

**Service correctionnel Canada
Direction des services techniques
Systèmes électroniques**

**SE/ET-0502
Révision 2
8 juillet 2004**

**GÉNIE ÉLECTRONIQUE
ÉNONCÉ DES TRAVAUX**

**LIGNES DIRECTRICES EN MATIÈRE D'ÉVALUATION ET DE MISE À L'ESSAI
DE SYSTÈMES/MATÉRIEL ÉLECTRONIQUES**

RESPONSABILITÉ

Le présent énoncé des travaux a été approuvé par le Service correctionnel du Canada comme lignes directrices pour les services de génie électronique en vue de la réalisation d'essais, d'évaluations et d'études de faisabilité sur tous les systèmes, sous-systèmes et matériel de sécurité électroniques et de télécommunications dans les pénitenciers canadiens.

Toute recommandation de modifications, d'ajouts ou de suppressions doit être adressée au responsable de la conception à l'adresse suivante :
Directeur, Services d'ingénierie, Service correctionnel du Canada,
340, avenue Laurier Ouest, Ottawa (Ontario) K1A 0P9.

Préparé par :

Approuvé par :

**Gestionnaire,
Recherche des systèmes électroniques**

**Directeur,
Services d'ingénierie**

TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES MATIÈRES.....	2
DÉFINITIONS.....	3
1.0 INTRODUCTION.....	4
1.1 Objet.....	4
1.2 Environnement opérationnel du SCC.....	4
1.3 Responsable technique.....	5
1.4 Entreprise/entrepreneur.....	6
2.0 DOCUMENTS APPLICABLES.....	7
3.0 EXIGENCES.....	8
3.1 Exigences établies.....	8
3.2 Plan d'essai.....	8
3.3 Calendrier des essais.....	8
3.4 Procédures d'essai.....	8
3.5 Rapports d'essai.....	9
4.0 ESSAI ET ÉVALUATION.....	10
4.1 Recherches, études de faisabilité et études techniques.....	10
4.2 Essai de qualification.....	11
4.3 Essais ergonomiques et de sécurité.....	11
4.4 Essais de fiabilité.....	11
4.5 Essais de facilité d'entretien.....	11
4.6 Preuve de conformité.....	12
4.7 Essai de réception sur le site.....	12
5.0 MÉTHODE DE MISE À L'ESSAI ET D'ÉVALUATION.....	13
5.1 Inspections.....	13
5.2 Essais.....	13
5.3 Analyse.....	13
5.4 Démonstrations.....	13

DÉFINITIONS

La présente spécification fait usage des définitions suivantes :

Responsable de la conception	Le directeur des services d'ingénierie (DSI), Service correctionnel du Canada (SCC), est responsable de tous les aspects techniques relatifs à la conception et à la mise en place des systèmes.
Responsable du contrat	Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC) et/ou la Division de gestion du matériel du SCC sont responsables de toutes les questions d'ordre contractuel reliées à la conception et à la mise en place des systèmes.
Gestionnaire de projet	Une personne à l'emploi du SCC ou une personne à contrat nommée par le DSI et responsable du projet d'essais et d'évaluations ou d'études de faisabilité.
Agent de projet	Une personne à l'emploi du SCC ou une personne à contrat nommée par le DSI et chargée de fournir des services techniques et/ou de génie à l'appui du projet.
Entrepreneur	L'entreprise doit s'assurer que toutes les exigences relatives au rendement, à la mise à l'essai et à l'évaluation des systèmes/du matériel sont respectées.
Matériel standard	Matériel commercial, accompagné de données de fiabilité recueillies sur le terrain, de manuels, de dessins techniques et d'une liste de prix des pièces.
Matériel sur commande	Matériel conçu et/ou fabriqué expressément pour un contrat donné.

1.0 INTRODUCTION

1.1 Objet

Le présent énoncé des travaux (ET) vise à fournir des lignes directrices pour la gestion et la réalisation efficaces de mises à l'essai et d'évaluations ou d'études de faisabilité réussies des technologies proposées en vue de leur utilisation au Service correctionnel du Canada (SCC).

Le matériel ou les nouvelles technologies offerts sur le marché et proposés en vue de leur utilisation au SCC doivent être approuvés par le responsable technique avant leur achat et leur installation dans une installation du SCC. Le processus d'approbation du type de produit peut comporter une mise à l'essai et une évaluation ou une étude de faisabilité complètes et en bonne et due forme pour assurer le respect des normes et des spécifications relatives au matériel du SCC et/ou le caractère judicieux du matériel par rapport à l'environnement opérationnel du SCC.

Les essais et les évaluations ou les études de faisabilité donneront au responsable technique :

- a. l'assurance que les nouvelles technologies ou les nouveaux systèmes/le nouveau matériel respectent les exigences de rendement définies;
- b. la vérification de la conformité des systèmes/du matériel par rapport aux exigences du SCC relatives aux spécifications et aux normes pour les systèmes;
- c. l'acceptabilité de systèmes qui peuvent fonctionner selon les exigences opérationnelles et environnementales du SCC.

1.2 Environnement opérationnel du SCC

L'environnement des établissements correctionnels a une incidence importante sur la capacité de tout système/matériel de bien fonctionner conformément au rôle prévu. Le type de construction et les matériaux de construction utilisés pour permettre l'obtention d'installations à sécurité physique élevée influent beaucoup sur les diagrammes de rayonnement normaux des signaux rayonnés dans les systèmes sans fil. La grande fiabilité et l'état de préparation élevé 24 heures par jour et 7 jours par semaine sont essentiels à la sécurité et à la protection tant du personnel opérationnel que des détenus. De plus, la robustesse du matériel, ainsi que la capacité à résister aux chocs et aux vibrations sont essentielles au transport des systèmes par des véhicules ou des employés opérationnels.

Les conditions météorologiques extrêmes et variables affectent beaucoup la capacité de survie et de fonctionnement continu des systèmes à l'extérieur. Bien que les exigences puissent varier d'un système à l'autre, en général, un système envisagé pour une application du SCC doit continuer à fonctionner dans les conditions typiques suivantes :

Température : -40° C à 55° C (matériel à l'extérieur), 0° C à 50° C (matériel à l'intérieur);

Humidité : 0 à 100 % sans condensation (matériel à l'extérieur), 0 à 95 % sans condensation (matériel à l'intérieur);

Exposition directe au soleil, vent pouvant aller jusqu'à 100 km/h, chute de pluie d'au plus 25 mm/h, grêlons d'au plus 2 cm de diamètre, variations de température qui causent la dilatation et/ou la contraction des matériaux métalliques, chutes de neige d'au plus 30 cm/h, accumulation de neige d'au plus 50 cm, accumulation de glace sur le matériel d'au plus 2 cm, éclairs qui frappent à l'extérieur d'un rayon de 1 km et les phénomènes propres à l'emplacement qui peuvent être prévus et/ou précisés dans d'autres documents.

1.3 Responsable technique

Le responsable technique est le directeur des services d'ingénierie (DSI). Toutes les mises à l'essai et les évaluations et/ou les études de faisabilité faites sur place et réalisées par les services d'ingénierie ou en leur nom doivent être assujetties à l'acceptation et à l'approbation du DSI.

Le responsable technique doit :

- a. déterminer et approuver les systèmes/le matériel électroniques à mettre à l'essai et à évaluer ou à soumettre à une étude de faisabilité;
- b. définir les exigences relatives à l'essai et à l'évaluation ou à l'étude de faisabilité, y compris les critères de réussite et d'échec;
- c. examiner et approuver les procédures d'essai et d'évaluation à utiliser pour le matériel;
- d. définir, permettre et organiser l'utilisation des sites correctionnels pour réaliser l'essai et l'évaluation et formuler des avis à ce sujet;
- e. coordonner, superviser ou contrôler l'essai et l'évaluation ou l'étude de faisabilité réalisée par l'entreprise;
- f. vérifier l'absence d'impact opérationnel pendant la période d'essai et d'évaluation.

Les projets d'évaluation et/ou d'étude de faisabilité sur place du système de sécurité électronique relèvent en général du gestionnaire, Recherche des systèmes électroniques (GRSE). Ce dernier est en général le gestionnaire de produits (GP) désigné du SCC pour les services prévus dans l'entente de ces projets. Le DSI peut attribuer certains projets d'étude et d'évaluation à d'autres employés du SCC.

1.4 **Entreprise/entrepreneur**

L'entreprise/l'entrepreneur qui réalise l'évaluation des systèmes/du matériel doit :

- a. veiller au respect de toutes les exigences de mise à l'essai et d'évaluation du responsable technique;
- b. développer le plan d'essai, le calendrier d'essai et les procédures d'essai et soumettre ceux-ci à l'approbation du responsable technique;
- c. réaliser les procédures d'essai et rédiger le rapport d'essai.

2.0 DOCUMENTS APPLICABLES

Les éditions des énoncés des travaux (ET) en vigueur ci-dessous doivent faire partie intégrante du présent ET :

- a. SE/ET-0103 Critères de conception des systèmes électroniques;
- b. SE/ET-0104 Critères de conception relatifs à la facilité d'entretien et à la sécurité des systèmes électroniques;
- c. Spécifications Spécifications pertinentes du SCC sur les systèmes;
- d. Normes Normes pertinentes du SCC relatives au matériel.

3.0 **EXIGENCES**

3.1 **Exigences établies**

Les éléments des systèmes doivent être mis à l'essai ou évalués conformément aux spécifications sur les systèmes et aux normes relatives au matériel du SCC précisées à la section 2.0 du présent document. Les exigences qui ne peuvent faire l'objet d'essai ou à clarifier doivent être portées à l'attention du responsable technique avant le début de l'évaluation.

3.2 **Plan d'essai**

L'entreprise/l'entrepreneur doit développer un plan d'essai pour les systèmes/le matériel à évaluer et le soumettre au responsable technique. Ce plan d'essai doit :

- a. décrire l'organisation et la gestion de l'équipe d'essai;
- b. donner des informations sur le calendrier et l'horaire pour les systèmes/le matériel à l'essai;
- c. inclure des résumés des activités individuelles d'essai et de chaque objectif d'essai;
- d. déterminer les articles à mettre à l'essai ainsi que les conditions et l'environnement d'essai;
- e. comprendre un ensemble de critères de réussite et d'échec;
- f. déterminer la collecte de données, les techniques d'analyse et les exigences relatives à la production de rapports.

3.3 **Calendrier des essais**

L'entreprise/l'entrepreneur doit développer un calendrier des essais pour les systèmes/le matériel à évaluer et le soumettre au responsable technique. Ce calendrier doit contenir l'horaire des essais ou des étapes de projet précisés.

3.4 **Procédures d'essai**

L'entreprise/l'entrepreneur doit développer des procédures d'essai pour les systèmes/le matériel à évaluer et les soumettre au responsable technique. Ces procédures doivent notamment contenir les éléments suivants :

- a. les renseignements détaillés nécessaires à la réalisation des essais;
- b. les caractéristiques à mesurer, y compris les marges de tolérance;

- c. la description des méthodes et des procédures d'analyse de données statistiques, au besoin;
- d. la détermination des valeurs d'entrée, de charge et de sortie;
- e. les listes de matériel d'essai, y compris le matériel et le logiciel utilisé pour faire fonctionner les appareils d'essai;
- f. les renseignements sur les réglages des appareils d'essai et les exigences de vérification du prétest;
- g. les instructions relatives au stockage de données, aux mesures à prendre en cas d'interruption des essais et aux critères d'acceptation/de rejet;
- h. les mesures de sécurité adéquates pour le personnel et le matériel d'essai.

3.5 **Rapports d'essai**

L'entreprise/l'entrepreneur doit préparer des rapports d'essai pour les systèmes/le matériel à évaluer. Ces rapports doivent reposer sur diverses sources de données, comme des registres d'essai, des données enregistrées et des observations. Ils doivent fournir :

- a. les résultats enregistrés de chaque essai;
- b. les renseignements sur les anomalies dans les essais et les variations dans les procédures d'essai. Lorsque des anomalies ou des variations se produisent, l'hypothèse sous-jacente et les justifications doivent aussi être fournies.

Les formats des rapports d'essai doivent être fournis par l'entrepreneur et approuvés par le responsable technique.

4.0 **ESSAI ET ÉVALUATION**

L'essai et l'évaluation de produits offerts sur le marché ou de nouvelles technologies doivent en général se faire dans les installations du SCC qui sont adaptées sur le plan tant technique qu'opérationnel à la technologie. Le responsable technique coordonnera les exigences relatives aux essais et aux évaluations avec le personnel approprié du SCC dans les régions et les établissements avant le début du projet d'essai et d'évaluation.

Les exigences relatives aux essais et aux évaluations doivent être conformes à la section 3.0 du présent document.

4.1 **Recherches, études de faisabilité et études techniques**

Il faut réaliser des recherches, des études de faisabilité et des études techniques afin de démontrer que le nouveau produit et/ou la nouvelle technologie satisfont aux exigences opérationnelles actuelles ou nouvelles du SCC. Les études peuvent avoir lieu aux installations de l'entrepreneur. Dans le cadre de celles-ci, la visite obligatoire d'une installation du SCC doit être coordonnée par le responsable technique.

L'étude englobe en général :

- a. la réalisation de recherches de systèmes/matériel réglementaires applicables offerts sur le marché et approuvés ou homologués CSA pour déterminer les produits adaptés aux applications opérationnelles de sécurité du SCC.
- b. la réalisation d'une analyse de coûts pour chaque produit et/ou technologie possibles. Cette analyse doit inclure les éléments suivants :
 - les caractéristiques technologiques,
 - les performances et/ou les limites opérationnelles;
 - les coûts d'installation;
 - les coûts opérationnels;
- c. la rencontre et la consultation du personnel approprié du SCC, à la demande du responsable technique, afin d'examiner les exigences et les limites opérationnelles;
- d. la prise en considération :
 - des limites techniques du matériel;
 - de la compatibilité avec d'autres systèmes électriques et électroniques du SCC;
 - des conditions de licences (systèmes de communication);

e. la présentation d'une analyse coût-avantage.

4.2 Essai de qualification

Il faut réaliser un essai de qualification pour montrer que le matériel/système peut produire le rendement indiqué dans les conditions environnementales et opérationnelles précisées. Si de nouveaux produits ou de nouvelles technologies ont été qualifiés selon les mêmes conditions environnementales et opérationnelles et/ou respectent les normes militaires pertinentes et qu'un certificat de qualification a été délivré, on peut estimer que l'essai de qualification est terminé.

Si le nouveau matériel/système n'a pas été soumis aux conditions environnementales et opérationnelles précisées, le responsable technique doit insister pour que l'essai de qualification ait lieu avant que le système puisse faire l'objet d'une demande au SCC.

4.3 Essais ergonomiques et de sécurité

Il faut réaliser un essai ergonomique et de sécurité pour montrer que le matériel/système n'a pas d'effet nuisible sur le rendement humain dans les conditions environnementales et opérationnelles précisées. Si les nouveaux produits ou les nouvelles technologies ont réussi des essais dans les mêmes conditions environnementales et opérationnelles et/ou respectent les normes militaires pertinentes, on peut estimer que la mise à l'essai ergonomique et de sécurité humaine est terminée.

Si le nouveau matériel/système n'a pas été soumis aux essais ergonomiques et de sécurité dans les conditions environnementales et opérationnelles précisées, le responsable technique doit insister pour que ces essais aient lieu avant que le système puisse faire l'objet d'une demande au SCC.

4.4 Essais de fiabilité

Il faut réaliser des essais de fiabilité pour montrer que le matériel/système peut satisfaire à une exigence de fiabilité donnée dans les conditions environnementales et opérationnelles précisées. Si les nouveaux produits ou les nouvelles technologies ont démontré une fiabilité élevée dans les mêmes conditions environnementales et opérationnelles et/ou si le fabricant peut fournir les données sur la moyenne des temps de bon fonctionnement (MTBF), on peut estimer que le matériel/système est acceptable.

Si le nouveau matériel/système n'a pas été soumis aux essais de fiabilité dans les conditions environnementales et opérationnelles précisées, le responsable technique doit insister pour que ces essais aient lieu avant que le système puisse faire l'objet d'une demande au SCC.

4.5 Essais de facilité d'entretien

Il faut réaliser des essais de facilité d'entretien pour montrer les paramètres de facilité d'entretien. Les paramètres d'essai habituels sont le temps moyen de réparation (MTTR) et le temps maximal

de réparation (MRT) mesurés par des techniciens ayant un niveau de compétences donné en entretien du système. Si les nouveaux produits ou les nouvelles technologies ont présenté de bons paramètres de facilité d'entretien et/ou si le fabricant peut fournir les données requises sur le MTTR et le MRT, on peut estimer que le matériel/système est acceptable.

Si le nouveau matériel/système n'a pas été soumis aux essais de fiabilité d'entretien par des techniciens ayant le niveau de compétences précisé, le responsable technique doit insister pour que ces essais aient lieu avant que le système puisse faire l'objet d'une demande au SCC.

4.6 **Preuve de conformité**

L'essai de preuve de conformité montre que le système respecte le rendement opérationnel minimal précisé dans les spécifications pertinentes du SCC. Une preuve de conformité du système aux exigences opérationnelles du SCC indique en général la réussite des essais et des évaluations du programme.

Seuls les nouveaux produits ou les nouvelles technologies qui ont obtenu une preuve de conformité seront jugés acceptables et adaptés aux applications du SCC.

4.7 **Essai de réception sur le site**

Tous les systèmes et le matériel de sécurité électroniques installés dans les établissements du SCC sont soumis à un essai de réception. Cet essai permet de s'assurer que l'ensemble du système installé respecte une norme technique et opérationnelle prédéterminée et qu'il a été installé conformément aux spécifications, aux normes et aux énoncés des travaux pertinents du SCC. L'entrepreneur doit réaliser l'essai de réception en présence du responsable technique. La réussite de cet essai constitue la dernière étape de l'installation du système et marque le début de la période de garantie et de la mise en service du nouveau système.

5.0 MÉTHODE DE MISE À L'ESSAI ET D'ÉVALUATION

Il est essentiel que l'entreprise/l'entrepreneur comprenne bien l'interprétation des méthodes de vérification de l'essai et de l'évaluation du SCC. Les méthodes de vérification utilisées par le responsable technique du SCC sont définies ci-dessous.

5.1 Inspections

Les inspections visent à déterminer les caractéristiques du système/matériel au moyen d'un examen des plans de conception technique et de leurs comparaisons afin de vérifier le respect des exigences opérationnelles et techniques précisées. Les inspections sont en général non destructrices et comprennent surtout des examens visuels ou des mesures simples.

5.2 Essais

Les essais visent à vérifier le respect des caractéristiques fonctionnelles du système/matériel par rapport aux exigences opérationnelles et techniques au moyen de procédures et de matériel de mesure précis. L'analyse ou l'examen technique de l'évaluation est réalisé sur les données enregistrées établies à partir de l'essai.

5.3 Analyse

L'analyse est une méthode de vérification des caractéristiques du système/matériel par rapport aux exigences précisées sans utiliser le matériel lui-même. Cette méthode de vérification est utilisée lorsque le rendement quantitatif ne peut pas être démontré de façon rentable. Ce type d'analyse comprend notamment des simulations informatiques ou le calcul des paramètres du système/matériel à partir des données de sous-systèmes.

5.4 Démonstrations

Les démonstrations servent en général à vérifier la conformité des caractéristiques fonctionnelles du système/matériel par rapport aux exigences précisées par certains critères de réussite et d'échec sans utiliser de matériel de mesure compliqué.