

## 8. FORMATION DU PERSONNEL D'EXPLOITATION

En ce qui concerne la formation (initiale ou permanente), il convient de se poser deux questions :

- Quelle formation faut-il donner au personnel d'exploitation (ou quelle formation est-elle obligatoire) ?
- Comment le responsable de l'exploitation peut-il valider la qualité de la formation et les résultats obtenus ?

Dans les pays où le contenu de la formation est défini par des organismes reconnus, l'exploitant peut l'appliquer. S'il n'y a pas de règles nationales, l'exploitant peut s'aider du présent document, mais les recommandations qui en émanent ne sont pas exhaustives, et chaque exploitant doit adapter son programme de formation aux caractéristiques et besoins spécifiques de ses tunnels.

Dans tous les cas, l'exploitant doit conserver toutes les données concernant la formation du personnel (contenu des programmes, fréquence de la formation continue, etc.). Une solution judicieuse consiste à utiliser une base de données pour stocker ces informations.

## 8. TRAINING OPERATING STAFF

Concerning training (initial and on going) two issues have to be considered:

- What training is required (to be completed) for the operating staff?
- How can the operation manager validate the training quality and standards achieved?

In countries where appropriate training is defined by authorized bodies the operation manager can accept and use it. If there are no national rules the operation manager can use this document as a guide but the recommendations which appear in it are not exhaustive and each operation manager has to adapt his training program to the specific characteristics and needs of his tunnels.

In all the cases the operation manager has to record all the data concerning staff training (contents of program, frequency of on going training, etc.). A suitable solution is to use as employee training and skills record database.



## ► 8.1 FORMATION INITIALE

### 8.1.1 Personnel chargé du contrôle

Compte tenu de la nature même du travail (assurer la sécurité des usagers et le contrôle des installations du tunnel), un nouvel agent qui va occuper un poste d'opérateur tunnel requiert une formation plus diversifiée que s'il devait occuper un poste d'agent de maintenance. Sa formation doit concerner tous les points ci-dessous (liste non exhaustive) :

- les ressources internes, incluant la connaissance des différents services chargés de l'exploitation du tunnel ;
- connaissance du réseau routier dont fait partie le tunnel ;
- connaissance et localisation de tous les sites techniques et équipements de l'ouvrage ;
- connaissance de toutes les installations et tracé général de l'ouvrage
- présentation des outils de contrôle technique existants et de leur mode d'utilisation ;
- outils et systèmes de gestion du trafic ;
- présentation des procédures d'exploitation (mode normal, en cas d'incident, en cas d'accident, en cas d'incendie, etc.) et documents correspondants ;
- procédures de gestion du trafic pour différentes situations ;
- cours généraux de soutien (accueil téléphonique, communication écrite et verbale, maîtrise des claviers, etc.) ;
- procédures et protocoles de radio-communication ;
- communication efficace avec les autres intervenants (services d'urgence, centre de contrôle du trafic, sociétés de dépannage, etc.) ;
- utilisation des outils et procédures de simulation et/ou des outils de tests pour confirmer que les équipements fonctionnent correctement dans toutes les conditions, comme spécifié par les directives d'exploitation du plan d'intervention et d'urgence.

C'est l'ensemble du personnel chargé du contrôle qui a besoin d'acquérir les connaissances citées ci-dessus, mais certains points seront détaillés davantage pour tenir compte des fonctions individuelles (opérateurs de trafic, opérateurs techniques ou responsable de la gestion du trafic).

Les opérateurs tunnel doivent acquérir certaines connaissances spécifiques (liste non exhaustive) :

- procédures de gestion d'incident ;

## ► 8.1 INITIAL TRAINING

### 8.1.1 Control staff

Due to the nature of the job itself (to ensure the users' safety and control of the tunnel facilities) the tunnel operator duties require that training proposed for a new operator taking over his position is more diverse than that of a maintenance agent. It must consider all items below (non exhaustive list):

- internal resources integration procedures including the knowledge of the services and trades present in the operating structure;
- knowledge of the road network of which the tunnel is part;
- knowledge of all the technical sites, installations and location in the structure;
- knowledge of all the facilities and overall layout of the structure;
- presentation of the existing technical control tools and their mode of use;
- tools and facilities available to manage traffic;
- presentation of the operating procedures (normal mode, in case of incident, in case of accident, in case of fire, etc.) and corresponding documents;
- traffic management procedures for different circumstances;
- general support courses (phone reception, written and oral communication, keyboard control, etc.);
- radio communication procedures, protocols and skills;
- effective communication with other specialist persons and organizations (emergency services, traffic control centre at upper level, breakdown firms, etc.);
- use of simulation and/or active test tools and procedures to confirm correct functioning of equipment under all conditions as specified by the operating guidelines and the intervention and emergency plan.

All tunnel operators need to acquire the knowledge above but taking account of the individual functions (Traffic operators, technical operators or traffic manager) as some items will have more detail.

Some specific knowledge has to be acquired by the tunnel operators: (non exhaustive list):

- incident response procedures;



- responsabilités propres, compétence et rôle dans la gestion des incidents (en particulier vis-à-vis des compétences et procédures des services de secours) ;
- moyens disponibles et possibilités d'intervention à partir de la salle de commande ;
- connaissance du réseau routier, y compris les itinéraires d'accès prévus pour les services de secours ;
- connaissance du tracé du tunnel, y compris l'emplacement des équipements, moyens d'évacuation et moyens d'accès.

Après cette première partie de formation, on peut démarrer une phase de travail en double -commande. Cette phase requiert plusieurs semaines et doit se dérouler sous le contrôle permanent d'un tuteur.

Dès que le tuteur, ou la personne responsable de la formation, est certaine que l'expérience acquise est suffisante, le nouvel agent peut commencer à travailler seul.

Dans tous les cas, la session de formation doit avoir une durée suffisante, se dérouler avec un contrôle permanent et se terminer par une validation finale.

Une autre possibilité pour former le personnel est d'utiliser un simulateur.

Le candidat doit commencer par lire et assimiler le « manuel de l'exploitant » et les chapitres nécessaires de l'« analyse fonctionnelle du système ».

Après quoi il passe une semaine (ou davantage) sur le simulateur, ce qui lui permet de se familiariser avec les commandes, mais non avec l'exploitation d'un système réel.

Après cette phase, il devient assistant d'un opérateur tunnel expérimenté qui, étape après étape, lui permet d'utiliser le système sous un contrôle strict. On lui demande normalement de changer ses périodes de travail dans la journée, afin qu'il puisse voir le système fonctionner pendant les heures de pointe, pendant la nuit (lorsqu'à lieu la plus grande partie de l'entretien) et dans d'autres circonstances. Ceci peut durer deux mois, quelquefois plus, en fonction de l'objectif et de la complexité du travail et des progrès du candidat. Il est nécessaire que le candidat expérimente certaines situations d'urgence réelles pour évaluer ses réactions vis-à-vis d'une situation réelle avec du stress avant de terminer cette phase de sa formation.

Lorsque le tuteur est d'accord, l'exploitant lui fait passer un examen avant de l'accepter définitivement comme qualifié pour travailler seul pendant des périodes dans la journée, (périodes pendant lesquelles il peut être aidé si nécessaire).

- own responsibilities, competence and role in the incident management process (especially with respect to the competences and procedures of the rescue services);
- available means and possibilities of intervention from the control room;
- knowledge of road network, including access routes designated for rescue services;
- knowledge of tunnel layout, including location of equipment, means of escape and means of access.

After this first part of training, a supervised operation can be started. This phase can require several weeks and must occur under the permanent supervision of a tutor.

As soon as the tutor, or the person responsible for training, is assured that the skill level is sufficient, the new agent can begin working alone.

In all cases the training course must be of sufficient duration and be progressed under permanent supervision followed by a final validation.

Another possible way to train operating staff is by the use of a simulator.

Initially, the candidate should read and assimilate the “operators manual” and the necessary parts of “functional analysis of the system”.

After this, he/she passes one week (or more) at a simulator becoming proficient with the controls but not operating any real system.

After this phase, he/she becomes an assistant to an experienced tunnel operator who step by step allows him to operate the system under strict supervision. Normally he is asked to change the time of the day working period to allow him/her to see the operation of the system at peak hour, during the night (when most maintenance is undertaken), and in other special circumstances. This process can have a duration of two months or sometimes more, depending on the scope and complexity of the job and the progress of the candidate. It's necessary that the candidate experiences some real emergencies to evaluate his/her reaction to a real situation of potential stress before finishing this phase of his/her training.

When the tutor gives him/her the authorization, the operators' manager examines him/her, and eventually accepts him/her as qualified to work alone during periods of the day at which he/she can assist if necessary.



Normalement, trois mois après son recrutement, le candidat peut devenir un opérateur tunnel qualifié.

Dans le cas d'un tunnel nouveau, la formation initiale doit si possible se dérouler en partie dans un autre centre de contrôle. En outre, il est important de définir :

- l'organisation,
- la structure du personnel d'exploitation,
- l'organisation du centre de contrôle,
- les besoins et les responsabilités individuels afférents à chaque travail, afin d'assurer que les exigences de la formation correspondent bien aux besoins du nouveau tunnel.

### 8.1.2 Personnel de maintenance

La formation prévue pour un agent de maintenance chargé d'intervenir sur les installations d'un tunnel doit comprendre, tout ou partie, des aspects suivants :

- les ressources internes, incluant la connaissance des différents services chargés de l'exploitation du tunnel, méthodes de travail, stockage des données, etc.
- connaissance du tracé du tunnel et des itinéraires d'accès ;
- connaissance de tous les dispositifs techniques appartenant à l'ouvrage ;
- connaissance de toutes les installations appartenant à l'ouvrage ;
- introduction aux outils de gestion existants et à leur utilisation ;
- caractères spécifiques de la structure du tunnel et de ses équipements, y compris leur historique ;
- procédures d'intervention d'urgence (dans le centre de contrôle, dans les salles technique/équipement, dans le tunnel, etc.) ;
- procédures spécifiques aux travaux d'entretien du tunnel, compte tenu particulièrement de la sécurité.

Le programme proposé n'inclut qu'une connaissance basique des lieux. Ce qui est logique car, ainsi qu'on l'a indiqué précédemment, il est plus important de sélectionner un agent de maintenance essentiellement sur la base de son expérience technique.

Si nécessaire, la formation est complétée par des cours dans d'autres organisations, pour que les agents puissent élargir leur expérience.

À la fin de la formation, l'agent est capable de commencer une intervention de maintenance. Mais un collègue plus expérimenté devra le diriger encore pendant

Normally, in three months from the recruitment, the candidate can become a fully qualified tunnel operator.

In the case of a new tunnel the initial training, if possible, should be partly carried out in another control centre. Furthermore, it is important to define:

- the organization,
- the staff structure,
- the control centre organization,
- the individual jobs requirements and responsibilities in order to ensure the training requirements meet the needs of the new tunnel.

### 8.1.2 Maintenance staff

The training planned for a maintenance agent working on the tunnel facilities must include the following aspects in total or in part:

- internal organization and procedures including the knowledge of the services and trades present in the operating structure, methods of working, record keeping, etc;
- knowledge of the layout of the tunnel and associated infrastructure;
- knowledge of all the relevant technical assets of the structure;
- knowledge of all the relevant facilities relating to the structure;
- introduction to the existing management tools and their use;
- technical specifics of tunnel structure and equipment, including history of tunnel structure and equipment;
- intervention and emergency procedures (in the control centre, in the technical/equipment rooms, in the tunnel, etc.);
- procedures specific to tunnel maintenance work with particular regard to safety.

The proposed program includes only a basic knowledge of the premises. This is logical, as noted above, it is more important to select a maintenance agent essentially based on his technical and trade skills.

If necessary the training can be complemented with courses in other organizations so that the agent becomes more widely experienced.

At the end of the training course, the agent is able to start maintenance intervention. However, a more experienced colleague is responsible for the candidate for some



quelques semaines. Le responsable de l'équipe de maintenance évalue le moment où le nouvel agent peut intervenir dans les mêmes conditions que ses collègues.

Le meilleur moyen de former du personnel pour les travaux de maintenance dans un tunnel neuf ou rénové est de lui permettre d'acquérir de l'expérience sur les diverses installations en travaillant avec ceux qui procèdent à leur mise en place. Si ce n'est pas possible, ce personnel doit au moins faire partie de l'équipe pendant la phase finale d'essai, de réception et de transmission.

### 8.1.3 Personnel de première intervention

La formation prévue pour un agent de première intervention qui devra intervenir sur les incidents ou accidents en tunnel doit comprendre les aspects suivants, en totalité ou en partie :

- les ressources internes, incluant la connaissance des différents services chargés de l'exploitation du tunnel, les méthodes de travail, le stockage des données, rapports, etc.
- connaissance du tracé du tunnel et de l'infrastructure d'accès ;
- connaissance de tous les moyens d'accès au tunnel (y compris les moyens d'évacuation) ;
- connaissance de l'emplacement de tous les sites techniques de l'ouvrage ;
- connaissance de l'emplacement de toutes les installations de sécurité à l'intérieur de l'ouvrage ;
- moyens et possibilités d'intervention disponibles à partir du centre de contrôle (moyens de communication avec l'opérateur et leur mode d'utilisation) ;
- utilisation de l'équipement d'intervention sur incidents ;
- procédures de gestion des incidents (enregistrement d'un incident ou d'un accident, alarme donnée à l'opérateur, alarme donnée aux équipes d'urgence, etc.) ;
- l'équipe de secours doit avoir une compréhension basique du système de ventilation du tunnel.

Si nécessaire, cette formation peut être complétée par des cours sur :

- la communication, pour donner à l'agent les bases psychologiques minimum pour contrôler le comportement attendu des usagers (refus de suivre les avis donnés, panique, claustrophobie, etc.) ;
- les premiers secours ;
- le fonctionnement des extincteurs, voire des appareils individuels d'assistance respiratoire et autres équipements de sécurité.

weeks. The maintenance manager can assess when the new agent can intervene under the same conditions as his/her colleagues.

The best way to train personnel who are to undertake maintenance work in a new tunnel or of a refurbished tunnel is to enable them to gain experience on the different installations by working with the installation crew. If this is not possible, they should at least be part of the team during the final testing, commissioning and handover.

### 8.1.3 Incident first response staff

The training planned for a first response team agent who will have to intervene on incidents or accidents in the tunnel must include the following aspects in total or in part:

- internal organization and procedures including the knowledge of the services and trades present in the operating structure, methods of working, keeping records, reports, etc;
- knowledge of the layout of the tunnel and associated infrastructure;
- knowledge of all access means to the tunnel (including escape means);
- knowledge of location of all the technical sites of the structure;
- knowledge of the location and use of all the safety facilities within the structure;
- available means and possibilities of intervention from the control centre (communication means with the operator and their mode of use);
- use of incident response special equipment;
- incident response procedures (recording an incident or an accident, alarm to the operator, alarm to the emergency teams, etc.);
- the rescue team has to have a basic understanding of the capability of the tunnel ventilation system.

If required, this training can be complemented with courses on:

- communication, to provide the agent with minimal psychological tools allowing him to control behaviour that can be expected from the users (refusal to follow the given advices, panic, claustrophobia, etc.);
- first aid;
- operation of extinguishers, even individual breathing devices and any other safety equipment.





À la fin de la session de formation, l'agent est capable de démarrer des interventions en tunnel. Mais il fera d'abord équipe avec des collègues plus expérimentés.

## ▶ 8.2 FORMATION CONTINUE OU DE REMISE À NIVEAU

Un des principaux problèmes au fil du temps est de maintenir le niveau de concentration et l'intérêt pour le travail. Si l'exploitant ne peut pas le faire, le personnel peut se démotiver, ce qui peut être dangereux.

La compétence technique des agents responsables de l'exploitation doit donc être maintenue et améliorée, en particulier par le biais d'une formation continue et d'exercices.

### 8.2.1 Personnel chargé du contrôle

Les opérateurs tunnel effectuent régulièrement des visites dans le tunnel (par ex. pendant les travaux d'entretien) afin de se familiariser avec «la partie terrain» de ce qu'ils gèrent.

La formation continue peut déjà avoir lieu pendant les périodes de travail normales, si on demande aux agents d'effectuer à intervalles réguliers des essais d'exploitation sur les différents équipements installés dans le tunnel. Certains essais peuvent être menés à distance, et d'autres localement. Ces derniers permettent aux opérateurs tunnel de remettre à jour leur connaissance des caractéristiques des installations (rôle, emplacements, performances, etc.) Les essais à distance effectués à partir de la salle de contrôle permettent aux opérateurs de se rappeler les commandes d'équipements rarement utilisés en conditions normales d'exploitation.

Il existe toujours malgré tout le risque pour chaque opérateur de devenir, après un certain temps, trop familier du travail effectué dans des situations récurrentes (panne, trafic perturbé, etc.) et de ne plus consulter les procédures ; il oubliera alors progressivement les actions les plus simples et perdra le réflexe de se référer aux procédures en cas de situation inhabituelle. Il est donc nécessaire de réviser toutes les procédures à intervalle régulier.

Ces sessions de révision des procédures doivent être suivies d'un contrôle de validation pour s'assurer que le niveau de chaque opérateur tunnel satisfait aux exigences.

Ces « sessions de remise à niveau » peuvent aussi servir à évaluer et développer les procédures. En effet, bien que la préparation des procédures soit

At the end of the training course the agent is able to start interventions in tunnel. However, he will initially be teamed with more experienced colleagues.

## ▶ 8.2 REFRESHER AND DEVELOPMENT TRAINING

One of the biggest problems with the passage of time is to maintain levels of concentration and interest in the work. If the organization is not able to achieve this, there is a risk of demotivated staff, which can be dangerous.

So skills of agents responsible for operation must be maintained and improved, especially through ongoing training and exercises.

### 8.2.1 Control staff

Traffic operators should pay regular visits to the tunnel (e.g. during maintenance) in order to familiarize themselves with the 'other end' of what they are managing

Ongoing training can already occur within their current activities, requiring them to make, at regular intervals, operating tests on the various facilities used in the tunnel. Some tests can be conducted by remote control and some by local control. Local control allows the tunnel operators to refresh knowledge of the characteristics of the facilities (role, locations, performance, etc.). Remote control tests conducted from the control room allow the tunnel operators to refresh their memory of command orders for facilities rarely used under normal operating conditions.

Despite this, there is always a risk that after some time, every operator will become too familiar with working under recurrent situations (breakdowns, disturbed traffic, etc.) and not consult the procedures any more; then, gradually, he/she will forget some less common actions, and lose the reflex to refer to the procedures when an unusual situation occurs. It is therefore necessary to revise the knowledge of all procedures at regular intervals.

These sessions of procedure revision must be followed by a validation control ensuring that the level of each tunnel operator meets the requirements.

These "level restoring" sessions can also be used to evaluate and develop the procedures. As a matter of fact, in spite of the most careful preparation of procedures, it cannot be denied that the best validation is acting under real



extrêmement soignée, on ne peut nier que la meilleure validation vient de l'action en conditions réelles. Il est donc nécessaire de revoir et, si cela est souhaitable, réviser et améliorer les procédures basées sur l'expérience de l'opérateur tunnel et le retour d'expérience.

Il faut préciser que ces « sessions de remise à niveau » n'ont pas pour but de remettre systématiquement en question les procédures existantes, mais qu'elles offrent une bonne opportunité de tenir compte de l'expérience acquise par l'opérateur.

Il faut enfin noter que les procédures peuvent être améliorées par l'enseignement tiré des exercices réguliers, qu'ils soient réels ou sur simulateur, effectués avec ou sans les services de secours. Le but des exercices doit toujours être de tester aussi bien le personnel, que les procédures proprement dites. Ils doivent inclure un débriefing détaillé, afin de consigner l'enseignement acquis et les améliorations possibles.

Une autre façon de procéder à la formation continue consiste à organiser un échange de vues entre tous les membres du personnel et d'avoir recours aux «exercices en sale » :

- pour les échanges de vues : une ou deux fois par an, des réunions peuvent être organisées par catégories d'employés, l'ensemble du personnel pouvant échanger directement leurs expériences, se questionner les uns les autres ainsi que leurs supérieurs. C'est souvent ce dernier type d'échange qui est le plus utile ;
- « exercices en sale » : l'intention est de compléter les exercices d'urgence périodiques effectués en collaboration avec la police, les pompiers et les autres organismes.

Un exercice en salle réunit toutes les personnes susceptibles d'être partie prenante dans la situation qui fait l'objet de l'étude. Il peut s'agir d'une situation d'urgence réelle (ce qui est préférable mais pas nécessaire) ou d'une situation fictive. Les personnes présentes viennent de tout organisme qui aurait pu être présent : opérateurs tunnel, agents de maintenance, patrouilleurs, sous-traitants, etc. L'organisateur explique clairement la situation, puis le « leader du groupe » entre en jeu. Ce leader du groupe est normalement le membre du groupe qui, selon le plan d'urgence, serait le « responsable des opérations de secours » en conditions réelles. Chacun explique aux autres ses décisions et ses actions, et les raisons qui les ont dictées. Les participants expliquent aussi les problèmes auxquels ils peuvent s'attendre. L'analyse de ces problèmes et des actions alternatives possibles pour les réduire ou les supprimer conduit normalement à modifier légèrement les procédures.

conditions. It is therefore necessary to review and, if desirable, to revise and improve procedures based on the tunnel operator experience and feedback.

It must be stated that these “level restoring” sessions are not aimed at questioning the existing procedures systematically, but that they are a good opportunity to take into account the lessons from the experience of the operator.

Lastly it should be noted that procedures can also be improved via the lessons from the regular exercises, actual or on simulator, conducted with or without the safety services. The purpose of exercises should always be to test both the staff and the procedures themselves. They should include a detailed debrief, to record lessons learnt and possible improvements.

Another way to arrange on going training is to organize interchange between all staff and to use «table exercises»:

- for interchange: One or two times every year, meetings can be organized by categories of workers, to allow a direct exchange of experience and question each other and their managers. Frequently this last type of interchange can be most useful;
- “table exercises”. This is intended to be a complement of periodic full emergency exercises that are done in collaboration with the police, fire brigade and other bodies.

A “table exercise” - A round table discussion of people involved in the exercise that is the subject of examination. It can be a real emergency situation (preferable, but not necessary) or a fictitious situation. People who are present at the exercise can include: tunnel operators, maintenance staff, patrollers, subcontractors and so on. The situation is clearly explained by the organizer and, after this, the “group leader” takes on the role play. Normally, the group leader is one of the workers of the group who could be the “emergency leader” in the real situation, as stated in the emergency plan. Everyone explains their decisions and actions to the others, and the reasons for them. They also explain the problems they could expect to find. The analysis of these problems and actions and of the possible alternative actions to reduce or suppress them, normally suggests minor modifications of the procedures.

It is of paramount importance to avoid anyone thinking that they are being put



Il est primordial d'éviter que quiconque puisse penser qu'il est sous pression ou qu'il pourrait être blâmé. Ces réunions peuvent avoir lieu plusieurs fois par an (une réunion par poste). Chacun doit participer à une table ronde au moins une fois par an. Les résultats sont consignés par le leader du groupe et largement diffusés. Un résultat important est que les exercices montrent à chacun qu'il est une partie essentielle de l'équipe, ils sont aussi une manière efficace de familiariser le personnel avec les procédures d'urgence.

### 8.2.2 Personnel de maintenance

Les agents de maintenance peuvent suivre une formation continue pendant leur période d'activité sous plusieurs formes :

- cours techniques sur les nouveaux équipements ou les technologies récentes ; ce type de cours peut aussi être envisagé pour développer le niveau de compétence technique de certains agents ;
- formalisation des échanges techniques pour assurer l'évolution des procédures ;
- analyse systématique des pannes courantes ou fréquentes, de façon à établir un lien entre la qualité de l'entretien fourni et la fiabilité qui en résulte, ainsi que l'adéquation de l'équipement lui-même.

### 8.2.3 Personnel de première intervention

La formation continue donnée aux membres des équipes de première intervention (quelquefois appelés « agents d'intervention ») pendant leur période d'activité doit inclure systématiquement des sessions de remise à niveau :

- pour toutes les activités de premier secours ;
- pour analyser toutes les situations où apparaissent de façon évidente des défaillances ou des retards significatifs.

### ► 8.3 SOUS-TRAITANTS OCCASIONNELS

Le présent guide ne s'adresse qu'aux agents de l'exploitant et des sous-traitants qui travaillent régulièrement dans l'ouvrage.

Des règles particulières doivent être clairement définies pour les intervenants et sous-traitants occasionnels, pour s'assurer qu'ils reçoivent : une formation :

- adaptée au type de travail qu'ils ont à effectuer ;
- aux procédures de sécurité et de sûreté relatives au tunnel.

under pressure or blame. These meetings can be done several times every year, (one meeting for each shift). Everyone must participate in one "table exercise" at least once every year. Results are recorded by the group leader and widely distributed. As an important result the exercises demonstrate to everyone that they are an essential part of a team, and these exercises are also an efficient way to make people familiar with the emergency procedures.

### 8.2.2 Maintenance staff

Ongoing training can be provided to the maintenance agents during their activity period under several forms:

- technical courses on new facilities or recent technologies; this type of course can also be considered to develop the skill level of some agents;
- formalization of the skills exchange to ensure evolution of the procedures;
- a systematic analysis of common or frequent breakdowns, so that a connection can be made between the quality of the provided maintenance and the resulting reliability and also the suitability of the equipment itself.

### 8.2.3 Incident first response staff

Ongoing training provided to the first rescue team people (sometimes called «intervention agents») during their activity period must include systematically refresher sessions:

- for all first response activities,
- for a systematic analysis of any situations in which obvious failures or significant delay appeared.

### ► 8.3 OCCASIONAL SUB-CONTRACTORS

The contents of this document relates only to regular workers and sub-contractors.

Separate arrangements must be clearly defined for occasional workers and sub-contractors to ensure that they receive induction training relating to:

- the type of work they have to carry out;
- the safety and security procedures related to the tunnel.