donc c'est plus difficile de se parler ?

- Oui, la distance est plus grande, mais lui voit mieux. Il voit mieux le gars où il doit emmener son matériel. Des fois quand on travaille sur du... qu'on a besoin qu'il décroche quelque chose, une bande de béton ou de mortier, ou n'importe quoi, il faut toujours quelqu'un d'autre en haut qui lui fasse signe, pour que lui, voit pour amener le matériel. Donc il voit vraiment l'endroit, c'est plus facile pour lui et pour nous".

Ainsi, l'opération de relais telle que nous l'avons explicitée auparavant (cf 2° partie, chap.IV, § 3) serait davantage appropriée au fur et à mesure que monte le bâtiment. Alors que la distance de communication entre le grutier et les maçons diminue, les conditions de visibilité au contraire deviennent plus problématiques.

La qualité de la communication sonore est aussi mentionnée par les ouvriers et ce, principalement à propos des données rythmiques du travail :

"souvent ils (les maçons) sont synchronisés sans le vouloir. Je ne sais pas pourquoi, mais ils synchronisent les bruits".

De même, la simultanéité des ordres adressés au grutier est expliquée en terme d'activité collective ; il en va de la cohésion de l'équipe et de l'expérience de travail partagée :

"Non, c'est une question d'équipe. Parce que moi je sais qu'il faut que ça s'arrête là, lui il le sait, tous les trois on le sait, donc automatiquement quand il est là on dit "arrête!". Tous les trois ensemble parce que c'est là qu'il doit s'arrêter. C'est ni plus haut, ni plus bas. C'est instinctif, parce qu'il y a beaucoup d'instinct sur les manoeuvres des grues, seulement ça vient tout seul, on réfléchit pas".

ou bien :

"Ca, ça vient par exemple quand on pose une poutre ou une banche, ce sont les gars qui ont travaillé pour préparer les calages pour leur banche ou pour leur poutre, et ça, ils ont leur travail dans la tête depuis le matin. Ils savent que la poutre va aller là, à tel endroit, au millimètre près, alors les deux ou trois gars qui ont travaillé là-dessus, ils savent exactement le moment où elle va arriver. Si cette ferraille va accrocher, "hop", s'ils la voient tous les deux ensemble, ils disent "stop".

De même pour le grutier, l'habitude de travailler avec des maçons qu'il connaît facilite ses manoeuvres. Une compréhension implicite s'installe tout au long du chantier :

"-et puis, c'est toujours pareil en début de chantier, les gens n'ont pas travaillé ensemble alors il (le grutier) risquerait de mal comprendre, mais au bout de trois ou quatre jours, il sait ce qui se passe. Parce qu'il a repéré les gens en bas, les voix, les sifflets, les mouvements.

Q -le début d'un chantier c'est plus dur alors non ?

-s'il a pas du tout l'habitude des gars, ça risque d'être un peu plus dur. Il faut l'appeler, il faut lever les bras, et puis après, ça vient tout seul. Après, il s'habitue".

Ainsi, nous comprenons que la cohésion d'une équipe est le fruit d'une production collective qui se développe au cours du chantier. Ce travail en commun repose à la fois sur les conditions particulières de communication à un moment donné et sur une expérience passée partagée qui sert en quelque sorte de référence au groupe.

7EME SYNTHÈSE :

INTERDÉPENDANCE DES PRATIQUES ET PRÉVENTION COLLECTIVE

Nous n'avons repris ici que deux exemples illustrant le fait que les ouvriers qui travaillent à une tâche collective produisent ensemble des procédures de prévention. Toutes les observations qui ont montré l'isomorphie entre les modalités sonores de la voix et les modalités pratiques de l'action auraient pu être analysées de la même manière (cf 2^o partie, chap II, § 2 et chap III, § 2, 3 et 4).

Contrairement aux deux types de prévention, celui-ci n'est pas le produit d'une activité individuelle. C'est l'interaction d'opérations simultanées et complémentaires qui fonde la prévention collective.

Ainsi, la redondance collective de l'information n'est effective que grâce à un travail conjugué de production et d'interprétation des informations. De même, la maîtrise du travail de banchage suppose l'adaptation des ouvriers aux situations spécifiques ainsi que l'anticipation du grutier.

La prévention collective donne un sens concret et opératoire à la notion de cohésion de l'équipe.

Une équipe sera d'autant plus performante au niveau de la sécurité qu'elle sera cohésive. Cette exigence suppose toutefois deux conditions :

- que chaque membre de l'équipe soit suffisamment expérimenté et familiarisé aux diverses situations de travail possibles :

"... Enfin, on hésite quand même à le (le novice) mettre sur un échafaudage quand il a pas l'habitude de le faire parce qu'on connaît pas le gars, on connaît pas ses capacités. Mais, petit à petit, il y va comme les autres. Mais on lui dit pas tout de suite, d'un seul coup, dès le premier jour "tu montes sur l'échafaudage". C'est rare parce qu'il faut que le gars s'habitue, qu'il connaisse déjà la situation de chantier, les problèmes dangereux, tout ce qu'il faut faire ou ne pas faire".

- que les membres de l'équipe aient l'habitude de travailler ensemble et possèdent une expérience de travail passée commune :

"C'est-à-dire que je (le chef de chantier) suis arrivé avec des gars qui étaient avec moi, c'est sûr parce que chaque chef a toujours un noyau plus ou moins constitué. En général, moi, j'ai toujours un chef d'équipe avec moi, avec 2 ou 3 gars. Une fois qu'on a de bons éléments on tourne avec ça. Mais quand vous arrivez avec un noyau que vous ne connaissez pas et qu'il a l'habitude de travailler avec un autre chef, c'est plus difficile".

Ces deux conditions permettent une meilleure adaptation des ouvriers au contexte de travail ainsi qu'une cohérence accrue dans la manière de réaliser une tâche. Pour tout dire la mémoire de l'expérience passée est constamment actualisée de façon pratique dans les procédures de prévention collective.

4 ème PARTIE

CONCLUSION

CHAPITRE I

STRUCTURES CONTEXTUELLES DU CHANTIER ET POTENTIEL D'ACTION

Les trois types de prévention que nous avons illustrés ne sont pas exclusifs les uns des autres. Au contraire, tout ouvrier est l'acteur potentiel de chacun d'entre eux.

Mais au-delà de la diversité et complexité du travail de chantier, nous ne pouvons faire l'économie d'une réflexion qui donnerait une cohérence à l'ensemble des pratiques que nous avons décrites. Pour ce faire, des concepts suffisamment souples nous sont indispensables pour que la réalité concrète ne perde pas son caractère dynamique. A la notion de souplesse des procédures que nous avons développée (2^o partie, chap V, § 2c) doit correspondre une "souplesse des idées" chère à Bateson (40).

C'est d'ailleurs à ce penseur que nous nous référons pour formuler la synthèse de nos résultats :

"Pour Bateson, au contraire, la pratique n'est pas le produit dérivé des structures sociales ou symboliques situables hors contexte, mais un ensemble de processus au sein desquels se développent des relations structurales. Ces relations, pour être générales, c'est-à-dire opérantes dans différentes situations, n'en sont pas moins contingentes, car "elles sont de types engendrées par les processus d'échange d'informations".

En tant que telles, elles se modifient en fonction des conditions particulières de la communication où s'inscrivent les processus en cours. La structure ne peut dès lors être pensée comme l'armature enfouie et stable de la nature humaine, puisqu'elle émane d'une conjoncture et d'un contexte interactifs qui la rendent changeante, aléatoire. Toute structure, ou pour être plus précis, toute procédure de structuration se met en place en fonction d'un contexte. On ne peut à proprement parler que des "structures contextuelles", c'est-à-dire des schémas construits dans et avec la pratique, par intégration à l'expérience en cours des acquis des expériences antérieures" (41).

Nous proposons ainsi une contribution à la caractérisation des "structures contextuelles" des savoir-faire de prévention à partir de la communication sonore sur les chantiers.

Au-delà de l'aspect partiel et limité de notre approche, nous essayons maintenant de dégager une logique de l'activité de

travail ou pour être plus précis de comprendre ce qu'il en est des processus de production pratique des conditions de travail. Si nous reprenons l'ensemble de nos résultats, nous pouvons distinguer quatre "structures contextuelles" qui, en se combinant, définissent et spécifient un "potentiel d'action" :

a) les impératifs de communication.

Nous avons déjà montré qu'il existe différents degrés de cohésion entre ouvriers (cf 2° partie, chap V, § 2b) et que ceux-ci impliquent des impératifs variés de communication. Nous appelons impératif de communication le fait que tout ouvrier en tant que membre d'un collectif de travail est amené à échanger des informations avec les autres. Cette définition ne présage en rien du type d'information en question, celle-ci pouvant être explicite ou implicite (cf les indices sonores de la communication phatique) mais plutôt de la nécessité de l'échange.

Trois éléments infléchissent ces impératifs :

- la relation fonctionnelle entre ouvriers.

La nécessité de l'échange sera d'autant plus marquée que les ouvriers entretiennent entre eux une relation fonctionnelle importante (appartenance à un même corps de métier, à une même équipe de travail). En effet, cette relation fonctionnelle, définie généralement sur toute la durée du chantier induit des liens pratiques dans le travail.

- le type de tâche collective.

Selon les tâches à réaliser, l'échange d'information devra être plus ou moins intense. Ainsi le travail de démolition à plusieurs ou de ferrailage est beaucoup moins prolix que par exemple le banchage. Cette détermination répond à un temps cyclique dans lequel une séquence de tâches se répète continuellement au cours du processus de travail.

- proximités spatiales et aires d'action.

Sans revenir sur ce point, rappelons que le partage de l'espace de travail suppose des processus de régulations impliquant des échanges d'informations (cf 2° partie, chap IV, § 4d et e). Ceux-ci sont d'autant plus nécessaires que les aires d'action des ouvriers interfèrent entre elles. Du fait des multiples déplacements des ouvriers, la logique temporelle de cet élément est davantage de l'ordre de l'aléatoire même si les deux premiers éléments mentionnés déterminent partiellement ces positions spatiales.

La conjugaison de ces trois déterminations répondant à des temporalités et des niveaux d'analyse différents qualifie les impératifs de communication à un moment donné. Ces derniers ont trait à la fois à la fréquence, complexité et forme de l'échange.

b) les contraintes corporelles.

Si nous avons déjà vu que les savoir-faire de prévention relèvent d'une logique du corps (cf 2° partie, chap V, § 2c), les tâches concrètes à réaliser définissent des contraintes et possibilités qu'il s'agit pour les ouvriers de gérer au mieux.

Nous appelons ainsi contrainte corporelle toute limitation de mouvement et de déplacement induite par l'activité de travail. Nous distinguons trois types de contraintes qui infléchissent l'occurrence de telle ou telle opération dans une situation donnée:

- la mobilité/fixité définit les possibilités de déplacement des ouvriers sur le chantier et par là même l'actualisation d'opérations liées directement à l'espace (relais, réduction de la distance de communication, etc...). Les situations du grutier, du maçon utilisant une machine (vibreux, marteau-piqueur) ou réceptionnant une banche illustrent des impossibilités de déplacement.

- le positionnement définit les possibilités d'orientation du corps qui ont elles-même un effet sur les conditions d'émission sonore (cf 2° partie, Chap I, § 5) et sur le choix de tel ou tel médium de communication (cf 2° partie, chap I, § 7). Certaines situations de relais s'avèrent particulièrement contraignantes de ce point de vue.

- la disponibilité définit les possibilités d'usage des membres supérieurs à des fins de communication. L'occupation des bras et des mains impliquée dans certaines tâches (réception d'une banche, usage du vibreux ou marteau-piqueur) limite la production d'informations visuelles par des gestes et rend de ce fait difficile une redondance de l'information trouvant son fondement dans l'usage différencié de canaux de communication.

Les contraintes corporelles spécifient et actualisent concrètement les conditions de certaines opérations. Elles relativisent trois exigences que nous avons décrites auparavant (maîtrise, liaison et modulation) en caractérisant de façon précise et singulière la situation corporelle de chaque ouvrier.

c) les conditions de la communication.

Les conditions de la communication sont le produit d'un ensemble de facteurs disparates. C'est la conjonction à un moment donné de caractéristiques du cadre bâti (emplacements des parois et obstacles physiques, formes et hauteur du bâtiment, matériau, etc...), de l'environnement sonore (emplacement et qualités acoustiques des sources sonores, bruit de fond, etc...) et de la situation spatiale des ouvriers qui définissent ces conditions.

Là encore, la difficulté de rendre compte de façon systématique de la conjonction de ces facteurs provient sans aucun doute du fait que chacun d'entre eux varie selon une logique temporelle qui lui est propre.

A titre d'exemple le cadre bâti met en jeu simultanément au moins deux types de durée : la hauteur du bâtiment implique la durée totale du chantier alors que la présence de parois physiques verticales (murs ou banches) correspond à la durée de construction d'un étage et à un temps cyclique (répétition pour chaque étage).

L'environnement sonore relève aussi de ces deux types de durée : l'emplacement d'une machine bruyante comme la centrale à béton constitue une constante du chantier alors que la construction d'un étage alterne des périodes de communication intense (banchage), de bruit de fond constant élevé (coffrage : vibreur et centrale à béton en marche) ou de calme relatif (ferraillage).

Toutefois, de nombreux autres facteurs complexifient l'environnement sonore du chantier (déphasage entre différentes équipes de travail, destruction imprévue d'une paroi mal faite, etc...) au point parfois de lui faire perdre sa cohérence interne. Cette dernière n'est ainsi pas formalisable dans sa généralité mais répond plutôt à un processus continu de régulation (cf la mise en évidence de synchronisations, effets de créneau, simultanités, enchaînements...).

Une généalogie des conditions de la communication nous paraît ainsi difficile du fait d'aléas circonstanciés imprévisibles et de la complexité des combinaisons possibles. Nous proposons donc provisoirement un ensemble d'éléments aidant à définir ces conditions de la communication :

- la visibilité définit la possibilité de voir et d'être vu par les autres. Cette condition comme d'ailleurs les deux suivantes a trait à la fois à la communication explicite (gestuelle) et phatique (maintient du contact par le canal visuel). Elle est le produit de l'état du cadre bâti à un moment donné (présence ou absence de parois) et de la situation spatiale de l'ouvrier (position par rapport aux parois et distance entre ouvriers).

- le bruit parasite définit la possibilité d'extraire une information de l'environnement sonore du chantier et a trait ainsi à l'effet de masque sonore et au brouillage des sons. Ici encore cette condition concerne la communication explicite (message verbal, signal) et phatique (indice sonore). Elle est le produit de l'environnement sonore à un moment donné et de la situation spatiale de l'ouvrier (proximités par rapport aux sources sonores "informatives" et "parasites").

- les conditions de propagation sonore définissent les transformations de l'information entre son point d'émission et son point de réception. Ces transformations sont multiples : parmi celles que nous avons abordées, citons la réverbération, le filtrage, l'écran acoustique, l'ubiquité. Ces conditions sont le produit des caractéristiques du cadre bâti, de l'environnement sonore et de la position spatiale des ouvriers.

Les conditions de la communication peuvent être analysées en terme de contrainte et de possibilité d'action dans la mesure où elles infléchissent les modalités pratiques de l'échange. Des actions supplémentaires spécifiques s'avèrent parfois nécessaires pour palier à des conditions de communication défavorables (par exemple usage d'un relais quand il y a absence de visibilité, déplacement quand bruit de fond intense, etc...) alors que quand ces dernières sont favorables, elles autorisent une qualité immédiate de l'échange (maîtrise de la forme temporelle du message, redondance de l'information, etc...).

d) pertinence et coût des opérations.

Les savoir-faire de prévention ont été abordés en terme d'opérations élémentaires réalisées par les ouvriers (cf 2° partie, chap V). Celles-ci constituent des réponses ponctuelles à des problèmes précis. Nous définissons la pertinence d'une opération comme l'adéquation de celle-ci aux exigences de la situation. Expliquons-nous. Toute situation de travail développe des impératifs de communication (cf a) ainsi qu'un système de contraintes et de possibilités pour les réaliser (cf b et c). Une opération sera pertinente quand elle répondra à certains impératifs du moment, ou si l'on préfère quand l'actualisation des possibilités coïncide avec les obligations de communication.

Le coût d'une opération doit être aussi considéré ; il repose sur la dépense de temps et le déploiement d'énergie nécessaire à cette opération. Ainsi, pour qu'une opération soit effectuée, il ne suffit pas qu'elle soit pertinente mais encore que son coût ne soit pas trop élevé par rapport au résultat escompté.

Prenons l'exemple d'un accident réel que nous avons étudié (se rapporter à l'annexe 5) pour illustrer notre propos :

- l'impératif de communication est défini ici par le type de tâche collective à réaliser. Le travail entre le grutier et les ouvriers au sol nécessite au moins l'émission d'ordres qui guideront les manoeuvres du grutier. Le décoffrage d'une poutre n'étant pas une manoeuvre particulièrement délicate, la coordination entre le grutier et les ouvriers se suffit d'une communication minimale se dispensant d'une gestion temporelle précise de l'information sonore. La forme du message n'est pas en jeu, seul compte le contenu.

- les contraintes corporelles de l'ouvrier qui a donné l'ordre de monter (Mr B) étaient minimales. Le chantier ne faisant que commencer, l'espace n'était pas encombré d'obstacles importants et de plus Mr B disposait librement de ses membres supérieurs (il donne l'ordre de monter par un geste). Remarquons toutefois que ces précisions ne sont pas fondamentales dans ce cas-là car ce n'est pas l'effectivité ni l'ambiguïté ou la précision de la communication qui pose problème.

Les contraintes corporelles sont à prendre en compte avant tout quand les conditions de la communication sont questionnées et requièrent des opérations spécifiques (redondance des informations sonores et visuelles, orientation du corps et optimisation de la portée de la voix, etc...).

- les conditions de la communication se caractérisent par une visibilité de la part du grutier. Une divergence existe à ce propos entre Mr B qui assure que "la vision est totale" et Mr H qui explique que "d'en haut, c'est pas très facile de voir". Nous comprenons clairement ici l'importance des conditions de communication au regard de la prévention de l'attribution des responsabilités dans le cas d'accident.

Nous n'avons que très peu d'informations sur le contexte sonore. Nous savons toutefois que les tâches en cours (décoffrage) ne sont pas particulièrement bruyantes et que le grutier a entendu crier les ouvriers au sol.

- deux opérations ayant trait à ce que nous avons nommé l'interprévention sont ici en jeu. L'opération de vérification, qui était dans ce cas la plus pertinente, a fait défaut. Ni le charpentier qui a donné l'ordre de monter, ni le grutier qui a effectué la manoeuvre n'ont pris la précaution de vérifier les conditions concrètes de l'action. Les entretiens montrent d'ailleurs que ces deux acteurs se rejettent mutuellement la responsabilité de cette opération (Mr B : "...tout est de la faute du grutier qui a monté sans regarder" ; Mr H. : "...mais c'est au responsable qui est en bas de vérifier que le grutier peut monter en toute sécurité").

Nous disons que cette opération est la plus pertinente car comme le montre ce désaccord, c'est elle qui aurait permis avec le plus d'efficacité de prévenir l'accident. Elle aurait agi en amont de celui-ci en intervenant immédiatement sur ses conditions de production.

La seconde opération de vérification a effectivement eu lieu, elle consiste en l'alerte sonore émise par les ouvriers au sol. Ainsi, des travailleurs autres que ceux directement impliqués dans la réalisation de la tâche sont intervenus.

Cette opération est moins pertinente que la première dans la mesure où elle n'a pas suffi à la prévention de l'accident mais en a quand même limité ses conséquences. Cette alerte a été donnée alors que l'accident était déjà en cours.

Ces deux opérations possèdent avant tout un coût temporel : la première concernant le temps nécessaire à la communication avec la "victime" et à son déplacement (et donc un "retard" de la manoeuvre du grutier), la seconde impliquant l'arrêt momentané du travail des ouvriers qui donnent l'alerte. Remarquons enfin que l'énergie dépensée pour la communication est plus importante pour la seconde (plusieurs ouvriers doivent crier en s'adressant au grutier) que pour la première (soit interpellation de la victime potentielle par l'ouvrier au sol, soit usage du klaxon par le grutier).

Nous sommes maintenant capables de définir la notion de potentiel d'action. Le potentiel d'action est un ensemble circonstancié de possibles caractérisant la situation de travail en terme de processus d'échange d'information et étant actualisé par les ouvriers dans leur manière de réaliser une tâche. Il est en fait le produit de quatre structures contextuelles que nous avons décrites ci-dessus.

Dans la mesure où celles-ci répondent à des déterminations et des temporalités multiples, le potentiel d'action n'est jamais donné une fois pour toute, il réfère inévitablement à la singularité de chaque situation. L'intérêt de cette notion réside ainsi dans sa capacité à intégrer des données plurielles et variables qui expriment la complexité de la réalité concrète du chantier.

Reprenons la définition dans le détail :

- "un ensemble circonstancié de possibles..."

Toute situation met en jeu des conditions de travail plus ou moins contraignantes et adéquates au regard de tâches à réaliser. L'ensemble des possibles renvoie à la "marge de manoeuvre" ou au "degré de liberté" dont disposent les ouvriers pour effectuer la tâche.

- "... caractérisant la situation de travail en terme de processus d'échange d'informations ...".

La dimension collective du travail de chantier passe avant tout par les modalités d'échange et de circulations d'informations. La "marge de manoeuvre" dont disposent les ouvriers est définie principalement par les conditions de production et d'accessibilité de l'information (les quatre structures contextuelles peuvent être analysées dans ces termes).

- "... et étant actualisé par les ouvriers ...".

Le potentiel d'action n'étant effectif que quand les possibles deviennent matière à action concrète. Ce passage du potentiel (virtualités) à l'actualisation (actes) fait intervenir l'expérience de l'ouvrier. Celle-ci suppose une mémoire et une reconnaissance de la situation antérieurement vécue ou au moins partiellement connue (42).

- "... dans leur manière de réaliser une tâche".

L'actualisation des possibles réfère moins au choix des actes en eux-mêmes qu'à leurs modalités pratiques. C'est l'échange et la forme de l'information qui modulent les actions productives et le degré de cohésion entre ouvriers.

Nous proposons ainsi d'explicitier la logique des savoir-faire de prévention à partir d'une typologie des potentiels d'action.

CHAPITRE II

TYOLOGIE DES POTENTIELS D'ACTION

ET SAVOIR-FAIRE DE PRÉVENTION

Compte tenu de la définition du potentiel d'action que nous avons proposée, nous dégagons quatre critères permettant de construire une typologie de ceux-ci :

- le rapport entre la caractérisation de la situation et l'actualisation des possibles ;
- le rapport entre processus d'échange d'information et actes productifs ;
- la pertinence de l'actualisation de possibles au regard de la prévention ;
- les paramètres impliqués dans le processus d'échange d'information.

Nous mettons ainsi en évidence trois types logiques du potentiel d'action qui permettent de mieux comprendre ce qu'il en est des savoir-faire de prévention. Le tableau ci-dessous explicite et caractérise les rétroactions, adaptations et limitations impliquées dans les situations de travail. Les références que nous donnons se rapportent à la seconde partie du rapport en réutilisant le système de notations des observations.

L'adaptation est sans aucun doute le type d'actualisation du potentiel d'action qui intègre le mieux les savoir-faire de prévention. En autorisant une maîtrise effective et instantanée du processus d'échange d'information, elle permet d'assurer la cohérence de l'activité de travail.

La rétroaction constitue une étape intermédiaire transformant le potentiel d'action d'"origine" de façon à ce que l'adaptation soit la plus efficiente possible. Elle explicite aussi le fait que le potentiel d'action s'actualise parfois par sa propre transformation.

Enfin, la limitation rend compte des barrières à la prévention. En définissant des situations essentiellement contraignantes, ce potentiel d'action n'autorise que très peu l'actualisation des savoir-faire.

Critères de la typologie ->	Rapport entre la caractérisation de la situation et l'actualisation des possibles.	Rapport entre le processus d'échange d'informations et les actes productifs.	Pertinence de l'actualisation des possibles au regard de la prévention.	Paramètres impliqués dans le processus d'échange d'informations.
Types de potentiel d'action RETROACTIONS	Requalification du potentiel d'action : -par une intervention sur les conditions de la communication. (cf. I.5, I.8 et IV 3) -par une intervention sur les contraintes corporelles (arrêt de l'activité en cours pour le déplacement ou la disponibilité des membres supérieurs) -> "ouverture" de l'ensemble des possibles.	Disjonction entre les actes productifs et la requalification du potentiel d'action : le temps de cette qualification ne coïncide pas avec le temps des actes productifs (coût temporel du déplacement, de l'arrêt de l'activité...).	La rétroaction sur le potentiel d'action ne constitue qu'une phase préparatoire à de meilleures conditions d'adaptations. Cette actualisation des possibles ne devient pertinente au niveau préventif que quand elle est suivie des types d'adaptation adéquats. Ex. production de la visibilité suivie de la redondance d'informations visuelles et sonores.	Actions sur l'espace (visibilité, distance), sur les bruits parasites à la communication (machine bruyante) et sur les actes productifs (arrêt momentané de l'activité).
ADAPTATIONS	Potentiel d'action "stable" (déterminé à un moment donné) laissant aux ouvriers des choix (marges de manoeuvre) dans l'actualisation de l'ensemble des possibles.	Intégration maximale du processus d'échange d'information aux actes productifs. Coïncidence temporelle de ces 2 formes d'activité.	Les adaptations deviennent effectives au regard de la prévention quand le processus d'échange d'information favorise une gestion collective de l'espace-temps du chantier. Cela suppose une effectivité de la communication (cf. I.2 à I.7) qui rende possible le contact (cf. I.8, I.9, II.1, IV.4 et IV.5, la cohésion (cf.II.3, II.4, II.5) et la coordination des ouvriers (cf.II.2 et III.1 à III.6)	Action. sur l'usage des canaux de la communication sur les modalités de production vocale et sur les types d'écoute mis en jeu.
LIMITATIONS	Potentiel d'action donné réduisant l'ensemble des possibles au minimum et laissant peu de marge de manoeuvre aux ouvriers.	Priorité des actes productifs sur le processus d'échange d'information.	Les différents types de limitation d'échange d'information diminuent les possibilités d'opérations préventives. Ex. 1 : machine bruyante à prox. d'une équipe travaillant avec le grutier-> difficulté du grutier à vérifier les ordres et anticiper les manoeuvres. Ex. 2 : milieu réverbérant -> difficulté de synchronisation de l'activité (cf. III.11)	Combinaison et accumulation de contraintes corporelles et de conditions de la communication défavorables à l'échange d'information.

CHAPITRE III

RECOMMANDATIONS

AUX PROFESSIONNELS DE LA PRÉVENTION

Proposer des mesures de prévention effectives et cohérentes avec les savoir-faire ouvriers suppose ainsi une prise en compte de potentiels d'action.

Cette notion même que nous avons développée à la suite de nos observations suggère une première recommandation :

***les mesures de prévention devraient être pensées en terme de développement des possibilités d'action des ouvriers et non pas de règles contraignantes auxquelles devraient se soumettre les principaux intéressés.**

Nous interrogeons ici le statut des mesures de prévention. Il est relativement facile de montrer que l'imposition aux ouvriers de règles et obligations, même à des fins préventives, ne répond pas au mieux à la réalité du chantier. Ce type de mesure tend en effet à produire davantage de contraintes qui limiteront d'autant la "marge de manoeuvre des ouvriers". Nous avons vu que les limitations du potentiel d'action vont à l'encontre des savoir-faire de prévention dans la mesure où l'exigence d'un corps maîtrisé et contrôlé par l'acteur lui-même est remise en cause. Les mesures proposées ne doivent donc en aucun cas restreindre le potentiel d'action de l'ouvrier.

Ces remarques préliminaires nous amènent ainsi à préciser la notion de prévention intégrée et à distinguer deux types d'intervention de la part de "préventeurs". Nous définissons la prévention intégrée comme l'adéquation du processus d'échange d'information aux tâches productives. Concrètement cela signifie une identité de temps et d'espace entre les actes de construction et ceux de communication. Dès lors il est possible de différencier les mesures de prévention "directes" de celles "indirectes".

Les premières insistent sur l'uniformité des actes de construction qui se répètent inlassablement identiques à eux-mêmes. Il y a le ferrailage puis le banchage et le coffrage... Chaque tâche est supposée connue et nécessite la transmission d'un certain nombre d'informations. Les mesures proposées sont directes dans le sens où elles interviennent au niveau des acteurs, où elles introduisent un rapport de cause à effet entre le respect des recommandations et la minimalisation des risques d'accident. Cette approche se fonde ainsi sur la normalisation à la fois de l'activité de travail et de la prévention.

Les secondes au contraire reconnaissent la pluralité des formes d'action pour la réalisation d'une même tâche. Il est dès lors impensable de vouloir intervenir sur l'activité des ouvriers. L'adéquation du processus d'échange d'information aux tâches productives doit alors être favorisée par des mesures qui augmentent le potentiel d'action. Nous parlons dans ce cas de prévention indirecte car c'est en intervenant sur les conditions de travail (cf les contraintes corporelles et les conditions de la communication) qu'une telle adéquation est favorisée.

Nous schématisons ainsi ces deux conceptions :

	<u>Mesures "directes"</u>	<u>Mesures "indirectes"</u>
niveau d'intervention	- acteurs	- conditions de travail
mode d'intervention	- normalisation de la prévention	- intégration de la prévention à l'activité de travail
logique d'intervention	- détermination à priori des mesures sur la prévention.	- encouragement des savoir-faire de prévention par des interventions sur le potentiel d'action.
	<i>système de contraintes</i>	<i>ensemble de possibles</i>

Les mesures de prévention indirectes sont ainsi beaucoup mieux adaptées à la réalité concrète du chantier ; en prenant compte la dialectique des conditions de travail (en terme de potentiel d'action) à l'activité des ouvriers (en terme d'actualisation du potentiel d'action), elles participent de la prévention intégrée.

*** Les mesures de prévention devraient prendre en compte les caractères circonstanciés et collectifs du travail de chantier.**

Cette seconde recommandation constitue un corollaire à la première. Intervenir sur le potentiel d'action nécessite ainsi de tenir compte de ses caractéristiques. Cette condition induit deux conséquences :

- Autant que possible les mesures adoptées devraient être "souples" et "adaptables" aux conditions du moment ou pour le moins compatibles avec l'ensemble des situations concrètes pouvant se présenter. Cela suppose de connaître comment les différentes composantes du potentiel d'action se combinent entre elles et quelle requalification du potentiel d'action induit la transformation d'une de ses composantes.

Les mesures de prévention seraient donc toujours situées précisément dans le procès de travail et évaluées systématiquement à partir des différents types d'adaptation qu'elles autorisent (auto-prévention, inter-prévention, prévention collective).

- De plus, les savoir-faire de prévention se rapportant essentiellement à la dimension collective du travail, ce sont les liens entre ouvriers qui devraient être l'objet des préoccupations des "préventeurs".

Plus précisément, les mesures auraient trait aux conditions et aux types de liaison de chaque individu avec les autres.

Les interventions sur le potentiel d'action favoriseraient ainsi le développement d'un réseau qualifié d'échange d'information. En particulier les questions d'accessibilité à l'information et de forme de celle-ci seraient prises en compte en fonction du degré de cohésion recherché.

Nous parlons de réseau qualifié car ce dernier actualise différents types de liaisons entre ouvriers (contacts informels, co-présence dans un même espace, synchronisation etc...) et facilite par là-même la maîtrise et la régulation de l'espace temps du chantier.

*** Les mesures de prévention devraient prendre effet en amont de l'activité pratique de construction. Le potentiel d'action repose en effet principalement sur un ensemble de données qui précèdent le travail de chantier : état et caractéristiques des techniques et outils employés, organisation du travail, formation des ouvriers...**

Cette proposition peut paraître à priori contradictoire au regard de la prévention intégrée. Un examen attentif nous montre qu'il n'en est rien. Une mesure de prévention doit en effet être analysée comme un processus impliquant un phasage spécifique. Pour notre part, nous distinguons trois étapes essentielles : le moment de production de la mesure, celui de son application et enfin celui où elle devient effective. Si la prévention intégrée suppose bien l'effectivité de la mesure au niveau du travail pratique de chantier, elle n'implique pas nécessairement une coïncidence entre le moment où la mesure est appliquée et celui où elle devient effective.

Les mesures "indirectes" telles que nous les avons définies auparavant nécessitent cette distinction. Leur application en tant qu'intervention sur les conditions de travail constitue des moyens qui ne deviendront effectifs que grâce aux actions circonstanciées des ouvriers. Si ce type de mesure vise à modeler le potentiel d'action, ce n'est que par l'actualisation de celui-ci que les savoir-faire de prévention deviennent opérants.

Il s'agit donc de respecter l'autonomie pratique relative des ouvriers lors de leur travail (autonomie nécessaire à l'actualisation du potentiel d'action) tout en leur donnant les moyens de celle-ci.

Les conditions de cette autonomie se situent principalement en amont de l'activité de chantier, dans l'ensemble des données qui caractérisent déjà le chantier lors de son tout début.

Ainsi, l'organisation du travail par exemple, constitue un champ d'intervention de ces mesures : la constitution des équipes de travail devrait être pensée de manière à ce que chacune d'entre elles soit la plus cohérente possible, l'organisation pratique du chantier (emplacement des machines "fixes", voies de circulation, lieux de stockage etc...) pourrait prendre en compte les conditions de communication et de déplacement des ouvriers, la gestion du temps de travail intégrerait aussi la dimension préventive.

Concernant ce dernier point, si nous avons vu que certaines opérations nécessitent un investissement temporel spécifique (cf les rétroactions qui requalifient le potentiel d'action) il faudrait laisser aux ouvriers la possibilité de décider de la pertinence de ces actions.

De même, la formation des ouvriers constitue un second champ d'intervention. La transmission des savoir-faire de prévention pourrait se développer. Les intéressés seraient ainsi plus aptes à agir de manière à ce que l'actualisation du potentiel d'action soit la plus performante au regard de la prévention.

Enfin, la conception des techniques et outils de travail pourrait poser le problème des accidents de travail non seulement en terme de fiabilité mais aussi de modalités d'usage et de conséquence sur les conditions de la communication. Nous développerons plus précisément ce point dans notre dernier chapitre.

Ces trois aspects ne sont sans doute pas les seuls envisageables. Quoiqu'il en soit, il nous semble important qu'une réflexion approfondie pose le problème du rapport entre conditions de travail et savoir-faire de prévention. La notion de potentiel d'action nous paraît être un outil intéressant à cet égard.

*** Les mesures de prévention devraient être le produit d'une collaboration de différentes catégories d'acteurs : spécialistes du travail, spécialistes de la communication et ouvriers. La forme de cette collaboration serait conçue afin de favoriser l'adéquation des manières de penser les mesures aux manières de travailler des ouvriers.**

Cette proposition méthodologique pose le problème des moyens les plus appropriés permettant de répondre aux recommandations ci-dessus. Les travaux de de Certeau sur les manières de faire quotidiennes vont nous servir ici d'ancrage théorique.

Tout au long de notre recherche nous pensons avoir montré que les opérations, procédures ou savoir-faire de prévention constituent en fait des tactiques telles que les définit cet auteur :

"... j'appelle tactique l'action calculée que détermine l'absence d'un propre. Alors aucune détermination de l'extériorité ne lui fournit la condition d'une autonomie. La tactique n'a pour lieu que celui de l'autre. Aussi doit-elle jouer avec le terrain qui lui est imposé tel que l'organise la loi d'une force étrangère. Elle n'a pas le moyen de se tenir en elle-même, à distance, dans une position de retrait, de prévision et de rassemblement de soi (...).

Elle fait du coup par coup.

Elle profite des "occasions" et en dépens, sans base où stocker des bénéfiques, augmenter un propre et prévoir des sorties" (43).

Ce que nous avons nommé "adaptations" répond précisément à cette définition. La prévention intégrée, elle aussi exclusive de toute position de retrait ou de mise à distance des ouvriers, participe de cette même attitude.

Par ailleurs, de Certeau montre que l'analyse de ces tactiques n'est possible que par l'usage d'opérations relevant d'une logique similaire :

"Pour lire et écrire la culture ordinaire, il faut réapprendre des opérations communes et faire de l'analyse une variante de son objet" (44).

Cette assertion nous semble tout à fait appropriée aux mesures de prévention, et ce, à deux niveaux.

D'une part, le mode d'action qu'elles constituent se doit d'être du même ordre que les savoir-faire de prévention. Dit autrement, pour que les mesures adoptées restent cohérentes avec l'activité des ouvriers, il est nécessaire qu'elles se fondent sur un mode d'action commun, celui précisément des tactiques.

A cette condition seulement les mesures seront "intégrées", c'est-à-dire ne se plaçant pas en situation d'extériorité par rapport à leur champ d'application et adoptant les mêmes caractéristiques que les savoir-faire de prévention (caractères local, collectif, pluriel et modal des pratiques).

D'autre part, si nous avons vu qu'intervenir sur le potentiel d'action revient à agir sur les conditions de travail, comment faire en sorte pour que celles-ci soient davantage prises en considération dans le procès de travail ? Les conditions de travail semblent se trouver dans la même position vis-à-vis du procès de travail (et en particulier des contraintes et intérêts économiques) que les ouvriers vis-à-vis des conditions de travail.

Dès lors se pose la question des tactiques qui pourraient être employées pour parvenir à la reconnaissance de celles-ci. Quelle forme d'organisation est la plus appropriée au déploiement de ces tactiques ?

C'est tout le problème du mode de production des mesures de prévention qui est ici posé. Notre propos n'a pas été ici d'apporter des réponses toutes faites mais plutôt de montrer qu'une interrogation sur les moyens à développer pour "faire de la prévention" est inséparable des mesures elles-mêmes.

CHAPITRE IV

ILLUSTRATION : L'EXEMPLE DES OUTILS DE TRAVAIL

Pour terminer nous voudrions illustrer nos recommandations à partir de quelques exemples concrets. Les transformations et évolutions des techniques vont ainsi être abordées du point de vue de la prévention. Il ne s'agit pas ici d'apporter des solutions (nous avons montré qu'une collaboration des différents acteurs est nécessaire) mais plutôt de mettre en évidence un type de questionnement se dégageant de notre recherche.

* La grue.

Un premier point concerne les bruits émis et transmis par la grue. Il existe déjà un certain nombre de possibilités permettant d'intervenir sur ce paramètre :

- l'arrêté du 13 janvier 1988 prévoit de réduire l'intensité du bruit produit par les mécanismes de levage de la grue. Une diminution du niveau sonore des bruits aériens émis par les grues à tour et mesuré au poste de conduite a été décidée ;
- dans le même ordre d'idée, la fixation de la cabine du grutier sur "silent-block" tend à atténuer considérablement les transmissions sonores solidiennes ;
- enfin, la localisation du moteur de la grue (en bas de la grue ou en haut) affecte aussi l'environnement sonore de la cabine du grutier.

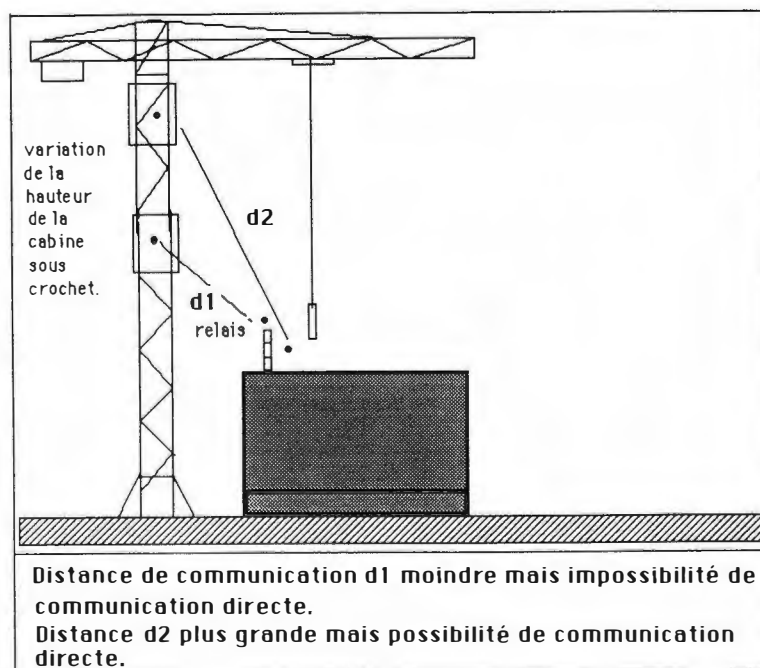
Ces quelques possibilités posent le problème du statut du bruit émis par la grue. Celui-ci est double : ce bruit est à la fois parasite à la communication entre ouvriers au sol et grutier, et producteur d'indices sonores utiles aux manoeuvres du grutier (valeur fonctionnelle du son des crans de vitesse...).

Dès lors se pose la question de la diminution du bruit parasite tout en conservant les informations sonores utiles au grutier. L'application des possibilités que nous venons de mentionner devraient tenter de répondre à cette exigence

Deux autres éléments ayant trait aux conditions de réception sonore du grutier sont aussi envisageables : le revêtement de la cabine du grutier (en particulier le plafond) par un matériau absorbant atténuerait sa réverbération sonore et favoriserait l'intelligibilité par le grutier des messages émis par les ouvriers. Le son direct ainsi favorisé améliorerait les conditions de réception.

D'autre part, la possibilité d'ajustement de hauteur sous crochet de la grue en fonction de l'avancement du chantier demande à être étudiée. Certaines grues peuvent d'ores et déjà s'adapter selon la hauteur la plus appropriée à l'état des travaux. Cette éventualité, pour intéressante qu'elle soit, demande aussi à être évaluée attentivement. Elle implique, en effet, non seulement la distance séparant les ouvriers du grutier, mais aussi les contraintes de visibilité et de propagation sonore.

Le schéma ci-dessous illustre le fait qu'une réduction de cette distance ($d1 < d2$) a pour contre-partie une accessibilité moindre aux informations sonores et visuelles. Cet inconvénient suppose alors des relais plus fréquents.



Enfin, l'équipement de la grue de dispositifs d'assistance à la conduite qui renseigneraient l'opérateur à l'approche d'obstacles ou lorsqu'il risquerait de se trouver dans une zone d'interférence avec la flèche ou la contre-flèche d'une grue voisine questionne le degré de maîtrise des manoeuvres par le grutier. Cette innovation pose explicitement le problème du rapport entre médiation technique et appropriation de la machine par l'utilisateur.

Ces quelques remarques ont permis d'illustrer comment des aménagements techniques de la grue ont des incidences sur le potentiel d'action du grutier lors de son travail. Toute modification des caractéristiques de cette machine demande l'évaluation de ses conséquences sur le processus d'échange d'information qui affecte le grutier, voire les ouvriers au sol (cf adaptation de hauteur sous crochet de la grue).

* Les banches.

De même le développement des doubles banches, ou banches couplées, peut être évalué dans des termes identiques. Contrairement aux banches "classiques", ces dernières vont par paires ; chacune d'elles correspondant à un côté de la paroi à couler. Mis à part le gain de temps réalisé lors du déplacement (un déplacement de ces banches équivaut à deux pour les banches "classiques"), ces banches ont la propriété d'être plus stables que les autres. Toutefois, leur pose s'avère beaucoup plus délicate.

En effet, étant difficilement ajustables une fois au sol, celles-ci requièrent une précision et une maîtrise accrues lors de la pose, de manière à ce qu'elles soient en place immédiatement. De plus, leur pose systématise les situations de non-visibilité entre ouvriers participant à la tâche. Ici, il est absolument indispensable qu'au moins un ouvrier se trouve du côté extérieur de chacune des deux banches.

La situation de travail relative à cette tâche est donc complètement redéfinie par l'emploi de cette nouvelle technique. Les ouvriers au sol doivent s'échanger des informations dans des conditions de communication plus difficiles (ici deux banches font obstacle à la propagation de l'information verbale) de même que la synchronisation entre ouvriers demande à être parfaitement maîtrisée. Les opérations de coordination entre les différents acteurs prennent alors d'autant plus d'importance.

Les études à venir s'intéressant à cette technique de construction devraient ainsi s'interroger sur l'importance implicite donnée au processus d'échange d'information. Poser le problème en terme de potentiel d'action permettrait sans doute de mieux comprendre le rapport entre les propriétés physiques de cet outil (davantage de stabilité) et ses modalités d'usage.

ANNEXES

ANNEXE 1 GRILLE D'OBSERVATION 1 ERE VERSION.

NOM DU CHANTIER

DATE :

SCENARIO :

TEMPS	ACTIVITE EN COURS	QUI (I OU E) Intérieur Extérieur activité observée	EFFET OBSERVABLE (Réponse, Arrêt, Changt Activité spatial) R-A-CA-CS	PRODUCTION/ RECEPTION Distance : D Obstacle : O Visibilité : V	OBJET ou ACTION SONORES	PAYSAGE SONORE	AUTRES (Gestuels etc.)

GRILLE D'OBSERVATION 2 EME VERSION.

NOM DU CHANTIER

DATE :

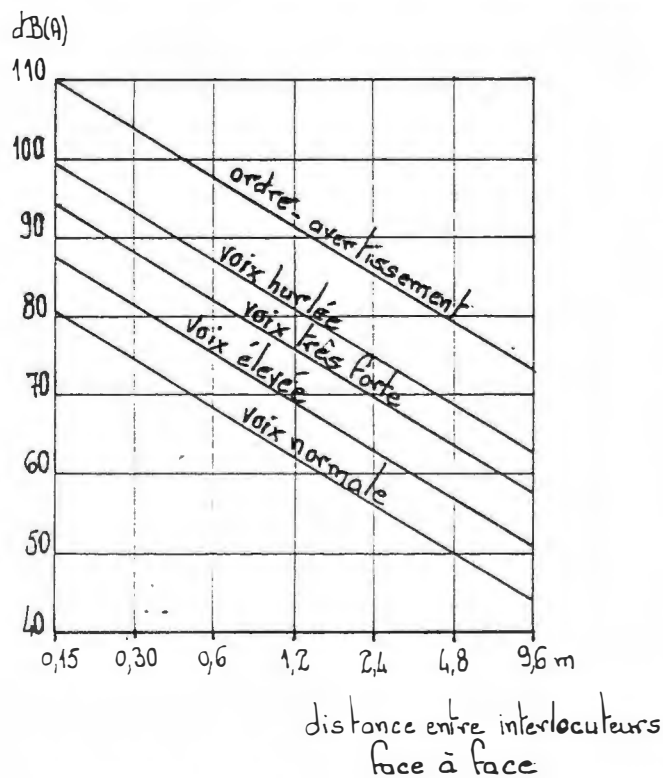
SCENARIO :

TEMPS	ACTIVITE EN COURS	SCHEMA DE COMMUNICATION	EFFETS OBSERVABLES	CONDITIONS : * DISTANCES * VISIBILITE	OBJET ACTION PAYSAGE SONORES	GESTUEL

ANNEXE 2 ABAQUE ENTRE EFFORT DE LA VOIX,
DISTANCE, ET BRUIT AMBIANT.

Relations entre l'effort de la voix (masculin)
la distance entre interlocuteurs et le bruit
ambiant (continu)

Utilisation de l'abaque: Connaissant le niveau de bruit ambiant
(supposé continu) en vertical et la distance entre interlocuteurs (horizontal)
on peut savoir dans quelles conditions la communication orale est possible



ANNEXE 3 INTELLIGIBILITE DE LA PAROLE EN MILIEU BRUYANT

Les études sur l'intelligibilité de la parole en fonction du bruit de fond menées tant en France qu'à l'Étranger, sont peu précises sur la position de la source par rapport au locuteur et à l'auditeur.

Il y a peu d'études sur l'intelligibilité de la parole en milieu bruyant. Ce n'est pas tant la parole qui n'est pas étudiée que les caractéristiques des bruits masquants.

De plus, aucune étude ne prend en compte l'écoute binaurale alors que l'on connaît la différence d'interférence que peut causer une machine qui est dans l'axe d'écoute par rapport à une qui serait sur le côté. On sait aussi que l'on est bien capable, dans une réunion de maintenir le contact avec une personne éloignée même si un voisin parle.

La norme NF-S 31 047 sur les distances d'intelligibilité ne fait que reprendre la norme internationale ISO 3352.

Compte-tenu des langues pratiquées sur les chantiers en dehors du Français : Arabe et Portuguais dans nos exemples, nous nous sommes demandés si les distances d'intelligibilité variaient avec les langues puisque le domaine fréquentiel (cf. annexe 2) semble différent pour un non-spécialiste.

L'AFNOR consulté, seul le Portugal possède une norme sur l'intelligibilité (NP 1732, 1981) qui reprend elle aussi la norme ISO. Le seul pays Arabe qui possède des normes en acoustique est l'Arabie Saoudite qui n'a rien publié sur ce sujet précis.

On peut donc penser que la variabilité des bruits masquants est plus grande que celle des langues.

Les études menées dans ce domaine cherchent à dégager des méthodes de qualification du bruit de fond.

Compte-tenu du spectre de la voix, elles cherchent à mettre en évidence les fréquences du bruit masquant qui vont être les plus gênantes pour la communication.

Ces études (essentiellement américaines) présentent comme critère le SIL (Speech Interférence Level), niveau d'interférence de la parole, obtenu par moyenne arithmétique des niveaux du bruit mesuré dans les 4 octaves 500, 1 000, 2000 et 4 000 Hz.

Cette méthode est déjà plus précise que celle qui consiste à mesurer uniquement le bruit en dBA.

Une méthode simplifiée propose comme critère le niveau de bruit corrigé par un facteur qui dépend de la différence entre le bruit mesuré en dBA et mesuré en dBC.

Les résultats donnent des distances de communication en fonction du niveau de bruit de fond pour des personnes qui se font face ou non.

Comme dans l'industrie, les bruits du chantier sont très divers. On peut les cataloguer en bruits continus : bétonnière, vibreur, etc... et bruits impulsifs : coups en tous genres.

Autant les critères précédents sont faciles à appliquer pour les bruits continus, autant ils ne sont pas applicables pour les bruits impulsifs comme nous avons pu le constater pour quelques analyses dans les chapitres précédents.

Une autre étude intéressante sur la seule écoute de sons purs, montre que suivant la fréquence du son, le bruit semble provenir de devant, du haut ou de derrière, même s'il est réellement toujours émis devant l'écouter (45).

Certains cas d'appels-sifflet (cf. chapitre 1, § 6) comportant une fréquence assez pure (et essentiellement ses harmoniques) rentrent dans cette catégorie.

On peut alors se demander si un son trop pur comme un sifflet est effectivement intelligible dans le sens qu'il est perçu par rapport au bruit de fond mais qu'il n'indique pas une direction de provenance contrairement à un appel-voix.

ANNEXE 4 HISTOGRAMME DES MESURES

L'appareil de mesure utilisé (Aclan SDH 10 F), nous imposait un choix de gammes de niveaux sonores mesurés : entre 40 et 90 db ou entre 80 et 130 dB. Nous avons ainsi choisi le détail de l'intervalle de 40 dB à 90 dB. Tous les bruits au-dessus de 90 dBA étaient comptés dans le dernier intervalle

Cinq histogrammes nous ont permis de distinguer trois types de bruit de fond.

Intervalles de niveaux (nombre de secondes) sonores		Histogrammes				
		1	2	3	4	5
bruit de fond "calme" "normal" "intense"	40 - 45 dBA	0	0	0	7	0
	45 - 50	0	0	0	232	0
	50 - 55	2	0	0	911	0
	55 - 60	185	0	0	1084	14
	60 - 65	624	0	84	684	231
	65 - 70	493	72	3367	295	169
	70 - 75	1094	853	2505	136	731
	75 - 80	610	759	582	69	435
80 et plus	527	647	286	86	150	
Temps de mesure		3535 s	2333 s	6800 s	3508 s	1732 s

Nous constatons que quatre des cinq histogrammes ont un maximum d'événements sonores dans l'intervalle 65 - 75 dBA. D'autre part, pour ces mêmes histogrammes (1, 2, 3 et 5), l'intervalle 65 - 75 dBA regroupe presque la moitié des événements sonores de chaque mesure.

Ces remarques nous ont conduit à distinguer trois types de bruit de fond : 65 dBA et moins, entre 65 et 75 dBA, 75 dBA et plus. Cette caractérisation doit être prise à titre indicatif.

ANNEXE 5 UN EXEMPLE D'ACCIDENT DU TRAVAIL

Dans le but d'illustrer le scénario "travail entre le grutier et les ouvriers au sol", il nous a semblé intéressant d'effectuer une étude plus pointue sur un accident de travail. Ceci afin d'en repérer les discordances de discours, la difficulté d'interprétation précise d'une situation de danger. L'accident que nous avons analysé s'est produit sur l'un des terrains d'étude choisis.

Précision méthodologique

Nous avons procédé par entretiens semi-directifs auprès des acteurs concernés : le fauteur, la victime et le témoin. Ceci accompagné d'un certain nombre d'entretiens informels auprès d'autres ouvriers présents lors de l'accident et du témoignage de la direction de l'Entreprise en question.

Il est intéressant de noter ici la réticence des ouvriers à s'exprimer et témoigner sur un accident. Les différentes enquêtes tant de la Sécurité Sociale que du Service de sécurité de l'Entreprise ayant déjà été subies de manière plutôt négatives. Nous avons donc retenu des passations d'entretien hors du lieu de travail et de manière individuelle.

De même, travailler sur des accidents de travail pose d'emblée un problème méthodologique dès lors que le chercheur s'intéresse aux conditions précises de ceux-ci. Le fait de se situer après l'accident implique des limites importantes, notamment le fait de travailler essentiellement sur du discours.

Circonstances de l'accident

Celui-ci a eu lieu le 28 mars 1988 à 13 h 30 mn sur le chantier "Y" de l'Entreprise X.

Voici les résultats de l'enquête tels qu'ils ont été consignés sur le registre des accidents de travail de l'Entreprise (document obligatoire tenu par le responsable de la sécurité) :

Victime : M Q..... 56 ans

Accident survenu le 28/3/88 à 13 h 30 mn

"Après le décoffrage d'une poutre au sol, a été accroché par les aciers de la poutre et au cours du levage de la grue a été projeté à terre."

Nature : contusions

Siège : multiples

Actuellement : encore en arrêt de travail.

Nous remarquons ici la retranscription très succincte de l'accident et son souci d'objectivité. Mais avant d'entreprendre la reconstitution des événements tels qu'ils sont décrits par les acteurs, il nous semble primordial d'avoir une vision spatiale du chantier :

L'accident se produit hors du chantier proprement dit, à côté du stock de ferraille et de panneaux de préfabriqués. "Le préfabriqué, c'est toujours en dehors du chantier. Pour pas que ce soit dangereux sur le chantier. Là, on est sûr que ça tombe sur personne..." nous a dit le chef de chantier.

Les acteurs et leur discours.

Officiellement, ils sont au nombre de 3 : le fauteur, la victime et le témoin. Dans la réalité, il ne faut pas exclure tous les ouvriers qui se trouvaient aux alentours et qui ont pu également témoigner et ne pas se focaliser de façon aussi stricte sur les rôles car ceux-ci peuvent s'inverser ou se modifier.

M Q, la victime est un Italien de 56 ans, qui travaille depuis 31 ans dans l'Entreprise X. C'est un maçon. Il a eu 2 accidents en deux ans. Le premier où il s'était cassé le poignet gauche en tombant d'un échafaudage. Et cet accident où sa manche s'est accrochée aux aciers de la poutre et au levage de la grue, il a été soulevé de 4-5 mètres environ, sa manche s'est déchirée et il est tombé à terre.

Les contusions ont été multiples mais plus précisément : il a le poignet droit et le talon gauche cassés.

Actuellement, il est toujours en arrêt maladie, un an après car son talon n'est pas encore ressoudé (fracture du calcaréum).

M Q. ne se rappelle pas précisément de la situation : "je ne sais pas ce qui s'est passé... C'est vraiment un accident bête, je me suis retrouvé à terre sans rien comprendre et un peu assommé..."

La globalité de l'accident reste très floue pour lui : "nous étions au sol, en train d'accrocher des pièces préfabriquées quand tout est arrivé... Je ne peux pas vous dire à qui revient la faute, mais une faute, ça arrive à tout le monde... Il ne faut pas chercher à faire du mal au grutier..."

Cet homme de près de 56 ans est aujourd'hui tri-handicapé, il ne peut pas marcher, ni rester debout longtemps et ses poignets étant très douloureux ne peut pratiquer la maçonnerie. Il semble très résigné, se lamentant sur son sort mais surtout déprimé de ne plus pouvoir jouer son rôle sur le chantier. Le médecin du travail lui a prescrit "le travail à mi-temps au sol uniquement, pas de port de charges lourdes supérieur à 15 kg".

M Q. a donc recommencé à travailler sur les chantiers en début d'année mais il n'a pu tenir plus d'une journée physiquement. Moralement, le fait d'effectuer un travail de manoeuvre lui est

difficilement supportable. Actuellement, sa situation n'est pas encore très définie administrativement, mais il attend la pré-retraite :

" Je préfère ne rien faire plutôt que de faire le manoeuvre, j'ai un métier et j'aime mon métier !".

M B., témoin n°1, est un Espagnol de 54 ans. Il est charpentier et menuisier. Il travaille dans l'Entreprise X. depuis 25 ans.

C'était lui le responsable des opérations et il était assez méfiant, du moins au départ, à notre égard : "Vous savez, tout est de la faute du grutier qui a monté sans regarder...C'est bien moi qui ai donné l'ordre de monter par un geste, mais il n'aurait pas dû monter aussi haut, c'est-à-dire à peu près à 5 mètres. (...) Je n'ai pas vu que la manche de Q. était accrochée à la poutre mais le grutier n'aurait pas dû le monter aussi haut "Et effectivement, toute la polémique se situe à ce niveau précis pour les responsables de la sécurité : ... dans tous les cas, le grutier voyant l'homme accroché n'aurait pas dû le monter aussi haut. Alors pourquoi l'a-t-il fait ? Là est la question, et c'est sans doute pour cette faute précise qu'il est désigné par tous comme fauteur. Car à priori, M B. n'aurait pas du donner l'ordre de monter s'il avait bien regardé la situation, à savoir M Q. accroché à la poutre. Le discours est du même type que celui de la victime : " C'est vraiment un accident bête, je n'ai pas vu ça en 25 ans de métier...", il reprend "heureusement qu'il n'y avait rien dessous sinon il aurait pu se tuer ..."

Ses explications sont néanmoins beaucoup plus précises que celles de la victime, notamment sur la spatialisation du chantier. "Le coffrage était à 3,50 m, 30 de large et 40 de hauteur", "ce sont des opérations banales où il n'y a jamais d'accident car la vision est totale".

En effet, il faut préciser qu'il s'agissait du début du chantier et l'espace n'était donc pas encombré.

"Le grutier s'est aperçu du problème quand tout le monde a crié mais c'était trop tard, M Q. était déjà à terre ..."

M. H. le grutier et présumé fauteur est un Algérien d'une quarantaine d'années, travaillant à l'Entreprise X. depuis une dizaine d'années. Il a des difficultés à s'exprimer clairement en français et reste très à cheval sur sa déclaration : "M. B. m'a dit de monter, alors moi j'ai monté, c'est vrai que j'ai monté un peu trop vite, mais c'est au responsable qui est en bas de vérifier que le grutier peut monter en toute sécurité ..." La polémique continue, son discours est très focalisé sur ce point là .

"Vous savez, d'en haut, c'est pas très facile de voir et moi, bien sûr, je n'ai pas vu que M. Q était accroché à la poutre... Heureusement que les autres ont crié et j'ai pu arrêter de monter mais à ce moment-là M. Q. est tombé"

Celui-ci est encore très amer, presque un an après, parce que l'Entreprise X. l'emploie désormais comme manoeuvre et non plus comme grutier : "en plus maintenant je n'ai plus la prime

de grutier et le travail c'est pas pareil, j'aime pas être manoeuvre..."

Pour lui, la responsabilité incombe au responsable, M. B., qui lui a donné l'ordre de monter. Mais il avoue tout de même ne pas avoir vu assez vite que M. Q. était accroché : "j'ai entendu que tout le monde criait et là j'ai vu que l'homme était accroché et il est tombé tout de suite... J'ai eu très peur."

Sa nouvelle situation est une déchéance sociale.

Les conditions environnementales :

Les autres ouvriers présents sur le chantier ont une importance certaine en tant que phénomène d'alerte. Dès qu'ils ont vu de manière collective que M. Q. était levé de terre, ils ont crié et le grutier a alors arrêté de lever.

Ainsi, ici, pour le grutier, l'audition a primé sur la vue. C'est ce que disent les enquêteurs de l'Entreprise X. : "soit c'est une faute d'inattention, soit c'est un problème de vue" car effectivement il aurait pu lever M. Q. sur 50 cm, 1 m au grand maximum, mais 4 ou 5 mètres cela semble assez important pour être visible d'une grue. Par ailleurs, dans nos observations, nous avons été étonnés de la précision que peut avoir un grutier dans ses manoeuvres.

Nous avons remarqué d'autre part, que ces pratiques d'auto-prévention du danger sont courantes et fonctionnent essentiellement au niveau sonore. Ici, le sonore a précédé le visuel, et a permis à l'accident de ne pas atteindre une dimension très dramatique.

Les points critiques responsables de l'accident

De manière objective, deux points critiques se dégagent pour la compréhension de l'accident :

1 - d'une part le fait que M. B. ait donné l'ordre au grutier de monter sans avoir vérifié qu'il n'y avait aucun danger pour M. Q.. Les deux ouvriers travaillaient ensemble sur le décoffrage de ces poutres et se voyaient parfaitement.

2 - d'autre part, M. H., grutier a levé la grue sans regarder apparemment la poutre puisqu'il a levé très haut M. Q..

Le facteur de la communication interpersonnelle nous paraît particulièrement intéressant ici et son rôle primordial. Ainsi l'erreur de manoeuvre du grutier entraîne ici l'accident mais le fait que tous les ouvriers environnants réagissent permet à l'accident de ne pas devenir dramatique puisqu'apparemment il existe un problème de vision de la part du grutier.

Conclusion :

Il est intéressant de remarquer que la mémoire joue un grand rôle dans ce type d'étude. Nous avons remarqué une difficulté certaine de retranscription des conditions précises et réelles

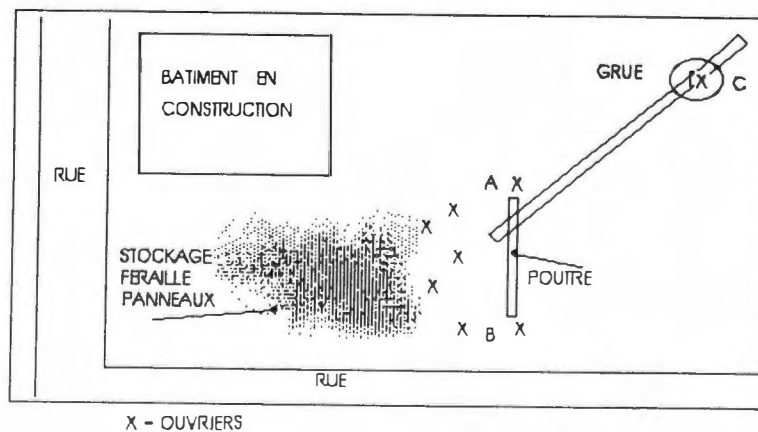
de l'accident, celui-ci étant interprété par chaque acteur de manière différente, voire opposée, quelquefois. De même, la représentation de l'espace la position des ouvriers semble se modifier dans la mémoire. Ici se pose le problème des témoignages et de leur validité; d'autant plus quand le principal témoin semble être remis en question.

Le phénomène d'alerte et d'autoprévention du danger s'impose ici comme un exemple. De même, d'une manière générale, l'attention du grutier semble moindre du fait de la vision globale. Or, dans notre cas, celle-ci n'a pas fonctionné. Le fait également que dans cet exemple précis, la vitre de la cabine soit levée, malgré le froid comme nous le précise le grutier. Est-ce pour éviter un masque visuel ou sonore ?

La concentration que doit avoir un grutier est très importante et fonctionne de manière concomitante.

Un accident de travail, cela paraît toujours simple en soi mais dès que chacun des acteurs s'exprime sur la question, la situation se complique et se déforme très rapidement. Pour cet exemple précis, il a été très difficile de recueillir d'autres témoignages que ceux officiellement établis. Plusieurs ouvriers nous ont répondu qu'ils n'auraient "rien à dire de plus ..." Un certain tabou semble persister, surtout dans le fait d'avoir forcément à désigner un fauteur. Souvent, effectivement, c'est plus une accumulation de troubles qu'un fauteur en particulier.

La communication entre le grutier et l'ouvrier, si elle est très visuelle a aussi une dimension sonore. C'est souvent comme fonction d'alerte que ce phénomène sonore est largement utilisé.



NOTES

- 1) JUFFE (M) : *A corps perdu. L'accident du travail existe-t-il ?*. Seuil, Paris, 1980
- 2) DODIER (N) : *Modèles d'entreprises et prévention des risques professionnels : l'action des inspecteurs du travail*
- 3) CRU (D) : *Langue de métier et organisation du travail Le travail en chantier*, Plan-Construction et Habitat. Paris, mars 1985
- 4) TRINQUET (P) : *Du travail en détail au détail du travail*. Mémoire de maîtrise de sociologie, Université de Provence, Aix-en-Provence, 1987
- 5) DEJOURS (C) : *Travail: usure mentale. Essai de psychopathologie du travail*. Ed. du Centurion, Paris, 1980
- 6) CRU (D) et DEJOURS (C) : Les savoir-faire de prudence dans les métiers du bâtiment in *Les cahiers médicaux sociaux n°3*, Genève, 1983
- 6 bis) A.C.T.I.V.I.T.E. 19 rue des Bergers 38000 GRENOBLE
- 7) DURRAFOURG (J) : Faire appel à l'ergonome in *Les risques du travail*, Ed. La Découverte, Paris, 1985
- 8) QUERE (L) : L'argument sociologique de Garfinkel in *Problèmes d'épistémologie en sciences sociales*. N°3, CEMS, Paris, 1984
GARFINKEL (F) : *Studies in ethnomethodology* Englewood-Cliffs, Prentice-Hall, 1967
- 9).LE GOFF (J.P) : Les nouvelles compétences dans le bâtiment : discours et réalités, in *CNAM-CFF pour Plan-Construction et Habitat*, Janvier, 1987
- 10) ANSELME(M), PILLEMONT (J), WEISZ (R) : Les dimensions collectives de la qualification, in *Le travail en chantier, Plan-Construction et Habitat*, Paris, mars 1985

- 11) LE GOFF (J.P) : op. cit.
- 12) THIBAUD (J-P), ODION (J-P) : *Culture sonore en chantier*, Cresson pour Plan-Construction et Habitat/EVMB, 1987
- 13) HALL (E. T.) : *Au-delà de la culture*, Seuil, Paris, 1979, p.79
- 14) LEPLAT (J) et CUNY (X) : "Le codage des communications de travail dans une équipe d'ouvriers" in *Recherches et études psychologiques. Bulletin du C.E.R.P, n°2, XV, 1966*
- 15) FAVERGE (J.M) : "*Psychosociologie des accidents de travail*".PUF. Paris, 1967
- 16) A la suite de Malinovski, Jakobson définit la fonction phatique comme suit : "il y a des messages qui servent essentiellement à établir, prolonger ou interrompre la communication, à vérifier le circuit fonctionne ("Allo, vous m'entendez ?"), à attirer l'attention de l'interlocuteur ou à s'assurer qu'elle ne se relâche pas ("Dites, vous m'écoutez ?" ou en style shakespearien, "prêtez-moi l'oreille !" - et à l'autre bout du fil, "hm-hm !")". JACKOBSON (R) : "*Essai de linguistique générale*" Minuit, Paris, 1959, p. 217.
- 17) "L'activité de travail correspond à la façon dont l'homme met son corps (son système nerveux, ses organes sensoriels, etc), sa personnalité (son caractère, son histoire) et ses compétences (formation, apprentissage, expérience) à contribution pour réaliser un travail. Schématiquement, on peut décomposer l'activité de travail en ses composantes physiques, sensorielles, mentales, relationnelles". GUERIN (F) : "Activité et charge de travail" in *Les risques du travail*. Ed.La Découverte, Paris, 1985, p.68
- 18) HALL (E. T.) 1979, op.cit.

- 19) BIRDWHISTELL (R) in "*La nouvelle communication*" Seuil, Paris, 1981, textes recueillis et présentés par WINKIN (Y).
- 20) THIBAUD (J-P) et ODION (J-P), op.cit.
- 21) LEPLAT (J) et SAVOYANT (A) : "Ordonnancement et coordination des activités dans les travaux individuels et collectifs" in *Bulletin de Psychologie*, n°364, janv.fév, 1984
- 22) SCHAEFFER (P) : "*Traité des objets musicaux*" Seuil, Paris, 1966 "La marque de l'écoute praticienne, c'est précisément la disparition des significations banales au profit de ce que vise une activité spécifique"
- 23) LIEVIN (D), KRAWSKY (G) et TERVER (G) : "Travail isolé et sécurité : facteurs de risque et possibilités de prévention" in *Cahiers de notes documentaires, INRS*, n°125, 1986
- 24) THIBAUD (J-P) et ODION (J-P), op. cit.
- 25) HALL (E.T) "*la dimension cachée*", Seuil, Paris, 1971, p157
- 26) JAKOBSON (R) "*Essais de linguistique générale*" Minuit, Paris, 1959
- 27) BATESON (G) "*Vers une écologie de l'esprit*" 2 tomes Seuil, Paris, 1977 "*La nature et la pensée*", Seuil, Paris, 1984

- 28) sur la définition du signal d'alarme : "Lorsqu'on a vu qu'un individu peut avoir pour fonction de relayer une alarme dont il découvre la raison d'un côté et qu'il transmet de l'autre côté, il devient nécessaire de faire une distinction entre un signe, une cause immédiate d'alarme et une source d'alarme (...). J'ai indiqué qu'un individu alarmé pouvait devenir l'émetteur d'un signe alarmant pour ses congénères. Il manifeste le signes de son alarme, des signes d'alarme qui deviennent alors des signes alarmants, des signaux d'alarmes pour les autres" GOFFMAN (E) "*La mise en scène de la vie quotidienne. Les relations en public*". Minuit, Paris, 1973, p.234-235
- 29) GOFFMAN (E) "*Façons de parler*" Minuit, Paris ,1987, p.153
- 30) Ibid, P125
- 31) WATZLAWICK (P), HELMICK BEAVIN(J), Don JAKSON (D) "*Une logique de la communication*" Seuil, Paris, 1972, p59
- 32) GOFFMAN (E), 1987, op. cit., P110
- 33) HALL (E. T.) définit l'action en chaîne ainsi : "Une chaîne actionnelle est une séquence d'évènements dans lesquels en général deux individus ou plus se trouvent impliqués. On peut la comparer à une clause destinée à atteindre un but commun, lequel ne peut être atteint qu'après et non avant l'édification de chaque chaînon de la chaîne. Comme les situations, les actions en chaîne peuvent être simples, complexes et dérivées. Chaque action dans son déroulement a un commencement, un point culminant , et une fin et comprend un certain nombre de stades intermédiaires" 1979, op.cit. p.141
- 34) HALL (E. T.), 1984, op.cit. p.190

- 35) Terme utilisé par Von UEXKULL (J) désignant la sphère qui entoure l'individu à l'intérieur de laquelle peuvent être perçues et localisées des sources d'alarmes potentielles.
- 36) BATESON (G), 1977, op.cit., p.256
- 37) Technique d'entretien mise au point au Cresson et déjà expérimentée dans "culture sonore en chantier", op.cit.
- 38) Sur la notion de message à contexte riche ou à contexte pauvre, se reporter à HALL (E. T.), op.cit. En voici une brève définition : " La richesse ou la pauvreté d'un contexte fait référence à la quantité d'informations contenues dans un message comme fonction du contexte dans lequel il est communiqué. Dans un message très riche en contexte, la plus grande partie est dans le contexte, alors que très peu de signification est contenue dans le message transmis ". (1984, p.261)
- 39) Bien que dans des conditions très différentes (à propos des compagnons tailleurs de pierre) CRU (D) a admirablement démontré le lien entre le langage de métier et l'expérience concrète. cf CRU (D).
- 40) BATESON (G), 1977, op.cit.
- 41) ALBAN BENSA "Individu, structure, immanence", in BATESON : *premier état d'un héritage, colloque de Cerisy* sous la direction de WINKIN (Y), Seuil, Paris, 1988.
- 42) De CERTEAU (M). "*L'invention du quotidien. Arts de faire*", UGE, coll 10/18, Paris, 1980, p. 149-167
- 43) Ibid.
- 44) Ibid.
- 45) BLAUERT (1983).