

CONCOURS EXTERNE DE TECHNICIEN TERRITORIAL

SESSION 2024

ÉPREUVE DE QUESTIONS TECHNIQUES À PARTIR D'UN DOSSIER

ÉPREUVE D'ADMISSIBILITÉ :

Réponses à des questions techniques à partir d'un dossier portant sur la spécialité au titre de laquelle le candidat concourt.

Durée : 3 heures

Coefficient : 1

SPÉCIALITÉ : MÉTIERS DU SPECTACLE

À LIRE ATTENTIVEMENT AVANT DE TRAITER LE SUJET :

- ♦ Vous ne devez faire apparaître aucun signe distinctif dans votre copie, ni votre nom ou un nom fictif, ni initiales, ni votre numéro de convocation, ni le nom de votre collectivité employeur, de la commune où vous résidez ou du lieu de la salle d'examen où vous composez, ni nom de collectivité fictif non indiqué dans le sujet, ni signature ou paraphe.
- ♦ Sauf consignes particulières figurant dans le sujet, vous devez impérativement utiliser une seule et même couleur non effaçable pour écrire et/ou souligner. Seule l'encre noire ou l'encre bleue est autorisée. L'utilisation de plus d'une couleur, d'une couleur non autorisée, d'un surligneur pourra être considérée comme un signe distinctif.
- ♦ Le non-respect des règles ci-dessus peut entraîner l'annulation de la copie par le jury.
- ♦ Les feuilles de brouillon ne seront en aucun cas prises en compte.

Ce sujet comprend 32 pages dont 1 plan en deux exemplaires.

Il appartient au candidat de vérifier que le document comprend le nombre de pages indiqué.

S'il est incomplet, en avertir le surveillant.

- ♦ Vous répondrez aux questions suivantes dans l'ordre qui vous convient, en indiquant impérativement leur numéro.
- ♦ Vous répondrez aux questions à l'aide des documents et de vos connaissances.
- ♦ Des réponses rédigées sont attendues et peuvent être accompagnées si besoin de tableaux, graphiques, schémas...
- ♦ Pour les dessins, schémas, cartes et plans, l'utilisation d'une autre couleur que le bleu ou le noir ainsi que l'utilisation de crayons de couleur, feutres, crayon de papier sont autorisées.

Question 1 (8 points)

Vous êtes technicien territorial au sein du service culturel de la ville de Techniville. La commune envisage d'accueillir un chapiteau sur son terrain de football.

- a) La responsable de service vous demande de rédiger une note à son attention sur les obligations réglementaires de la mairie pour l'accueil d'un chapiteau sur un terrain communal. (4 points)
- b) En vous référant à la fiche technique du chapiteau (annexe A), vous proposerez sur le plan 1 un schéma d'implantation et les points de vigilance technique. (4 points)

Question 2 (5 points)

Dans le cadre de l'accueil d'un spectacle en extérieur, un engin type manuscopique est nécessaire pour le chargement et le déchargement des camions.

- a) Quelles certifications doivent posséder les techniciens intervenant sur cet engin ? Vous expliquerez les risques liés à son utilisation. (3 points)
- b) L'engin de manutention devra déplacer des charges de 2 tonnes maximum pour un déport de 3 mètres. Vous expliquerez si l'un des trois engins proposés en annexe B convient pour cette manipulation. (2 points)

Question 3 (7 points)

Vous devez adapter le parc lumière aux nécessités de la transition écologique.

- a) Vous détaillerez les critères de choix entre les différentes technologies et modèles de projecteurs à Led. (4 points)
- b) Quel est l'impact de cette évolution technologique sur le bâtiment, le personnel technique et le reste du parc matériel ? (3 points)

Liste des documents :

Document 1 : « Fiche pratique : Les chapiteaux, tentes et structures itinérants » - Anne Le Mouëllic - *lagazette.fr* - 23 novembre 2020 - 2 pages

Document 2 : « Règlementation CTS, arrêté du 23 janvier 1985 » (extraits) - *chapiteaux-tixier.com* - consulté le 13 octobre 2023 - 9 pages

Document 3 : « Planification des étapes pour l'installation d'une structure itinérante dans une commune » - *artcena.fr* - consulté le 15 septembre 2023 - 1 page

Document 4 : « Focus : Préparer la transition vers la technologie LED » -
agence culturelle grand est - mai 2021 - 4 pages

Document 5 : « Fiche technique : Les principales formations obligatoires et recommandées
» (extrait) - *agence culturelle grand est* - novembre 2021 - 1 page

Liste des annexes :

Annexe A : « Fiche technique du chapiteau » - 4 pages

Annexe B : « Abaques d'engins de manutention » - 6 pages

Liste des plans :

Plan 1 : « Fond de plan terrain de football » - format A3 - sans échelle -
2 exemplaires dont un à rendre avec la copie

Attention, le plan 1 utilisé pour répondre à la question 1 b) est fourni en deux exemplaires dont un est à rendre avec votre copie, même si vous n'avez rien dessiné.

Veillez à n'y apporter aucun signe distinctif hors de l'éventuelle zone prévue à cet effet

Documents reproduits avec l'autorisation du C.F.C.

Certains documents peuvent comporter des renvois à des notes ou à des documents non fournis car non indispensables à la compréhension du sujet.

Dans un souci environnemental, les impressions en noir et blanc sont privilégiées. Les détails non perceptibles du fait de ce choix reprographique ne sont pas nécessaires à la compréhension du sujet, et n'empêchent pas son traitement.

Les chapiteaux, tentes et structures itinérants – Fiche pratique

Anne Le Mouëllic | Publié le 09/08/2010 | Mis à jour le 23/11/2020

Un arrêté du 18 février 2010 modifie la réglementation relative aux chapiteaux, tentes et structures itinérants. Le texte est entré en vigueur le 3 juin 2010.

Les nouvelles dispositions s'appliquent aux établissements recevant du public (ERP) de type chapiteaux, tentes et structures itinérants (CTS) d'une superficie supérieure ou égale à 16m², destinés par conception à être clos ou pouvant être rendus clos en tout ou partie, itinérants, possédant une couverture souple et à usage de cirques, de spectacles, de réunions, de bals, de banquets, de colonies de vacances, d'activités sportives, etc.

Quelles sont les conditions de la première implantation ?

Au préalable, le propriétaire doit faire appel à un organisme agréé de vérification technique CTS, afin d'établir un registre de sécurité conforme à la réglementation. L'organisme adresse au préfet du département les renseignements concernant le propriétaire et les caractéristiques techniques de l'établissement, au moins un mois avant la date prévue pour l'implantation. Dès que possible, les autres pièces du dossier sont transmises au préfet pour avis, en vue de la délivrance du registre.

Pour les établissements atypiques, innovants, à structures à étage, dont l'implantation est prolongée (plus de six mois) ou qui disposent d'aménagements intérieurs, le registre de sécurité ne peut être délivré qu'après la visite de la commission consultative départementale de sécurité et d'accessibilité.

Qui délivre le registre de sécurité ?

Le registre de sécurité est délivré par le préfet du département dans lequel l'ERP est fabriqué, assemblé ou implanté pour la première fois sur le territoire français, après avis de la commission de sécurité et d'accessibilité. Cela vaut autorisation d'exploiter l'établissement. Dans un délai ne dépassant pas un mois après la première implantation, le préfet doit attribuer un numéro d'identification et retourne le registre de sécurité à l'organisme agréé de vérification technique CTS ayant effectué la demande. Le registre de sécurité possède le même numéro d'identification que l'établissement auquel il se rapporte. Il est tenu à jour par le propriétaire.

Des extraits sont délivrés aux organisateurs d'un spectacle pour une implantation donnée ; ces derniers doivent les remplir et les parapher. Le numéro d'identification sera apposé sur la toile de manière visible et permanente à l'intérieur et à l'extérieur sur chaque panneau formant la couverture, la double couverture et la ceinture de l'ERP, ainsi que sur les principaux éléments de structure.

Sur quels sites ces établissements peuvent-ils être installés ?

Les CTS doivent être implantés sur des aires ne présentant pas de risques, notamment d'inflammation rapide, et être éloignés des voisinages dangereux. Ceux recevant plus de 700 personnes ne peuvent pas être distants de plus de 200 mètres d'un point d'eau assurant un débit minimal de 60 m³ / heure pendant une heure au moins. A défaut, un service de sécurité incendie suffisant sera mis en place. Les structures doivent être desservies par des voies d'accès et des passages libres.

Quel est le rôle du maire ?

L'organisateur du spectacle doit obtenir l'autorisation du maire. Il doit lui faire parvenir, au moins un mois avant la date d'ouverture au public : l'extrait de registre de sécurité, sauf s'il s'agit d'une première implantation ; un descriptif des modalités d'implantation de l'ERP ; le type d'activités exercées ; le plan des aménagements intérieurs ; enfin, un descriptif des installations techniques. Pour les établissements bénéficiant d'une autorisation d'implantation, le maire peut solliciter le passage de la commission de sécurité.

Qu'est-ce que l'attestation de bon montage ?

Après chaque montage et avant la première ouverture au public, une attestation de bon montage et de liaisonnement au sol doit être établie. Celle-ci mentionne l'identité de la personne qui a confié la responsabilité du montage ; elle reste à la disposition de l'autorité investie du pouvoir de police. En aucun cas, elle n'exonère le propriétaire ni l'exploitant de leurs responsabilités.

Quelles sont les règles de sécurité à respecter ?

Avant chaque admission du public, un contrôle visuel doit être effectué par l'exploitant ou une personne compétente désignée par celui-ci pour détecter un désordre manifeste dans le montage ou le liaisonnement au sol, voire un dysfonctionnement ou un risque particulier dans la protection des personnes contre les risques d'incendie et de panique. Ce contrôle vérifie, en outre, la vacuité des passages libres et des voies d'accès des secours, ainsi que la présence du service de sécurité incendie. Une inspection complémentaire doit être réalisée dans les ERP recevant plus de 700 personnes. Ce contrôle de la qualification du personnel constituant le service de sécurité incendie doit faire l'objet d'un rapport sur l'opportunité d'ouvrir tout ou partie de la manifestation au public. Celui-ci est à la disposition de l'autorité investie du pouvoir de police.

REFERENCES

- Arrêté du 23 janvier 1985 portant approbation de dispositions complétant et modifiant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP de type CTS.
- Arrêté du 18 février 2010 portant approbation de diverses dispositions complétant et modifiant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP de type CTS.

DOCUMENT 2



RÈGLEMENTATION CTS, ARRÊTÉ DU 23 JANVIER 1985 (extraits) Chapitre II du livre IV

Établissements du type CTS Chapiteaux, tentes et structures

Article CTS 1

Article 1

En vigueur depuis le 2 mars 1985.

Sont approuvées les dispositions particulières, jointes en annexe au présent arrêté, concernant les établissements du type CTS (Chapiteaux, Tentes, Structures).

Article 2

En vigueur depuis le 2 mars 1985.

Sont approuvées les modifications, jointes en annexe au présent arrêté, aux dispositions générales du règlement de sécurité.

Article 3

En vigueur depuis le 2 mars 1985.

Le présent arrêté sera publié au Journal officiel de la République française.

ETABLISSEMENTS DU TYPE CTS : RÈGLEMENT DE SÉCURITÉ CONTRE LES RISQUES D'INCENDIE ET DE PANIQUE DANS LES ÉTABLISSEMENTS RECEVANT DU PUBLIC.

CHAPITRE II : ETABLISSEMENTS DU TYPE CTS CHAPITEAUX, TENTES ET STRUCTURES

SOUS-CHAPITRE IER : ETABLISSEMENTS DU TYPE CTS CHAPITEAUX, TENTES ET STRUCTURES ITINÉRANTS.

SECTION I : GÉNÉRALITÉS.

Article CTS 1

En vigueur depuis le 2 mars 1985.

Etablissements assujettis

§ 1. Le présent chapitre du livre IV complète les dispositions du livre I du règlement de sécurité. Il fixe les prescriptions.

Les autres livres, titres, sections et articles du règlement ne sont pas applicables, sauf s'ils sont expressément mentionnés dans la suite du présent chapitre.

§ 2. Les dispositions du présent chapitre s'appliquent aux établissements destinés par conception à être clos en tout ou partie et itinérants, possédant une couverture souple, à usage de cirques, de spectacles, de réunions, de bals, de banquets, de colonies de vacances, d'activités sportives, etc., dans lesquels l'effectif total du public admis est supérieur ou égal à 50 personnes.

§ 3. Les établissements pouvant recevoir plus de 19 personnes mais moins de 50 personnes sont soumis aux seules dispositions de l'article CTS 37.

§ 4. Les établissements comportant 2 niveaux (structures à étage) sont soumis aux seules dispositions du sous chapitre V, quel que soit l'effectif du public accueilli et la durée de leur implantation.

§ 5. Les campings et les manèges forains ne sont pas visés par le présent type.

§ 6. Les établissements distants entre eux de 8 mètres au moins sont considérés comme autant d'établissements distincts pour l'application du présent règlement.

Article CTS 2

En vigueur depuis le 2 mars 1985.

Calcul de l'effectif

L'effectif maximal du public admis est déterminé suivant le mode de calcul propre à chaque type d'activité fixé pour les établissements faisant l'objet du livre II.

Article CTS 3

En vigueur depuis le 3 juin 2010.

Demande de registre de sécurité.

§ 1. Le registre de sécurité est délivré par le préfet du département dans lequel l'établissement est fabriqué, assemblé ou implanté pour la première fois sur le territoire français, après avis de la commission consultative départementale de sécurité et d'accessibilité. La délivrance du registre de sécurité vaut autorisation d'exploiter l'établissement selon les dispositions de l'article CTS 31.

Compte tenu de la spécificité des établissements (ensembles démontables) et de leurs conditions particulières d'exploitation, leur propriétaire ou le fabricant doit au préalable faire appel à un organisme agréé de vérification technique CTS, afin d'établir le registre de sécurité en conformité avec le présent règlement, avant de le transmettre au préfet du département. La composition de ce registre de sécurité est précisée dans l'annexe I au présent chapitre.

L'organisme agréé de vérification technique CTS adresse les documents mentionnés aux chapitre I et chapitre II de l'annexe I au moins un mois avant la date prévue pour la première implantation, au préfet du département dans lequel cette opération est effectuée ou au préfet de police pour Paris.

Les autres pièces du dossier sont transmises dès que possible au préfet, pour avis, en vue de la délivrance du registre de sécurité.

§ 2. Pour les établissements atypiques, innovants, à structures à étage, à implantation prolongée ou disposant d'aménagements intérieurs, le registre de sécurité ne peut être délivré qu'après la visite de la commission de sécurité et la notification d'avis favorable vaut registre de sécurité provisoire.

§ 3. Pour les établissements modulaires ou multistandard à la conception, conformes à un modèle type d'un fabricant, ou pour les établissements sans aménagement intérieur, le registre de sécurité peut être délivré par le préfet sans la visite de l'établissement par la commission de sécurité.

Toutes les configurations prévues par le fabricant sont décrites dans le dossier adressé au préfet conformément à l'annexe I.

Le récépissé de dépôt du dossier accompagné de l'avis technique favorable formulé par un organisme agréé de vérification technique CTS vaut registre de sécurité provisoire.

§ 4. Dans un délai ne dépassant pas un mois après la première implantation, le préfet attribue un numéro d'identification à l'établissement et retourne le registre de sécurité à l'organisme agréé de vérification technique CTS ayant fait la demande.

Pour Paris, la demande de registre de sécurité est adressée au préfet de police.

Article CTS 5

En vigueur depuis le 3 juin 2010.

Implantation

§ 1. Généralités :

Les établissements doivent être implantés sur des aires ne présentant pas de risques, notamment d'inflammation rapide, et être éloignés des voisinages dangereux.

Les établissements recevant plus de 700 personnes ne doivent pas se trouver distants de plus de 200 mètres d'un point d'eau assurant un débit minimal de 60 m³/heure pendant une heure au moins. Si ces conditions ne peuvent être remplies, un service de sécurité incendie disposant des moyens hydrauliques suffisants est mis en place.

Ils doivent être desservis par des voies d'accès et des passages libres suivant les dispositions ci-après :

a) Etablissements recevant de 51 à 300 personnes :

Un passage libre à l'extérieur de 1m80 de large minimum doit être aménagé sur la moitié au moins du pourtour de l'établissement. Il doit être situé à moins de 60 mètres de la voie publique et lui être relié par un passage de 1 m 80 permettant le passage du dévidoir des sapeurs-pompiers.

b) Etablissements recevant de 301 à 1 500 personnes :

Un passage libre à l'extérieur de 3 mètres de large minimum doit être aménagé sur la moitié au moins du pourtour de l'établissement. Il doit être relié à la voie publique par une voie d'accès de 3 mètres de large minimum, avec possibilité de demi-tour des engins de secours.

c) Etablissements recevant plus de 1 500 personnes :

Un passage libre à l'extérieur de 3 mètres de large minimum doit être aménagé sur la moitié au moins du pourtour de l'établissement. Il doit être relié à la voie publique par deux voies d'accès, si possible opposées, de 7 mètres de large minimum.

Les passages libres peuvent se situer sous les systèmes d'ancrage sous réserve qu'il n'y ait pas d'obstacle à la circulation des matériels et engins des sapeurs-pompiers. Ils doivent être suffisamment éclairés en cas d'exploitation nocturne et ne pas comporter de stationnement de véhicules.

§ 2. Implantations particulières :

a) Etablissement accolé à un bâtiment :

Un établissement itinérant peut être accolé à un bâtiment sous réserve que les conditions d'accessibilité des

secours à ce bâtiment soient maintenues et que la moitié des dégagements du bâtiment reste indépendante de l'établissement itinérant.

b) Implantation en terrasse :

Un établissement itinérant, quelle que soit sa surface, peut être implanté sur la terrasse d'un bâtiment sous réserve que :

- la terrasse soit accessible aux échelles des sapeurs-pompiers ou par tout autre dispositif reconnu équivalent par la commission compétente ;
- au minimum, la moitié de la surface de la terrasse dont une bande de 1 m 80 de large sur toute la longueur de la façade du bâtiment bordant la voie d'accès des secours reste libre de tout aménagement ;
- la capacité du bâtiment à supporter les surcharges apportées soit vérifiée par un organisme agréé ;
- les dégagements et les issues sur l'extérieur de l'ensemble ainsi créés soient suffisants en nombre et en largeur ;
- la diffusion de l'alarme du bâtiment soit étendue à l'établissement itinérant ;
- soit installé un anémomètre, relié à un dispositif permettant d'informer à tout moment l'exploitant sur la vitesse du vent.

c) Implantation dans un espace clos par des constructions :

Un établissement itinérant peut être implanté dans un espace clos par des constructions sous réserve que :

- les dispositions du paragraphe 1 soient respectées ;
- les conditions d'accessibilité des secours et d'évacuation des occupants des bâtiments ne soient pas aggravées.

SECTION II : CONSTRUCTION.

(...)

Article CTS 9

En vigueur depuis le 3 juin 2010.

Numéro d'identification

§ 1. Le numéro d'identification, qui correspond également au numéro du registre de sécurité, est délivré par le préfet, ou le préfet de police pour Paris, lors de la procédure de délivrance du registre de sécurité visée à l'article CTS 3.

Le numéro d'identification comprend :

Une lettre : C pour chapiteau, T pour tente, S pour structure et SE pour structure à étage ; 2 ou 3 chiffres correspondant au numéro du département ;

4 chiffres correspondant à l'année de délivrance de l'attestation de conformité ; 3 chiffres correspondant au numéro de série unique dans l'année de délivrance. Exemple : S. - 972. - 2009. - 002.

§ 2. Le numéro d'identification doit être apposé sur la toile de manière visible et permanente à l'intérieur et à l'extérieur sur chaque panneau formant la couverture, la double couverture et la ceinture de l'établissement. Il doit également figurer sur les principaux éléments de structure de l'établissement.

Cette disposition ne s'oppose pas à la présence éventuelle de plusieurs numéros pour un même établissement.

SECTION III : DÉGAGEMENTS.

Article CTS 10

En vigueur depuis le 2 mars 1985.

Sorties

§ 1. Le nombre et la largeur des sorties de l'établissement sont déterminés en fonction de l'effectif total admissible :

a) De 50 à 200 personnes :

- par 2 sorties ayant chacune une largeur de 1,40 mètre ;

b) De 201 à 500 personnes :

- par 2 sorties ayant chacune une largeur de 1,80 mètre ;

c) Plus de 500 personnes :

- par 2 sorties, ayant chacune une largeur de 1,80 mètre, augmentées d'une sortie complémentaire par 500 personnes (ou fraction de 500 personnes) au-dessus des 500 premières, l'ensemble des largeurs des sorties augmentant de 3 mètres par fraction.

§ 2. S'il existe des portes, celles-ci doivent pouvoir s'ouvrir dans le sens de l'évacuation et être signalées en lettres blanches sur fond vert.

Lorsqu'il n'existe pas de porte, l'encadrement des sorties doit être matérialisé, tant à l'intérieur qu'à

l'extérieur, par une bande verte (ou d'une couleur contrastant avec le fond de toile) d'une largeur minimale de 0,20 mètre. Les pans de toile fermant ces sorties peuvent être baissés mais non condamnés.

Dans tous les cas, les issues doivent pouvoir s'ouvrir par une manœuvre simple et facile. Les sorties doivent être signalées et visibles de jour, comme de nuit, de l'intérieur comme de l'extérieur.

§ 3. Si des sorties d'un établissement sont rendues inutilisables du fait d'une activité particulière elles ne doivent pas être visibles du public. Cette disposition ne doit pas cependant avoir pour effet de diminuer le nombre et la largeur des dégagements correspondant à l'effectif du public admis dans l'établissement pour cette activité particulière.

Article CTS 11

En vigueur depuis le 2 mars 1985.

Circulations

§ 1. La distance maximale, mesurée suivant l'axe des circulations (dégagements, allées, pistes, vomitoires, escaliers, etc.), que le public doit parcourir pour atteindre une sortie ne doit pas dépasser 30 mètres.

Toutefois, cette distance est portée à 40 mètres pour les expositions. En ce qui concerne les autres activités, la distance de 40 mètres peut également être autorisée par la commission consultative départementale de la protection civile, de la sécurité et de l'accessibilité après examen sur plan des aménagements intérieurs.

§ 2. Dans les établissements comportant des rangées de sièges, ceux-ci doivent être disposés de manière à former des ensembles desservis par des circulations ayant une largeur minimale de 1,20 mètre.

Les sièges en bordure des circulations doivent être alignés, ou tout au moins ne pas former de redents susceptibles d'accrocher les personnes évacuant l'établissement.

Un espace de 0,30 mètre doit être aménagé entre les rangées de sièges pour permettre une évacuation facile du public.

§ 3. Des circulations principales, de 6 mètres de longueur au moins, doivent être prévues en face de chaque sortie. Les poteaux de tour et leurs pinces de fixation ne sont pas considérés comme des obstacles sous réserve que ces pinces :

- d'une part, soient protégées ;
- d'autre part, soient situées dans l'axe des sorties lorsqu'elles sont implantées devant ces sorties. La largeur de ces circulations doit être égale à celle des sorties correspondantes.

§ 4. Les tentures sont interdites en travers ou le long des circulations accessibles au public. Les toiles, qu'elles soient relevées ou non, ménageant des baies et faisant corps avec l'enveloppe de l'établissement ne sont pas considérées comme des tentures.

(...)

SECTION VI : INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES.

Article CTS 16

En vigueur depuis le 2 mars 1985.

Généralités

§ 1. Les installations électriques comprennent :

a) Les installations propres à l'établissement qui doivent être alimentées à partir d'un tableau électrique tel que ceux définis à l'article CTS 17 ;

b) Les installations ajoutées par les utilisateurs et qui sont alimentées :

- soit à partir du ou des tableaux définis à l'article CTS 17 ;
- soit à partir d'un tableau indépendant de celui propre à l'établissement.

§ 2. Les installations électriques doivent être conformes aux normes homologuées les concernant et notamment à la norme NF C 15-100.

Ces installations doivent être compatibles avec le schéma des liaisons à la terre des diverses sources par lesquelles elles sont susceptibles d'être alimentées. Quel que soit le schéma des liaisons à la terre, sauf le schéma TNC, non autorisé, tous les circuits doivent être protégés individuellement ou par groupe par des dispositifs à courant différentiel-résiduel. Les dispositifs amont à moyenne sensibilité doivent être du type S. Dans le cas du schéma IT, un dispositif à courant différentiel-résiduel doit être installé sur chaque circuit terminal.

En outre, chaque canalisation électrique doit comporter un conducteur de protection. Le réseau général de protection doit être relié à une prise de terre.

§ 3. Lorsque les installations sont alimentées par 1 (ou plusieurs) groupe(s) électrogène(s), le point neutre du générateur ou, dans le cas où celui-ci ne serait pas accessible, l'extrémité d'un des enroulements, doit être relié à la masse du générateur d'une part, au conducteur principal de protection d'autre part.

§ 4. Les schémas des installations électriques propres à l'établissement doivent être annexés au registre de sécurité.

Article CTS 17

En vigueur depuis le 2 mars 1985.

Installations propres à l'établissement

§ 1. Le tableau électrique général et les tableaux divisionnaires éventuels doivent être placés dans des coffrets ou des armoires fermés à clé, fixés à des éléments stables. Le tableau général doit être clairement identifié.

§ 2. Les parties d'installation situées en amont du tableau général doivent être réalisées par emploi de matériel de classe II ou par isolation équivalente.

(...)

Article CTS 20

En vigueur depuis le 2 mars 1985.

Prises de courant et canalisations

Les prises de courant alimentant les canalisations mobiles doivent être disposées de manière que ces canalisations ne puissent pas faire obstacle à la circulation du public. La longueur des canalisations mobiles doit être aussi réduite que possible ; les câbles souples qui les constituent doivent être de la catégorie C 2. Les circuits correspondants doivent être protégés par des dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel à haute sensibilité.

SECTION VII : ECLAIRAGE.

Article CTS 21

En vigueur depuis le 2 mars 1985. Eclairage normal

§ 1. L'éclairage normal doit être assuré par des luminaires installés à poste fixe ou suspendus d'une façon sûre.

Les appareils d'éclairage ne doivent pas faire obstacle à la circulation du public ; leur partie inférieure doit être placée à une hauteur minimale de 2,25 mètres au-dessus des emplacements accessibles au public.

§ 2. L'installation électrique doit être conçue de manière que la défaillance d'un foyer lumineux, ou la coupure d'un des circuits terminaux qui l'alimente, ne prive pas intégralement d'éclairage normal les emplacements accessibles au public. En conséquence, l'installation de l'éclairage normal doit être alimentée par au moins 2 circuits protégés sélectivement contre les surintensités et contre les contacts indirects.

Article CTS 22

En vigueur depuis le 2 mars 1985. Eclairage de sécurité

§ 1. Afin de permettre l'évacuation du public et de faciliter l'intervention des secours, un éclairage de sécurité, assurant les fonctions d'évacuation et d'ambiance ou antipanique, doit être installé. Cet éclairage doit être assuré :

- soit par des blocs autonomes d'éclairage de sécurité ;
- soit par une (Arrêté du 19 novembre 2001) source centralisée ;
- soit par la combinaison d'une source centralisée et de blocs autonomes.

§ 2. L'éclairage d'évacuation doit permettre à toute personne d'accéder à l'extérieur de l'établissement à l'aide de foyers lumineux assurant la signalisation des issues.

L'éclairage d'ambiance doit être basé sur un flux lumineux minimal de 5 lumens/m² calculé en fonction de la surface des circulations. Il est admis que cet éclairage reste à l'état de veille pendant la présence du public à condition de passer automatiquement à l'état de fonctionnement en cas de défaillance de l'éclairage normal. Les appareils assurant le balisage peuvent contribuer à l'éclairage d'ambiance ; leur flux lumineux réel est alors pris en considération en déduisant les pertes de flux dues à la présence des transparents de signalisation.

Article CTS 23

En vigueur depuis le 2 mars 1985.

Blocs autonomes d'éclairage de sécurité

§ 1. L'éclairage de sécurité par blocs autonomes doit être réalisé par des appareils conformes aux normes de la série NF C 71-800 et admis à la marque NF AEAS ou faire l'objet de toute autre certification de qualité en vigueur dans un Etat membre de la Communauté économique européenne. Cette certification devra alors présenter des garanties équivalentes à celles de la marque NF AEAS, notamment en ce qui concerne l'intervention d'une tierce partie indépendante et les performances prévues par les normes correspondantes.

§ 2. Le flux lumineux assigné d'un bloc autonome doit être au moins égal à 45 lumens pendant la durée de fonctionnement assignée.

Les appareils doivent être alimentés en dérivation sur les circuits de l'éclairage normal correspondant, en

aval du dispositif de protection et en amont du dispositif de commande de chaque circuit.
§ 3. Un système centralisé de télécommande pour la mise à l'état de repos doit être installé.

(...)

SECTION IX : MOYENS DE SECOURS.

Article CTS 26

En vigueur depuis le 2 mars 1985.

Moyens d'extinction

§ 1. La défense contre l'incendie doit être assurée :

- par des extincteurs portatifs à eau pulvérisée, de 6 litres minimum, bien visibles, facilement accessibles et rapidement décrochables, à raison d'un appareil par sortie ;
- par des extincteurs appropriés aux risques particuliers.

§ 2. Des personnes, spécialement désignées par l'organisateur, doivent être entraînées à la mise en œuvre des moyens d'extinction.

(...)

Article CTS 28

En vigueur depuis le 2 mars 1985.

Alarme

§ 1. L'alarme doit pouvoir être donnée dans tous les établissements par un moyen de diffusion sonore.

§ 2. Dans les établissements recevant plus de 700 personnes, la diffusion de l'alarme générale doit être obtenue à partir d'un système de sonorisation permettant une diffusion verbale audible de tout point de l'établissement. Ce système peut être :

- soit un dispositif portatif comportant une source d'alimentation autonome (mégaphone par exemple) ;
- soit le dispositif de sonorisation de l'établissement à condition que son alimentation soit secourue par une source de sécurité qui peut être commune à l'éclairage de sécurité.

§ 3. Dans tous les cas, le fonctionnement de l'alarme générale doit être précédé de l'arrêt de la diffusion sonore et, dans la mesure du possible, du rétablissement de l'éclairage normal.

Article CTS 29

En vigueur depuis le 2 mars 1985.

Alerte

§ 1. La liaison avec les sapeurs-pompiers doit être réalisée par téléphone urbain dans les établissements (ou à proximité des établissements) recevant plus de 700 personnes.

§ 2. Des consignes, affichées bien en vue, doivent indiquer :

- l'emplacement de l'appareil téléphonique ;
- le numéro d'appel des sapeurs-pompiers ;
- l'adresse du centre de secours de premier appel ;
- les dispositions immédiates à prendre en cas d'incendie.

SECTION X : EXPLOITATION.

Article CTS 30

En vigueur depuis le 3 juin 2010.

Registre de sécurité

§ 1. Le registre de sécurité de l'établissement délivré par le préfet possède le même numéro d'identification que l'établissement auquel il se rapporte. Il est tenu à jour par le propriétaire.

Le contenu de ce document est détaillé dans l'annexe I du présent chapitre. Il doit faire apparaître clairement l'ensemble des caractéristiques de l'établissement ainsi que les documents complémentaires de contrôle.

§ 2. Des extraits de registre, dont le contenu figure en annexe II, sont délivrés aux organisateurs d'une manifestation ou d'un spectacle pour une implantation donnée. Ces derniers doivent les remplir et les parapher.

Article CTS 31

En vigueur depuis le 3 juin 2010.

Demande d'implantation. - Attestation de bon montage. - Ouverture au public.

§ 1. Avant toute implantation dans une commune, l'organisateur de la manifestation ou du spectacle doit

obtenir l'autorisation du maire. Au préalable, il doit faire parvenir au maire au moins un mois avant la date d'ouverture au public les documents suivants :

- l'extrait de registre de sécurité figurant en annexe II, hors le cas de la première implantation ;
- un descriptif des modalités d'implantation de l'établissement ;
- le type d'activité exercée et le plan des aménagements intérieurs ;
- un descriptif des installations techniques.

§ 2. Après chaque montage et avant la première ouverture au public de l'établissement, une attestation de bon montage et de liaisonnement au sol figurant à l'annexe VIII doit être établie par la personne responsable du montage. Cette attestation doit mentionner l'identité de la personne qui a confié la responsabilité du montage et être tenue à la disposition de l'autorité investie du pouvoir de police par l'organisateur de la manifestation. Elle n'exonère en aucun cas le propriétaire et l'exploitant de leurs responsabilités.

§ 3. Pour les établissements ayant bénéficié d'une autorisation d'implantation, le maire sollicite, s'il le juge utile, le passage de la commission de sécurité compétente avant l'ouverture au public de la manifestation.

Article CTS 31 bis

En vigueur depuis le 2 mars 1985.

Règles d'exploitation de l'éclairage de sécurité

§ 1. Le personnel doit être instruit des manœuvres à effectuer avant chaque démontage pour assurer la mise à l'état de repos des blocs autonomes, par usage de la télécommande centralisée.

§ 2. Avant l'ouverture au public, le personnel doit s'assurer que les blocs autonomes ou la source centralisée constituée d'une batterie d'accumulateurs sont chargés pour leur permettre d'alimenter l'éclairage de sécurité pendant au moins 1 heure.

Article CTS 32

En vigueur depuis le 3 juin 2010. Suivi des modifications.

§ 1. Les modifications majeures suivantes font obligatoirement l'objet d'une nouvelle procédure de demande de registre de sécurité selon les dispositions de l'article CTS 3 :

- changement de hauteur d'un établissement ;
- changement de largeur d'un établissement ;
- changement partiel ou total de la toile de couverture d'un chapiteau ;
- acquisition d'une partie d'un établissement " existant " (d'occasion).

§ 2. Les modifications mineures suivantes ne donnent pas lieu à une procédure visée à l'article CTS 3 mais à une mise à jour du registre de sécurité par le propriétaire et de l'extrait de registre par l'organisme agréé de vérification technique CTS :

- extension ou diminution de la longueur d'un établissement modulaire par des éléments structurels identiques au modèle type provenant du fabricant de l'établissement ;
- remplacement à l'identique d'éléments structurels provenant du fabricant de l'établissement (modèle type) ;
- remplacement partiel ou total de la toile d'une tente ou d'une structure, si le procès-verbal de réaction au feu précise le classement M2 et que cette inscription figure sur la toile de manière indélébile ;
- détérioration ou destruction d'une partie d'un établissement modulaire monté de manière isolée du reste de l'établissement ;
- changement de propriétaire d'un établissement. Dans ce cas, l'organisme agréé de vérification technique CTS est tenu d'informer, dans les plus brefs délais, le préfet du département qui a délivré le registre de sécurité de l'établissement.

Article CTS 33

En vigueur depuis le 3 juin 2010.

Retrait du registre de sécurité.

Le retrait du registre de sécurité est prononcé par le préfet l'ayant délivré, dans les cas suivants :

- destruction de l'établissement ;
- non-exploitation définitive en ERP ;
- changement partiel ou total de la toile de couverture d'un chapiteau ;
- absence de réponse d'un propriétaire à plusieurs demandes préfectorales sur la situation administrative de l'établissement (exploitation, visites périodiques, etc.) six mois après la date anniversaire de la visite biennale ;
- anomalies graves dans l'exploitation ou l'état du matériel de l'établissement mettant en cause la sécurité des personnes.

Lorsqu'un retrait de registre de sécurité a été prononcé par le préfet, le propriétaire a l'obligation d'adresser son registre de sécurité dans les plus brefs délais à la préfecture concernée.

Article CTS 34

En vigueur depuis le 3 juin 2010.

Vérification périodique des établissements.

§ 1. Des vérifications techniques et documentaires sont effectuées tous les deux ans par un organisme agréé de vérification technique CTS. Elles se déroulent en présence du propriétaire ou de son représentant, chargé de la présentation du matériel. Elles font l'objet de la rédaction d'un rapport détaillé.

§ 2. Les vérifications techniques portent sur l'état général de tout ou partie des éléments de l'établissement (toile, portiques, mâts, ossatures, mécanismes, fixations, etc.) afin de déceler des anomalies susceptibles de créer une situation dangereuse pour les personnes. Ces vérifications peuvent être réalisées quand l'établissement est démonté. Dans ce cas, le matériel est contrôlé au sol. La nature du contrôle, point par point, en fonction de l'établissement, est décrite dans les annexes VI (chapiteaux) et VII (tentes et structures).

§ 3. La vérification documentaire porte sur :

- la gestion par le propriétaire de l'ensemble du matériel démontable composant l'établissement ;
- les conditions de stockage ;
- l'ensemble des rapports de vérifications réglementaires des installations techniques ;
- le suivi de la mise à jour du registre de sécurité.

§ 4. La première visite est effectuée deux ans après la date de délivrance du registre de sécurité.

§ 5. Lorsqu'un établissement est affecté par une période d'inexploitation, clairement justifiée par le propriétaire auprès du préfet du département qui lui a délivré le registre de sécurité, la visite périodique pourra être reportée d'autant sans dépasser six ans. Dans ce délai et avant toute nouvelle ouverture au public en cas de reprise d'activité, l'établissement devra être vérifié par un organisme agréé de vérification technique CTS (visite périodique) ; le registre de sécurité et l'extrait de registre seront mis à jour.

Article CTS 35

En vigueur depuis le 3 juin 2010.

Vérification des installations techniques de l'établissement.

§ 1. L'ensemble des installations électriques propres à l'établissement est vérifié annuellement, en alternance, par des personnes ou des organismes agréés et par des techniciens compétents.

§ 2. Les autres installations techniques (chauffage, appareils de cuisson, ventilation, etc.) propres à l'établissement doivent être vérifiées une fois tous les deux ans par des personnes ou des organismes agréés pour les familles d'inspection correspondantes.

§ 3. En ce qui concerne les installations ajoutées par l'utilisateur, elles doivent être vérifiées avant l'admission du public par des personnes ou des organismes agréés par le ministère de l'intérieur pour ces familles d'inspection.

§ 4. Les installations techniques (électricité, chauffage, cuisson, ventilation, etc.) de l'établissement munies de leurs vignettes respectives en cours de validité peuvent être utilisées dans des établissements différents. Les vignettes, attestant du contrôle périodique par des organismes agréés pour ces familles d'inspection, doivent être apposées sur les installations techniques de l'établissement lorsque les non-conformités éventuelles ont été levées.

§ 5. L'exploitant peut être mis en demeure, après avis de la commission de sécurité, de faire procéder à des vérifications techniques complémentaires par des personnes ou des organismes agréés lorsque des non-conformités graves sont constatées en cours d'exploitation.

Article CTS 36

En vigueur depuis le 3 juin 2010. Rapport de vérification périodique.

§ 1. Le rapport de vérification périodique doit comprendre au minimum les éléments mentionnés dans les annexes VI ou VII. Il est adressé au propriétaire de l'établissement et au préfet ayant délivré le registre de sécurité. Toute anomalie grave de nature à entraîner le retrait du registre de sécurité est signalée au préfet l'ayant délivrée.

§ 2. Le propriétaire d'un CTS tient à disposition de l'organisme agréé de vérification technique CTS auquel il fait appel le registre de sécurité, l'extrait de registre et l'ensemble des rapports de vérifications et autres documents de contrôle relatifs à l'exploitation de l'établissement.

SECTION XI : PETITS ÉTABLISSEMENTS.

Article CTS 37

En vigueur depuis le 3 juin 2010.

Règles applicables aux petits établissements.

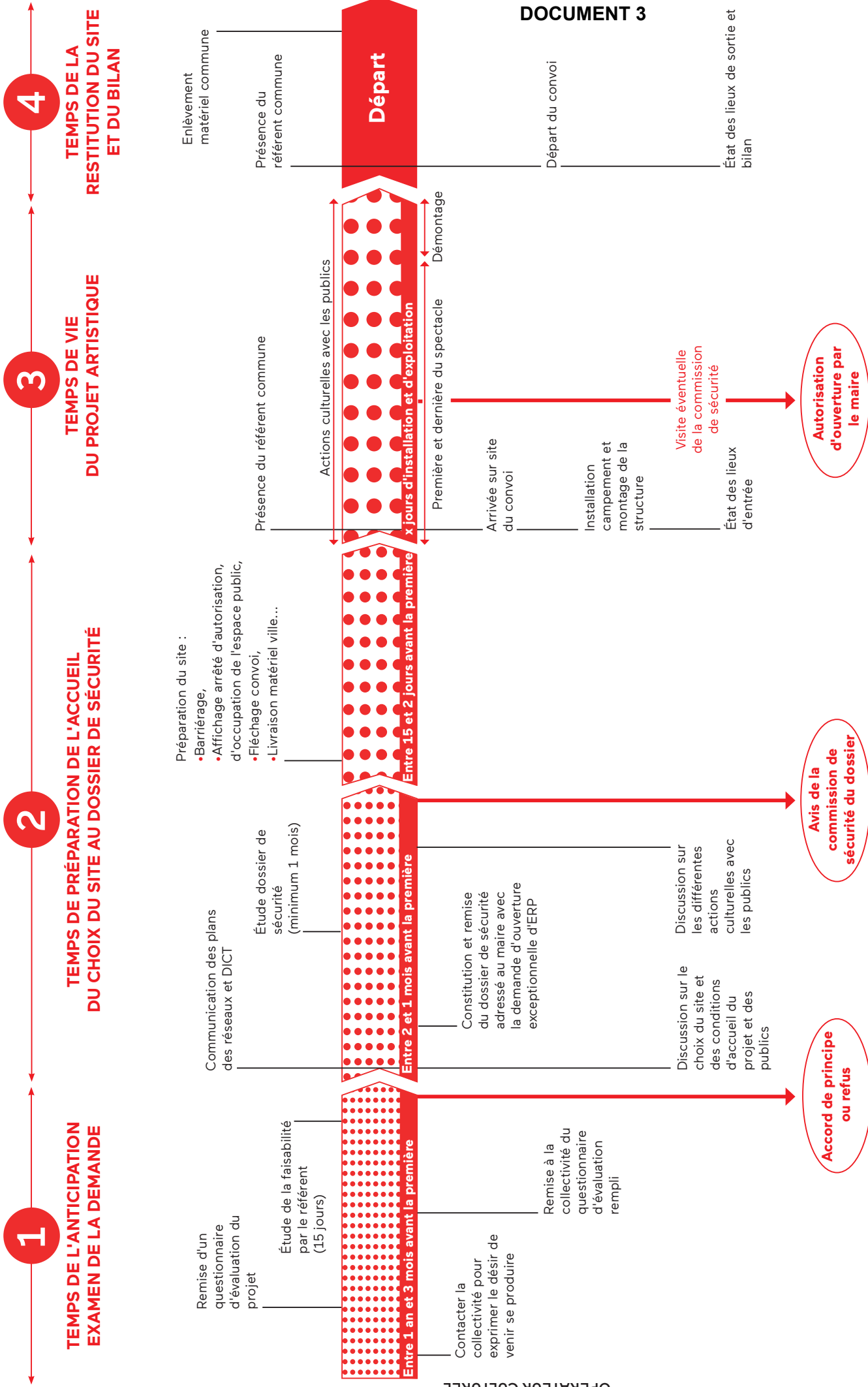
Tout établissement visé à l'article CTS 1 (§ 3) doit respecter l'ensemble des dispositions suivantes :

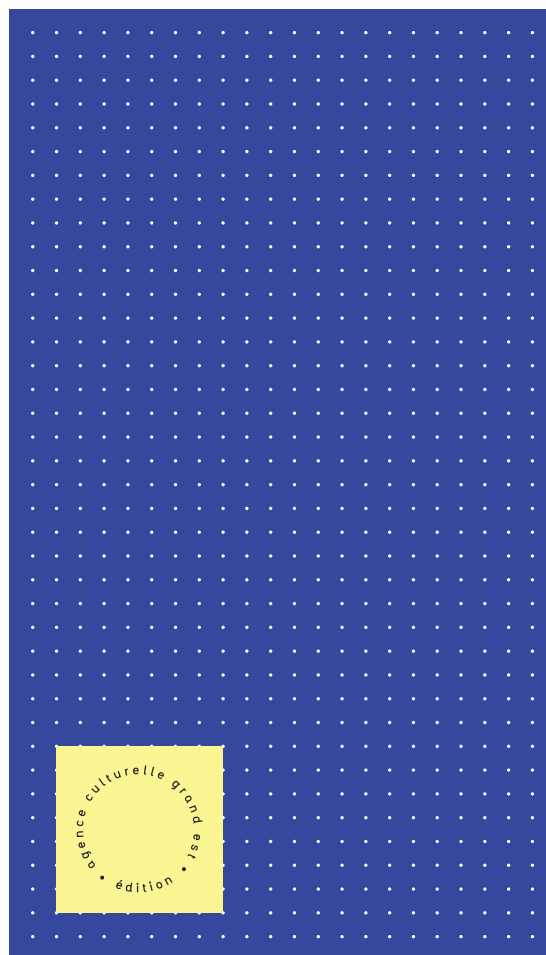
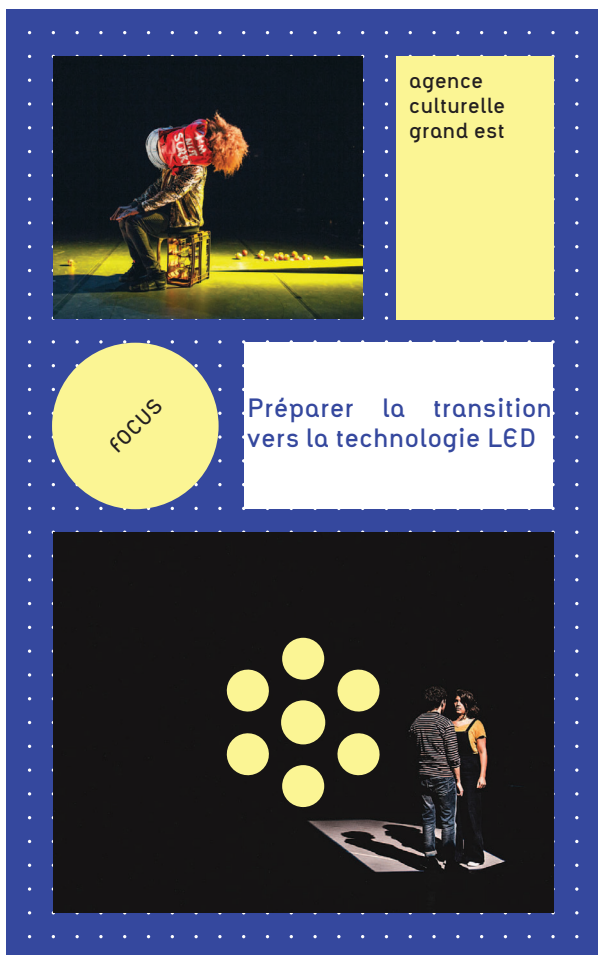
- il dispose de deux sorties de 0,90 m de largeur au moins ;
- il doit être fixé au sol ou lesté conformément aux préconisations du fabricant ;
- l'enveloppe est réalisée en matériaux de catégorie au moins M 2 ou C-s3,d0. La preuve de classement est apportée soit par le marquage NF réaction au feu, soit par la présentation d'un procès-verbal de réaction au feu complétée par la gravure indélébile dans le tissu ou dans les soudures d'assemblage du terme M2, suivi

de la marque du fabricant de la toile ;

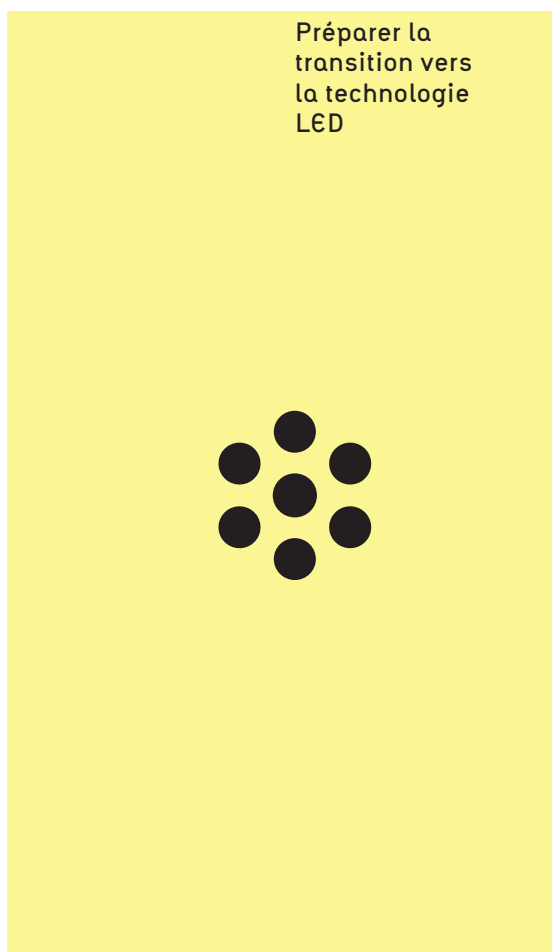
- les installations électriques intérieures éventuelles comportent à leur origine, et pour chaque départ, un dispositif de protection à courant différentiel-résiduel à haute sensibilité ;
- un certificat établi par le confectionneur de l'enveloppe souple attestant qu'il en a réalisé tous les éléments avec une toile correspondant au procès-verbal de réaction au feu.

PLANIFICATION DES ÉTAPES POUR L'INSTALLATION D'UNE STRUCTURE ITINÉRANTE DANS UNE COMMUNE





ACCOMPAGNER LES ACTEURS



Avec le changement de réglementation, la transition de l'éclairage scénique de l'halogène vers la technologie LED s'accélère. En 2018, la directive écoconception (règlement européen) a précipité la disparition des lampes halogènes du marché domestique. Le secteur du spectacle vivant a jusqu'ici bénéficié d'exemptions : la grande majorité des sources lumineuses (halogènes et arc) a pu et peut continuer à être utilisée, jusqu'à la prochaine révision en septembre 2024.

Aujourd'hui, en France, les projecteurs halogènes représentent encore plus de 90 % du parc d'éclairage des équipements scéniques.

Un chiffre à mettre en perspective avec la part que représente l'éclairage scénique sur le marché : 1 %. S'ajustant aux usages domestiques, les constructeurs d'ampoules transforment déjà leurs lignes de production de sources halogènes vers la source LED. L'approvisionnement en lampes halogènes et projecteurs traditionnels va devenir problématique.

Alors qu'il y a plus de 10 ans, les projecteurs LED proposés sur le marché ne répondaient pas entièrement aux attentes et exigences du spectacle vivant, les innovations sont aujourd'hui en mesure

d'égaliser – voire de dépasser – les capacités techniques et esthétiques de l'halogène et ouvrent de nouvelles perspectives sur la création artistique. Bien au-delà de la question énergétique et du matériel, c'est une révolution méthodologique qui s'annonce. Coûts d'investissement, besoins en formations des techniciens, évolutions techniques des salles de spectacle, acceptation par les équipes artistiques : tous les champs de la scène sont concernés. Pour être bien menée, cette transition doit être comprise et partagée par tous.


Si l'Agence culturelle Grand Est s'est saisie de cette question en commanditant l'étude « Enjeux techniques et économiques de la transition de l'éclairage scénique vers la technologie LED » au cabinet Scenarchie – dont vous lirez ici une synthèse –, c'est avant tout pour accompagner les acteurs (techniciens, administrateurs, directeurs de salles, artistes, agents des collectivités et élus) dans la gestion de ce changement.

La LED, c'est quoi ?

LED, c'est l'abréviation de Light-Emitting Diode ou « diode électroluminescente » en français. Une ampoule LED ou source LED est constituée de couches de plusieurs matériaux semi-conducteurs, ils n'opposent aucune résistance au courant et n'entraînent donc pas de perte d'énergie en créant de la lumière – contrairement aux ampoules traditionnelles.


Pour un rendu lumineux de 100 lumens, une ampoule LED consomme 1 à 2 watts quand une ampoule classique à incandescence peut consommer 15 watts.

Deux types de LEDs sont particulièrement adaptés au spectacle vivant : High Power et COB. On trouve aujourd'hui des LEDs blanches (température chaude et froide) et des LEDs couleurs.

 Didier Billon, directeur technique

THÉÂTRE DE LA MANUFACTURE
Centre Dramatique National Nancy Lorraine

« La conversion vers la LED ne dépend pas que de nos choix, mais de ceux du propriétaire (des lieux, ici : la Ville, ndr) qui doit changer nos gradateurs. »

 Pierre Mauchien, directeur des équipements de spectacle

VILLE DE CLERMONT-FERRAND

« Nous avons commencé l'achat des projecteurs à LED par les petites scènes, puis, au fur et à mesure des sorties et développements technologiques, vers de plus grandes scènes. »

LED ET HALOGÈNE, LES DIFFÉRENCES

La fabrication

– 90% des LEDs sont fabriquées en Asie, ce qui assure son bas prix mais questionne d'un point de vue développement durable. – Les constructeurs reconnus

évitent les assemblages jetables des constructions asiatiques,

garantis 5 ans en moyenne pour la partie électronique, et plus pour les modules LED.

Les fabricants

Les innovations étant régulières et nombreuses, les informations ci-dessous sont à pondérer avec l'actualité des fabricants et les nouveaux appareils arrivant sur le marché. Nous présentons ici les fabricants occidentaux.

Robert Juliat fabricant français. Il est reconnu notamment pour sa LED blanche, ses poursuites à LED et sa proposition « retrofit ». ETC et Chauvet Leaders aux États-Unis en matière de matériel LED non motorisé. Ils proposent des LEDs aux blancs chauds et froids et de couleur depuis les années 2000.

ClayPaky filiale du groupe allemand OSRAM. Elle lance de nouveaux projecteurs LED 6 couleurs et est plus globalement sollicitée par le milieu des musiques actuelles.

Les performances esthétiques

– Les projecteurs LED haut de gamme rivalisent avec les projecteurs halogènes : carnations naturelles, gradation sensible, couleurs plus vives, pastels subtils... Les tests à


l'aveugle effectués trompent les plus sceptiques. – L'un des défauts de l'halogène, la baisse de la température de couleur avec l'intensité de courant, devenu valeur ajoutée aux yeux de certains éclairagistes, peut désormais être reproduit.

L'utilisation

– Sur une utilisation 100 % LED, les gradateurs habituellement utilisés pourront à terme disparaître, ce qui simplifie la question du câblage. Néanmoins, l'installation et la programmation sont plus complexes. – Les LEDs sont reliées entre elles et mises en réseau (DMX), leur gestion sur un pupitre est centralisée. Ainsi, changer un paramètre (degré de luminosité, intensité, chaleur, couleur) pour tout ou partie de l'installation, peut se faire plus rapidement que sur les installations halogènes. – En LED, le besoin en

de projecteurs est moindre.

Pour reproduire une température chaude ou froide, il faut par exemple deux projecteurs halogènes, un seul lorsqu'il est équipé en LED. – Le composant LED est donné pour 50 000 heures d'utilisation avant de voir chuter son éclairage de 30%, certains composants électroniques ont en revanche une durée de vie inférieure. – Sur une utilisation mixte (LED et halogène) dans une même salle, la mise en œuvre est plus complexe et le matériel doit être adapté. – Les équipes artistiques travaillent encore majoritairement en halogène lors des créations, certaines d'entre elles peuvent être réfractaires à la LED. Un temps de discussion et d'adaptation sera nécessaire pour traduire le plan de feu en LED ou en mixte lors de l'accueil de spectacles.

 Jean-Jacques Monier, directeur technique

THÉÂTRE NATIONAL
DE STRASBOURG

« Je vois que dans les fiches techniques la demande en LED est peu importante pour l'instant. À côté de ça, on part en tournée avec le TNS au Domaine d'O à Montpellier, on me dit : 100 % LED, zéro traditionnel. Je ramasse l'éclairagiste du TNS tombé dans les pommes (rires), il y a une discussion – qui n'a pas été au bout, la représentation a été annulée pour cause de Covid –, le TNS a fait un effort pour remplacer ce qui pouvait l'être en LED, mais en contrepartie le Domaine d'O a accepté de conserver quelques projecteurs n'ayant pas d'équivalents pour nous. Il y a trois grands sujets à mon avis : le remplacement du parc avec le souci de stockage de l'ancien, la formation qui va avec l'arrivée de nouveaux appareils, la réponse aux demandes des compagnies avec le problème de coût de location. »

La consommation d'énergie

À éclairage constant, le composant LED consomme 4 fois moins d'électricité qu'une ampoule halogène. – Utiliser la LED, c'est diminuer les émissions de chaleur des projecteurs et générer des économies de climatisation.

économies de climatisation.

– Une étude récente a montré qu'en 2017 l'utilisation de LED avait permis de réduire de 570 millions de tonnes les émissions mondiales de dioxyde de carbone.

Le coût

Pour correspondre aux exigences esthétiques du spectacle vivant, les appareils d'éclairage LED professionnels demandent un arrangement électronique complexe. Le prix moyen d'un projecteur LED est de 3 à 4 fois supérieur au prix moyen d'un projecteur conventionnel.

– Les projecteurs LED couleur gélatines (filtres pour apporter la couleur, apposés sur les projecteurs halogènes).

– Sur une installation 100% LED pour une scène nationale d'importance, le budget annuel des consommables (lampes, gélatines, pièces détachées) est divisé par 90 et le temps de maintenance annuel passe environ de 70 à 8 h.

La durée de vie

La durée de vie d'une LED est 20 fois supérieure à celle d'une ampoule traditionnelle. Pour du matériel haut de gamme, elle est estimée à 10 ans.

Le recyclage

– La question du recyclage de l'équipement LED reste en suspens (plastiques, verres et métaux lourds). – Une fois le changement opéré, des solutions devront être trouvées pour le parc halogène inutilisé.

INVESTIR : POURQUOI ET COMMENT ?

La recherche et le développement autour de la technologie LED avancent très vite. Si les innovations viennent remettre en question les avis tranchés qu'ont pu et que peuvent encore avoir les professionnels de la lumière et de la technique du spectacle vivant, il n'existe à ce jour aucun modèle standard. Il peut donc être difficile de prendre une

84 % des directeurs techniques interrogés au cours de l'enquête (voir p.14) pensent que le changement de technologie nécessite des formations. De plus, pour configurer ce nouveau matériel, le maîtriser et ainsi, ne pas entraver l'artistique, une pratique répétée des outils est indispensable.

décision. La stratégie d'investissement devra être finement réfléchie pour éviter un double investissement.

Deux conseils :


– Se tourner vers un modèle reconnu permet d'éviter un remplacement anticipé et d'assurer des caractéristiques techniques et esthétiques à la pointe.

– Privilégier un seul et même constructeur par famille de projecteurs pour harmoniser l'implantation et faciliter le montage des spectacles.

L'investissement n'est pas seulement réduit à l'achat de projecteurs. C'est toute la conception électrique des salles, le type d'équipements nécessaires (pupitres, canaux DMX, réseau numérique) et la méthodologie de montage qui devront être revus.

Ainsi, déterminer la solution la plus pertinente et efficace et adapter son installation aux usages artistiques (que ce soit en création ou en accueil de compagnies) implique de se tourner vers des spécialistes. Ces compétences peuvent être trouvées auprès de prestataires privés, notamment des cabinets spécialisés dans l'architecture scénographique et les équipements scéniques.

UN RETOUR D'EXPÉRIENCE

 Bernard Schlaefli,
directeur technique

POLE-SUD

Centre de Développement
Chorégraphique National Strasbourg

« On a environ 200

projecteurs traditionnels et le remplacement total du parc représente un coût très important. Mais surtout, quoi acheter ? J'ai du mal à cerner le produit référence. J'ai cru un moment que la solution serait le « retrofit » (le remplacement de la cassette halogène par une cassette LED, ndr), mais je me demande si ce choix se révélera encore pertinent dans cinq ans, et si cela répondra vraiment à la demande. Mais on est conscient qu'il faudra tout faire évoluer à terme, réseaux et jeux d'orgues compris. »

De l'halogène à la LED

En l'absence de solutions et pour s'assurer d'une continuité des méthodes, certaines salles ont fait le choix du « retrofit » : remplacement de la cassette halogène par un module LED en conservant la carcasse et l'optique du projecteur (ce que proposent les constructeurs Robert Juliat et ETC). Jusqu'à présent, le modèle mixte subsiste : les salles investissent peu à peu dans un matériel LED, conservant une partie de leur parc halogène. Cela nécessite une adaptation (achat de gradateurs interchangeables) et augmente le temps de montage.

De leur côté, les fournisseurs en location de matériel scénique ont embrassé la technologie LED même si l'investissement reste problématique du côté des projecteurs couleur. Les investissements de ces prestataires et des salles de spectacle pourraient idéalement se compléter.

LE DOMAINE D'O

théâtre Jean-Claude Carrière
Montpellier


À Montpellier, le théâtre Jean-Claude Carrière est intégré au Domaine d'O. Ce bâtiment construit avec des matériaux recyclables se veut exemplaire sur le plan énergétique (chauffage, isolation, électricité). L'équipe a d'abord remplacé une partie de son parc de projecteurs (hétérogène en constructeurs à l'ouverture) et pour moitié en LED blanche. Les deux premières années, les appareils ont été harmonisés et le choix s'est porté sur le modèle le plus performant et en couleur, la Lustr 2 (ETC), nouvelle référence du théâtre. Le théâtre est 100 % LED depuis 2014.

Le Domaine d'O confirme la robustesse et la fiabilité des appareils hauts de gamme dans le temps et l'absence de

maintenance annuelle, hors dé poussiérage. Ils restent parfaitement utilisables 6 ans après leur achat.

 Mathieu Bordas,
directeur technique

« Les deux premières années, l'adaptation (des lumières sur les spectacles des compagnies accueillies, ndr) occasionnait plus de discussions. Aujourd'hui, on dit qu'on se charge de l'adaptation et les compagnies ne demandent même plus à voir. »

 Thomas Clément de Givry
intervenant lumière

« Comme nos projecteurs LED travaillent en synthèse additive, on a une très belle luminosité avec des teintes saturées qui, en traditionnel, ont du mal à sortir. (...) Les montages sont plus rapides : moins de câbles, on ne fait pas de couplage de projecteurs (tout se fait au patch console), les projecteurs se branchent l'un à la suite de l'autre... disons qu'on se prend moins la tête à tirer du câble dans tous les sens. »

LA LED EN CHIFFRES

63%

des ampoules domestiques vendues en France en 2016 ont été des LED

10%

des salles de spectacle interrogées utilisent plus de 50% de projecteurs LED

50%

d'utilisateurs interrogés se déclarent « plutôt satisfaits » des performances des projecteurs LED

50%

des directeurs techniques interrogés pensent que les projecteurs LED peuvent aujourd'hui remplacer sans contrepartie esthétique tout projecteur halogène et arc

3 éclairagistes sur 6 pensent que dans 5 ans, la part de projecteurs LED utilisée dans leur création représentera plus de 50%

22 salles interrogées sur 38 déclarent que le prix reste la principale réserve à l'acquisition de projecteurs LED

Les appareils LED sont 1,5 à 2,5 fois moins imposants (taille et poids) que leurs équivalents halogènes

Le prix moyen d'un projecteur LED haut de gamme est environ 3 fois supérieur à son équivalent halogène

Ce focus rend compte des problématiques traitées dans la ressource technique disponible sur demande « Enjeux techniques et économiques de la transition de l'éclairage scénique vers la technologie LED ».

Fruit d'une commande passée par l'Agence culturelle au Cabinet Scenarchie, cette analyse complète est adossée aux contextes réglementaire, technologique et financier. Elle s'appuie également sur les résultats d'une enquête menée auprès d'un panel d'acteurs du secteur responsables techniques de

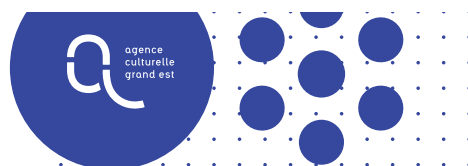
spectacle vivant, constructeurs d'appareils et éclairagistes.

Au service de la politique culturelle régionale, missionnée par le ministère de la Culture (DRAC Grand Est) et la Collectivité européenne d'Alsace, l'Agence culturelle Grand Est intervient dans les domaines du spectacle vivant, du cinéma et image animée et des techniques de la scène.

Elle accompagne et conseille les acteurs et opérateurs culturels (collectivités, structures culturelles et artistes) dans la mise en place de leur projet en apportant ressources et moyens techniques.

Lieu de concertation et de réflexion, l'Agence culturelle participe au développement culturel du territoire dans une perspective d'aménagement de celui-ci, d'élargissement des publics et de qualification des pratiques professionnelles.

Qu'est-ce que la LED ? Comment préparer la transition du parc d'éclairage scénique ou au contraire concevoir une salle adaptée à cette nouvelle technologie ? Synthèse d'une étude détaillée, « Enjeux techniques et économiques de la transition de l'éclairage scénique vers la technologie LED », ce focus regroupe les informations pratiques et réglementaires pour guider les collectivités, structures culturelles et équipes artistiques vers ce changement majeur de l'équipement technique. Il témoigne de l'engagement de l'Agence culturelle et de ses partenaires (Région Grand Est, Collectivité européenne d'Alsace) pour les techniques de la scène, et vient en complémentarité des Parcs de matériels scéniques, stages techniques, formations et des ressources pédagogiques déjà existantes.



DOCUMENT 5

« Fiche technique : Les principales formations obligatoires et recommandées » (extrait) - agence culturelle grand est - novembre 2021

LES PRINCIPALES FORMATIONS OBLIGATOIRES ET RECOMMANDEES

Intitulés	Obligations / personnes concernées contenus de la réglementation	Formation obligatoire ou recommandée	Réglementations & Recommandations
-----------	---	--	--------------------------------------

ELECTRICITE

Préparation aux habilitations électriques	Les opérations sur les installations électriques ou dans leur voisinage ne peuvent être effectuées que par des travailleurs habilités. Avant de délivrer l'habilitation, l'employeur s'assure que le travailleur a reçu la formation théorique et pratique qui lui confère la connaissance des risques liés à l'électricité et des mesures à prendre pour intervenir en sécurité lors de l'exécution des opérations qui lui sont confiées. L'employeur délivre, maintient ou renouvelle l'habilitation. L'employeur remet à chaque travailleur un carnet de prescriptions établi sur la base des prescriptions pertinentes de ces normes, complété, le cas échéant, par des instructions de sécurité particulières au travail effectué.	Obligatoire	CDT - R4544-9 à 11 La norme NF C 18-510-1
Electricien qualifié	Dans tout établissement de 1re ou 2e catégorie, la présence physique d'une personne qualifiée est requise pendant la présence du public pour, conformément aux consignes données, assurer l'exploitation et l'entretien quotidien. Une telle mesure peut être imposée après avis de la "commission de sécurité" dans les établissements de 3e et de 4e catégories si l'importance ou l'état des installations électriques le justifie.	Obligatoire	CCH - EL 18 CCH - L57
Certificat de Qualification Professionnelle d'Electricien du spectacle CQP Electricien du spectacle	Certificat de Qualification Professionnelle d'Electricien du Spectacle L'électricien du spectacle intervient sur des lieux de spectacles, de manifestations culturelles et événementielles, pour réaliser l'installation, l'exploitation et le démontage d'une distribution électrique, dans le respect des règles de l'art et de sécurité des personnes et des biens. Il veille à fournir une distribution électrique fiable aux autres corps de métiers intervenants.	Recom- mandée	Commission Paritaire Nationale Emploi Formation du Spectacle Vivant CPNEF-SV

MANUTENTION, ACCROCHE, LEVAGE ET CONDUITE

"Manutention manuelle" Prévention des Risques liés à l'Activité Physique - PRAP Gestes et Postures	L'employeur fait bénéficier les travailleurs dont l'activité comporte des manutentions manuelles : - d'une information des risques qu'ils encourent lorsque les activités ne sont pas exécutées d'une manière techniquement correcte. - d'une formation adéquate à la sécurité relative à l'exécution de ces opérations. Les travailleurs sont instruits sur les gestes et postures à adopter pour réaliser en sécurité les manutentions manuelles.	Obligatoire	CT - R4541-5 à 8
Formation au levage pour l'obtention de : "Autorisation de conduite moteurs et ponts" "Autorisation de conduite machinerie traditionnelle"	La conduite des équipements de travail mobiles automoteurs et des équipements de travail servant au levage est réservée aux travailleurs qui ont reçu une formation adéquate. Cette formation doit être complétée et réactualisée chaque fois que nécessaire. En outre, la conduite de certains équipements présentant des risques particuliers, en raison de leurs caractéristiques ou de leur objet, est subordonnée à l'obtention d'une autorisation de conduite délivrée par le chef d'entreprise (levage de structures, moteurs et ponts, la machinerie contrebalancée, motorisée et informatisée).	Obligatoire	CDT - 4323-55 et 57
Certificat d'Aptitude à la Conduite En Sécurité - CACES permettant l'obtention d'une autorisation de conduite	La réglementation impose à l'employeur la délivrance d'une autorisation de conduite après formation, aux utilisateurs des : - Plates-formes Élévatrices Mobiles de Personne (PEMP) - Chariots automoteurs de manutention à conducteur porté - Engins élévateurs de chantier - ... Cette autorisation peut être délivrée à la suite du stage de formation et au vu du résultat de l'examen du Certificat d'Aptitude à la Conduite En Sécurité. (CACES)	Obligatoire	CT - R4323-55 à 57 R482 - CACES Engins de chantier (remplace la R372) R486 - CACES Plateformes élévatrices mobiles de personnel - PEMP (remplace la R386) R489 - CACES Chariots de manutention automoteurs à conducteur porté (remplace la R389)
Certificat de Qualification Professionnelle d'Accrocheur Rigger CQP Accrocheur-Rigger	Certificat de Qualification Professionnelle d'Accrocheur Rigger : L'Accrocheur (ou "Rigger" selon l'appellation anglophone usitée dans le milieu professionnel) est un technicien du spectacle vivant chargé d'accrocher/décrocher des matériels (moteurs, structures, élingues, etc.) permettant par la suite l'installation d'équipements son, lumière, vidéo, agrès, décors... Parmi les premiers à arriver dans les lieux où se dérouleront les spectacles ou événements, fixes ou éphémères, ils préparent donc le terrain pour les autres équipes. Ils interviennent en équipe, et travaillent au sol et en hauteur (sur gril et poutrelles). La détention du CQP n'est pas obligatoire pour exercer en tant qu'Accrocheur-Rigger mais elle est fortement recommandée. De ce fait, ce CQP s'impose progressivement car il est de plus en plus demandé par les employeurs.	Recom- mandée	CDT - 4323-55 et 57 CPNEF-SV

ANNEXE A

Fiche technique du chapiteau

DIMENSIONS D'IMPLANTATION :

Chapiteau oval de : 15 m par 11 m aux bâches.

Prévoir un dégagement de : 4,5 m tout autour pour implantation des pinces à chapiteau soit un espace oval de 19,5 m par 15,5 m.

Surface intérieure au sol : 130 m²

Distance entre les Mats : 5,5 m

Hauteur des mats : 6 m

Hauteur sous bâche aux mats : 5 m

Hauteur des perches du tour : 2,60 m

Toutes ces côtes sont reprises sur le plan situé en annexe 1 à la fin du document.

CAPACITÉS ET SÉCURITÉ :

Le chapiteau accueille :

-version debout 250 personnes.

-version place assise avec les gradins 150 personnes. Le chapiteau est monté avec les conditions nécessaires à la sécurité, c'est-à-dire :

-3 extincteurs : 2 à poudre type ABC et 1 à CO2 situé à côté de l'armoire électrique,

-3 issues de secours,

-3 éclairages autonomes d'issue de secours en cas de coupure d'électricité et d'évacuation

-éclairage de service.

Pour respecter l'article 5.2 du livre 4 des CTS, il est demandé de laisser libre une bande de 3 mètres de largeur minimale et de 3,5 mètres de hauteur, en dehors des points d'ancrage, sur un demi-périmètre. Soit une implantation pouvant aller de 21m par 14m ou 17m par 18m, selon la possibilité de l'implantation de ce demi-périmètre. D'après cette même réglementation, le chapiteau sera monté à partir des bâches, à au moins 8 mètres de tout autre bâtiment.

MONTAGE / DÉMONTAGE :

Il faut compter 6 heures de montage et 4 heures de démontage pour le chapiteau en lui-même.

Nombre de personnes : 4

Le sol du site qui accueillera le chapiteau devra être plat (moins de 1% de pente) et stable. Tous les points d'ancrage pour la bâche et les mâts seront réalisés avec des pinces, donc obligation de faire des trous dans le sol d'une profondeur 0.8 M. C'est pour cela que dans le cas où il y aurait des canalisations souterraines (type eau, électricité, gaz, égouts, drain), l'emplacement de celles-ci devra être repéré au sol par l'organisateur de l'événement, ou un plan du site avec toutes ces informations nous sera donné en amont pour décider de l'emplacement exact.

Nous sommes techniquement autonomes sur le montage et démontage.

Nous demandons à ce que le site soit nettoyé avant le montage et le démontage pour ne pas endommager les bâches quand elles sont au sol.

GARDIENNAGE :

Dans tous les cas, le chapiteau devra être gardienné.

Une prestation de notre part peut être réalisée en venant avec une caravane que l'on placera à côté du lieu.

Si jamais ce n'est pas le cas, vous serez dans l'obligation de mettre le chapiteau sous surveillance.

DEMANDES TECHNIQUES :

-Alimentation électrique 32A monophasée (soit avec un bornier soit une prise Legrand P17 32A mono), située aux maximum à 30 mètres de la partie loge du chapiteau.

-Sanitaire à proximité du site

-Accès et stationnement pour le camion et sa remorque, dimensions :

- longueur de l'attelage : 9 m

- largeur : 2 m

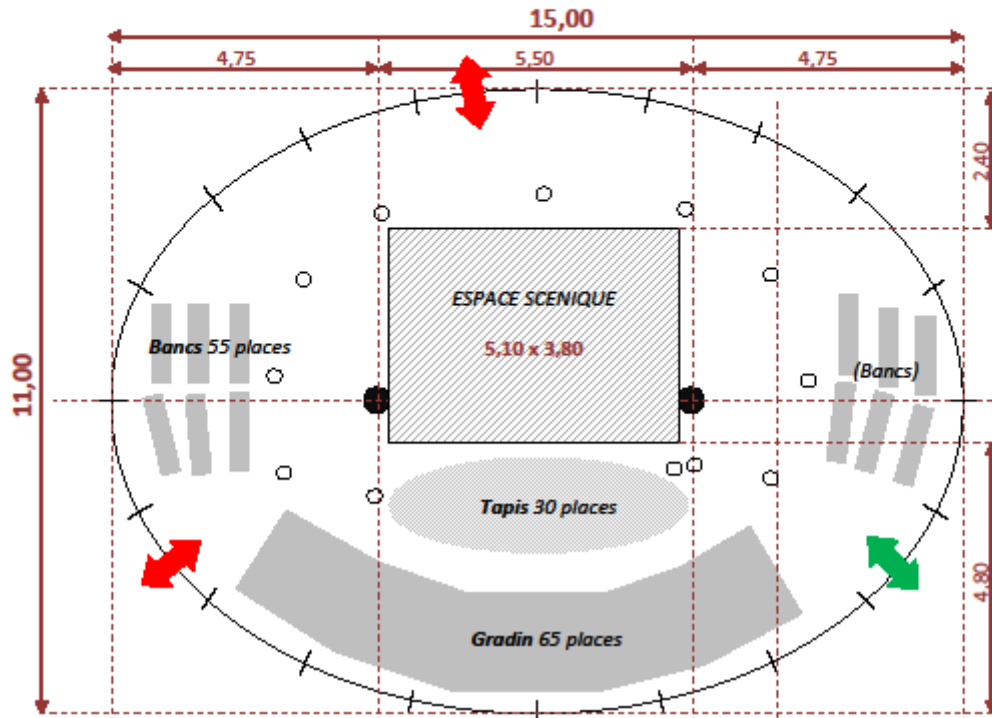
- hauteur : 2.50 m

-26 barrières Vauban pour protéger le public des pinces à chapiteau (modulable selon l'implantation)

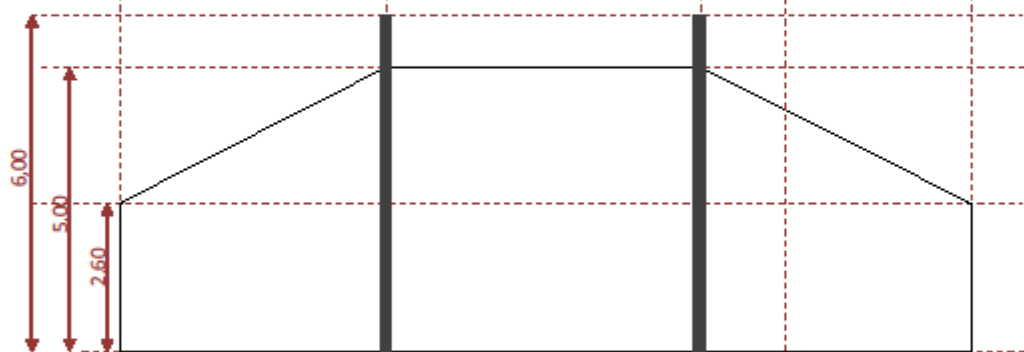
-En cas de basse température, prévoir un chauffage électrique d'une puissance de 12KW, et prévoir son alimentation.

Plan du chapiteau intérieur échelle 1/100 – unité en mètre
 Capacité totale de 150 places assises

Vue de dessus

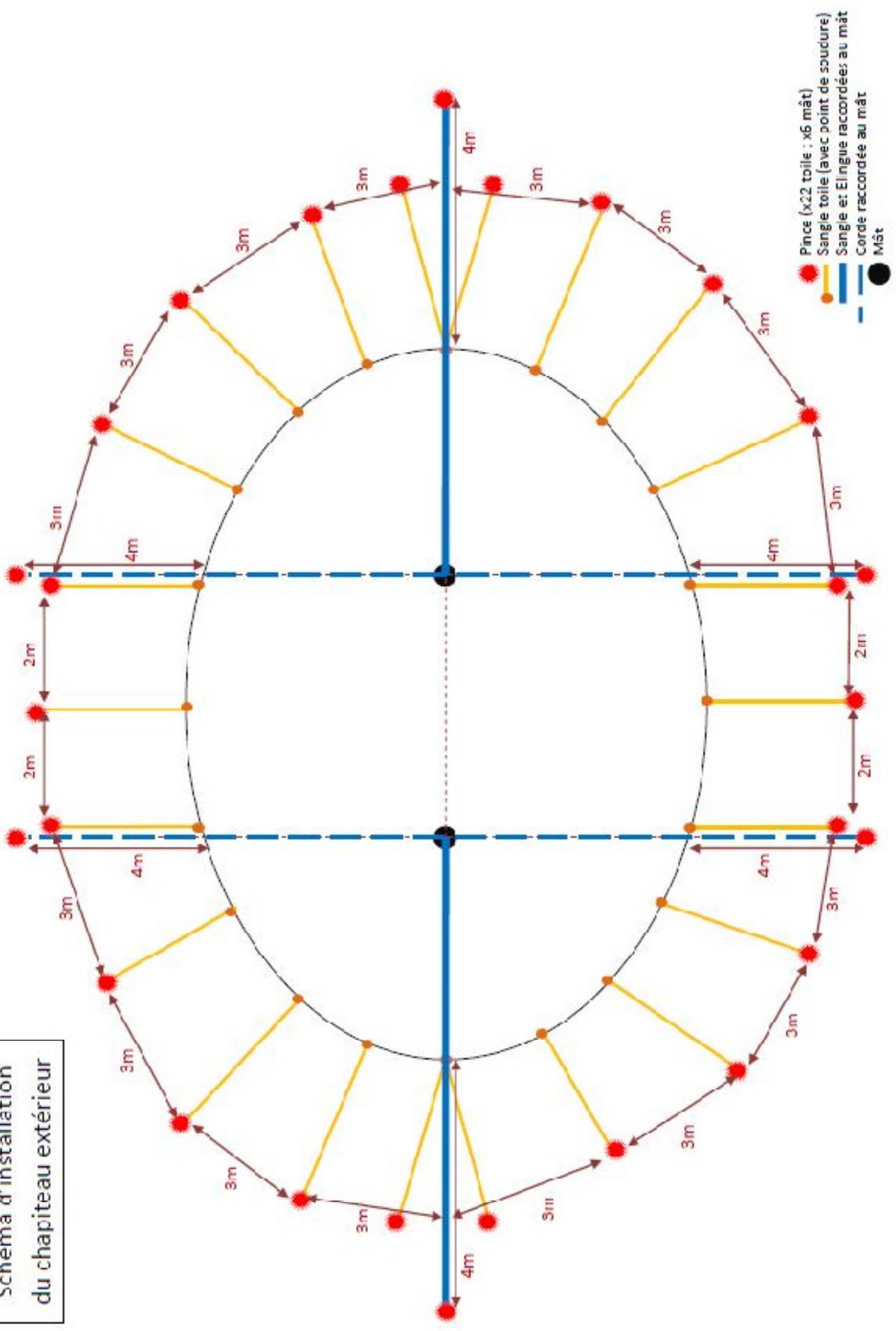


Vue en coupe



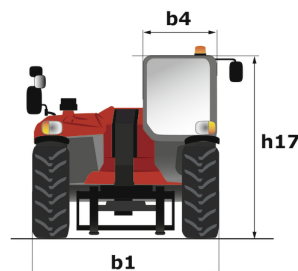
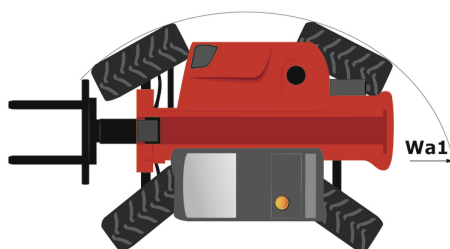
-  Sortie de secours
-  Entrée publique
-  Mât (x2)
-  Corniche point bas (x12)
-  Poteau de tour (x20)

Schéma d'installation
du chapiteau extérieur



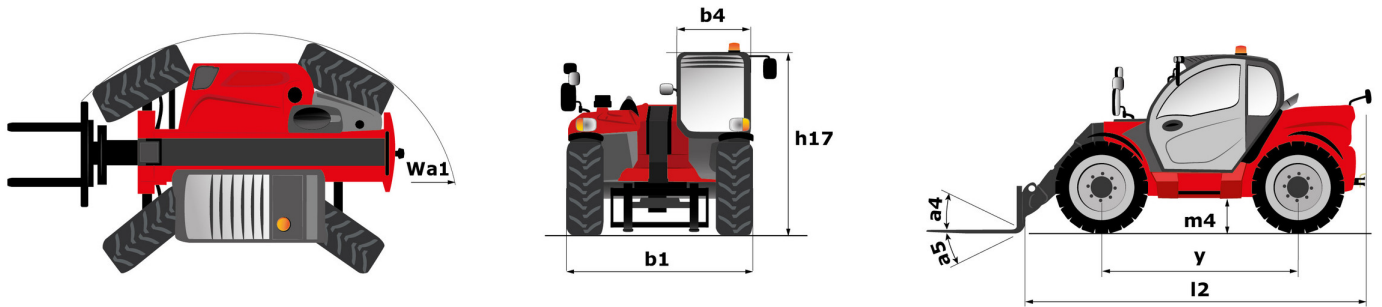
Capacités		Métrique
Capacité max.		2500 kg
Hauteur de levage max.		5.85 m
Déport max.		3.40 m
Effort d'arrachement au godet		3427 daN
Poids et dimensions		
Longueur hors tout au tablier	l11	3.83 m
Longueur au talon des fourches	l2	3.90 m
Largeur hors tout	b1	1.81 m
Hauteur hors tout	h17	1.92 m
Empattement	y	2.30 m
Garde au sol	m4	0.33 m
Largeur hors tout cabine	b4	0.79 m
Angle de cavage	a4	12 °
Angle de déversement	a5	117 °
Rayon de braquage (extérieur roues)	Wa1	3.31 m
Poids à vide (avec fourches)		4800 kg
Poids		4800 kg
Type de roues		Pneumatique
Pneus standards		CAMSO SKS532 12-16.5
Longueur de fourches / Largeur de fourches / Section de fourches	l / e / s	1200 mm x 125 mm / 45 mm
Performances		
Levage		8 s
Descente		5.40 s
Sortie de télescope		5.60 s
Rentrée de télescope		4.30 s
Cavage		3.50 s
Déversement		3.60 s
Moteur		
Marque du moteur		Kubota
Norme moteur		Stage V
Modèle du moteur		V3307-CR-TE5B
Nombre de cylindres / Cylindrée		4 - 3331 cm ³
Puissance du moteur I.C. (ch) - Puissance (kW)		75 ch / 55.40 kW
Couple max. / Régime moteur		265 Nm @ 1400 tr/min
Effort de traction en charge		3550 daN
Transmission		
Type de transmission		Hydrostatique
Nombre de vitesses (avant / arrière)		2 / 2
Vitesse de déplacement max.		24.90 km/h
Frein de parking		Frein de stationnement négatif automatique
Frein de service		Hydraulique multidisques à bain d'huile sur pont avant
Hydraulique		
Type de pompe hydraulique		Pompe à engrenage
Pression hydraulique		235 bar
Capacités des réservoirs		
Huile moteur		11.20 l
Huile hydraulique		115 l
Réservoir à carburant		63 l
Bruit et vibration		
Bruit au poste de conduite (LpA)		76 dB
Bruit à l'environnement (LwA)		104 dB
Vibration sur l'ensemble mains/bras		< 2.50 m/s ²
Divers		
Roues directrices (avant / arrière)		2 / 2
Roues motrices (avant / arrière)		2 / 2
Sécurité / Sécurité homologation cabine		Standard EN 15000 / Cabine ROPS - FOPS Niveau 1
Commandes		JSM

MT 625 H - Schémas d'encombrement



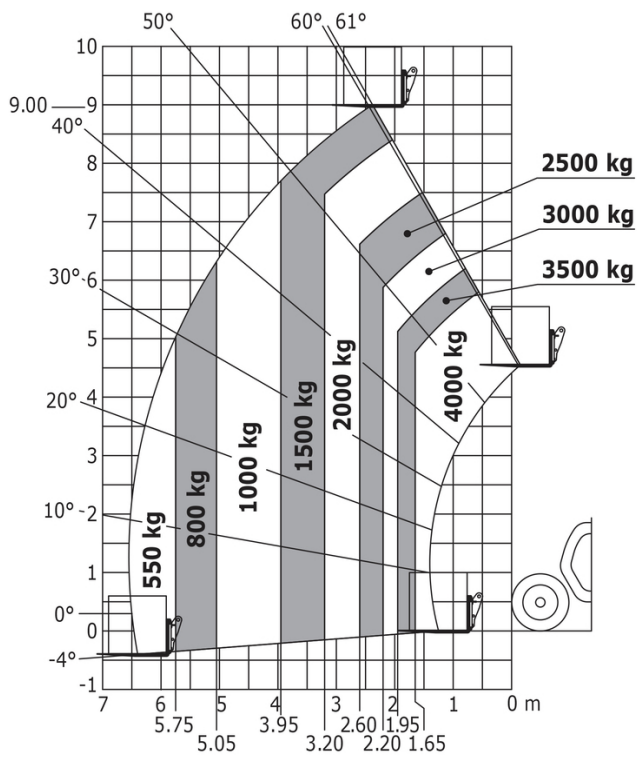
Capacités		Métrique
Capacité max.	Q	4000 kg
Hauteur de levage max.	h3	9 m
Déport max.		6.55 m
Déport à hauteur max.		2.40 m
Effort d'arrachement au godet		5402 daN
Poids et dimensions		
Poids à vide (avec fourches)		8361 kg
Garde au sol	m4	0.42 m
Empattement	y	2.81 m
Longueur hors tout au tablier (avec crochet d'attelage)	l11	5.12 m
Longueur hors tout au tablier (sans crochet d'attelage)	l3	4.94 m
Porte-à-faux avant		1.36 m
Largeur hors tout	b1	2.39 m
Largeur hors tout cabine	b4	0.95 m
Hauteur hors tout	h17	2.38 m
Angle de déversement	a5	133 °
Angle de cavage	a4	14 °
Rayon de braquage (extérieur roues)	Wa1	3.93 m
Pneus standards		Alliance - A580 - 460/70 R24 159A8
Roues motrices (avant / arrière)		2 / 2
Roues directrices (avant / arrière)		2 / 2
Performances		
Levage		6.50 s
Descente		7.20 s
Sortie de télescope		11 s
Rentrée de télescope		8.10 s
Cavage		3.20 s
Déversement		2.90 s
Moteur		
Marque du moteur		Deutz
Norme moteur		Stage V / Tier 4 Final
Modèle du moteur		TCD 3.6 L4
Nombre de cylindres - Cylindrée		4 - 3621 cm³
Puissance du moteur I.C. (ch) / Puissance (kW)		136 ch / 100 kW
Couple max. / Régime moteur		500 Nm @1600 tr/min
Effort de traction en charge		6200 daN
Système de décolmatage automatique des radiateurs		Standard
Système de refroidissement		4 radiateurs (eau + air + huile hydraulique + huile transmission)
Transmission		
Type de transmission		M-Vario Plus
Vitesse max. de déplacement (peut varier selon la réglementation applicable)		40 km/h
Blocage de différentiel		Différentiel à glissement limité sur le pont avant
Frein de parking		Frein de stationnement négatif automatique
Frein de service		Freinage multidisques à bain d'huile sur pont avant et arrière
Hydraulique		
Type de pompe hydraulique		Pompe à cylindrée variable
Débit hydraulique - Pression hydraulique		170 l/min - 270 bar
Distributeur "flow sharing"		Standard
Capacités des réservoirs		
Huile hydraulique		135 l
Réservoir à carburant		120 l
Fluide d'échappement du moteur diesel (type AdBlue®)		10 l
Bruit et vibration		
Bruit au poste de conduite (LpA) testé selon la norme NF EN 12053		72 dB
Bruit à l'environnement (LWA)		105 dB
Vibration sur l'ensemble mains/bras		< 2.50 m/s²
Divers		
Homologation tracteur		Homologation tracteur
Sécurité homologation cabine		Cabine ROPS - FOPS Niveau 2
Commandes		JSM

MLT 940-140 V+ - Schémas d'encombrement



MLT 940-140 V+ - Abaques

Abaque tout terrain (EN 1459 B)

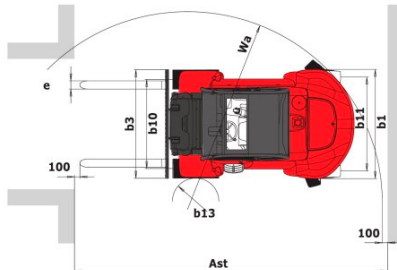
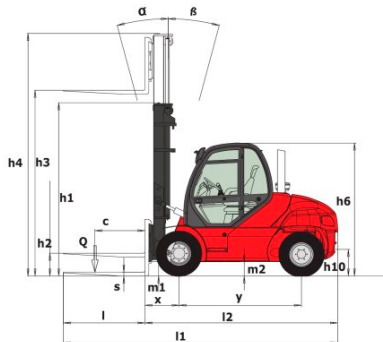


			MANITOU	MANITOU		
Désignation	1.1	Fabricant	MI 60H	MI 70H		
	1.2	Type du modèle	Diesel	Diesel		
	1.3	Propulsion : batterie, diesel, essence, GPL, secteur	Assis	Assis		
	1.4	Type de conduite : manuel, accompagnant, debout, assis	6	7		
	1.5	Capacité nominale / Charge sur fourche (capacité de base)	Q (t)	600	600	
	1.6	Centre de gravité de la charge	c (mm)	628	628	
	1.8	Distance de la face d'appui de la charge au centre de l'essieu avant	x (mm)	2250	2250	
	1.9	Empattement	y (mm)			
	2.1	Poids du chariot en ordre de fonctionnement	kg	9070	9750	
Poids	2.2	Charge par essieu en charge avant	kg	13660	15090	
	2.2.1	Charge par essieu en charge arrière	kg	1410	1660	
	2.3	Charge par essieu à vide avant	kg	4390	4270	
	2.3.1	Charge par essieu à vide arrière	kg	4680	5480	
Train de roulement	3.1	Équipement de roues : bandage(V), superélastique(SE), pneumatique(L), polyuréthane(PE)	L	L		
	3.2	Dimensions roues avant	" ou mm	355/65 R15	355/65 R15	
	3.3	Dimensions roues arrière	" ou mm	8,25 R15	8,25 R15	
	3.5	Nombre de roues avant (x = roue motrice)		2x	2x	
	3.5.1	Nombre de roues arrière (x = roue motrice)		2	2	
	3.6	Voie (milieu des roues) avant	b10 (mm)	1640	1640	
	3.7	Voie (milieu des roues) arrière	b11 (mm)	1710	1710	
	4.1	Inclinaison du mât en avant	_(°)	10	10	
	4.1.1	Inclinaison du mât en arrière	_(°)	12	12	
	4.2	Hauteur mât abaissé	h1 (mm)	3391	3391	
	4.3	Levée libre normale	h2 (mm)	-	-	
	4.4	Hauteur de levée	h3 (mm)	4070	4070	
	4.5	Hauteur mât déployé	h4 (mm)	5391	5391	
	4.7	Hauteur du protège conducteur (cabine)	h6 (mm)	2449	2449	
	4.8	Hauteur du siège	h7 (mm)	1398	1398	
	4.12	Hauteur d'attelage	h10 (mm)	490	490	
	4.19	Longueur totale	l1 (mm)	4745	4745	
	4.20	Longueur au talon de fourche	l2 (mm)	3545	3545	
	Dimensions	4.21	Largeur totale (hors tout)	b1 (mm)	2011	2011
4.22		Section des bras de fourches	s (mm)	70	70	
4.22.1		Largeur des bras de fourches	e (mm)	150	150	
4.22.2		Longueur des bras de fourches	l (mm)	1200	1200	
4.23		Tablier porte-fourche suivant norme DIN 15173 A/B		FEM4A	FEM4A	
4.24		Largeur du tablier porte-fourches	b3 (mm)	1750	1750	
4.31		Garde au sol du mât	m1 (mm)	127	127	
4.32		Garde au sol au centre de l'empattement	m2 (mm)	260	260	
4.33		Largeur d'allée pour palette 1000x1200 en travers	Ast (mm)	5488	5488	
4.34		Largeur d'allée pour palette 800x1200 en longueur	Ast (mm)	5288	5288	
4.35		Rayon de giration (position basse/haute)	Wa (mm)	3465	3465	
4.36		Rayon de braquage intérieur	b13 (mm)	470	470	
Performances		5.1	Vitesse de translation en charge	km/h	23	23
		5.1.1	Vitesse de translation à vide	km/h	23,3	23,3
	5.2	Vitesse d'élévation en charge	m/s	0,38	0,39	
	5.2.1	Vitesse d'élévation à vide	m/s	0,47	0,40	
	5.3	Vitesse de descente en charge	m/s	0,47	0,40	
	5.3.1	Vitesse de descente à vide	m/s	0,42	0,36	
	5.5	Force de traction nominale en charge	N	6800	6800	
	5.5.1	Force de traction nominale à vide	N	3175	2845	
	5.7	Rampe en charge	%	47	38	
	5.7.1	Rampe à vide	%	33	30	
	5.9	Temps d'accélération pour une conduite en charge	s	-	-	
5.9.1	Temps d'accélération pour une conduite à vide	s	-	-		
5.10	Frein de service		Hydrostatique	Hydrostatique		
Motorisation	7.1	Fabricant du moteur / Type	Perkins/1104C-44T	Perkins/1104C-44T		
	7.2	Puissance utile selon norme ISO/TR 14396	kW	74,5	74,5	
	7.3	Régime nominal	tr/min	2200	2200	
	7.4	Nombre de pistons / Cylindrée	cm3	4 / 4400	4 / 4400	
Divers	8.1	Contrôle de la vitesse		Hydrostatique	Hydrostatique	
	8.2	Pression hydraulique de service pour accessoires	bar	260	260	
	8.3	Débit d'huile pour accessoires	l / min	103	103	
	8.4	Niveau sonore moyen à l'oreille du cariste (translation) mesurée / garantie	dB (A)	81	81	
	8.5	Crochet d'attelage / Type DIN		-	-	

Duplex Visibilité totale	Mât de levage mm	Hauteur de la levée libre H2	Hauteur du mât en position		Hauteur à capacité maxi (mm)	capacité à hauteur maxi (kg)	
			baissée H1	déployée H4		cdg 600 mm	
						MI 60 H	MI 70 H
	3600	-	3231	5031	3600	6000	7000
	4000	-	3431	5431	4000	6000	7000
	4500	-	3681	5931	4500	6000	7000
	5000	-	3931	6431	4500	5600	6700
	5500	-	4181	6931	4500	5500	6500

Equipement standard :

- Cabine fermée avec vitres teintées
- Siège Grammer à suspension
- Colonne de direction réglable
- Chauffage
- Essuie-glace AV/AR et lave glace AV
- Rétroviseur extérieur droit et gauche
- Eclairage route AR
- Joystick multifonctions avec inverseur intégré
- Rideau pare-soleil pour hublot de toit
- Essuie-glace et lave glace de hublot de toit
- Contacteur de siège
- Amortisseur de charge
- Arrêt d'urgence en cabine
- Interrupteur de coupure des mouvements hydrauliques



Options :

- Eclairage route AV
- Gyrophare
- Avertisseur sonore de marche AR et phare de recul
- Eclairage de travail AV gauche/droit
- Eclairage de travail AR gauche/droit
- Climatisation
- Rideau pare-soleil pour pare-brise
- Rétroviseur intérieur
- Autoradio
- Batterie forte capacité 165 Ah
- Bavettes frontales
- Bavettes de roues AR
- Coupe batterie
- Pot catalytique
- Angle d'inclinaison du mât : 14°/11° ou 7°/8°
- Accessoires divers tels que TDL, pinces, double TDL, triple TDL, mono-multifourches, positionneur de fourches intégré...

		Enveloppe	Type	Largeur pneu (mm)	Largeur hors tout machine (mm)	Profil
Monte standard	AV	Roues simples 355/65 R15 XZM	pneumatique	355	1995	
	AR	8.25 R15 XZM 153 A5	pneumatique	237	1947	
Monte option	AV	Roues simples 355/65 15 CSE SC10	PPS	300	1940	
		Roues jumelées 8.25 R15 XZM 153 A5	pneumatique	237	2177	
	AR	Roues jumelées 8.25 -15 CSE SC10	PPS	208	2170	
		8.25 -15 CSE SC10	PPS	208	1918	

Rechercher dans ce catalogue

PLAN 1

Plan : Implantation chapiteau sur terrain de foot - Format A3 - sans échelle

2 exemplaires, dont 1 est à rendre avec la copie.

Terrain de foot 110 m x 70 m

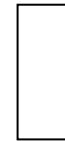
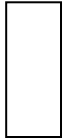


Vestiaires

PLAN 1

Plan : Implantation chapiteau sur terrain de foot - Format A3 - sans échelle
2 exemplaires, dont 1 est à rendre avec la copie

Terrain de foot 110 m x 70 m



Vestiaires