

Surveillance et entretien

Des Portiques, Potences et Hauts-Mâts de signalisation



Guide méthodologique

Surveillance et entretien

Des Portiques, Potences et Hauts-Mâts de signalisation



Ce guide a été élaboré par un groupe de travail composé de :

- Lionel AUDOIN (DIR Centre-Ouest)
- Véronique BICILLI (DIR Massif-Central)
- Laure BOUVARD (CG du Rhône)
- Jacques CASANOVA (DIR Méditerranée)
- Pascal DUCHATEAU (DIR Atlantique)
- Florian DUPOUY (DRIEA IF)
- Sylvain GERARD (DGITM)
- Thierry GIANNINI (DGITM)
- Willy GONZALEZ (DIR Sud-Ouest)
- Laurent LLOP (Cerema Infrastructures de transport et matériaux)
- Jean-Pierre REVERSAT (DIR Massif-Central)
- Laurent RIOU (Cerema Ouest)
- Olivier SERRES (DRIEA IF)
- Jean-Marc TARRIEU (Cerema Infrastructures de transport et matériaux)
- Brice TAUDIN (DIR Ouest)
- Mélanie WATTRE (Cerema Infrastructures de transport et matériaux)





Sommaire

Avant-propos	5
1 - Dispositions générales	7
1.1 - Enjeux et objectifs	7
1.2 - Champ d'application	7
1.3 - Les portiques, potences et hauts-mâts de signalisation	8
1.4 - Les documents techniques relatifs aux PPHM	11
1.5 - La domanialité des PPHM	12
1.6 - La gestion des PPHM	12
2 - Connaissance du patrimoine	16
2.1 - Le recensement des PPHM	16
2.2 - L'outil de gestion	16
2.3 - Le dossier d'ouvrage d'un PPHM	17
3 - Surveillance et évaluation de l'état	19
3.1 - Surveillance et évaluation de l'état des PPHM	19
3.2 - Surveillance continue	21
3.3 - Contrôle annuel	22
3.4 - Visites d'évaluation et cotation de l'état d'un PPHM	22
3.5 - Inspections détaillées	24
3.6 - Exploitation des actions de surveillance	25
4 - Entretien et réparation	26
4.1 - Entretien des PPHM	26
4.2 - Réparations des PPHM	27
Annexes	29
Annexe 1 : Dossier d'ouvrage d'un PPHM	29
Annexe 2 : Fiche de recensement d'un PPHM	31
Annexe 3 : Organisation de l'outil de gestion d'un patrimoine de PPHM	34
Annexe 4 : Fiche de contrôle annuel et d'entretien courant d'un PPHM	38
Annexe 5 : Évaluation des PPHM - Cadre type de PV de visite d'évaluation	39
Annexe 6 : Évaluation des PPHM - Catalogue des désordres	44



Avant-propos

Le présent guide décrit une méthodologie de gestion d'un patrimoine de portiques, potences et hauts mâts de signalisation verticale (PPHM), à l'attention des maîtres d'ouvrages gestionnaires. Il traite plus particulièrement de la surveillance, de l'évaluation de l'état et de l'entretien de ces ouvrages.

Ce document sert de référentiel aux services de l'État pour mettre au point leur politique de gestion, en donnant des indications générales relatives à leur organisation.

Il peut également être utilisé par les collectivités territoriales pour construire leur propre référentiel.





1 Dispositions générales

1.1 - Enjeux et objectifs

La gestion du patrimoine des portiques, potences et hauts mâts de signalisation verticale (PPHM) doit satisfaire des enjeux forts. Ces ouvrages fournissent aux usagers des informations indispensables pour leurs déplacements : ils les renseignent sur leurs itinéraires et sur les conditions de circulation.

Les gestionnaires routiers ont pour mission d'assurer la disponibilité permanente de ces équipements. Ce guide a été rédigé à leur intention, dans un objectif de flexibilité et de souplesse par rapport à l'organisation des services.

Il décrit des principes d'organisation, d'activités et de méthodologies qui leur permettent de concevoir et de mettre en place une maintenance⁽¹⁾ (surveillance et entretien) efficace du parc dont ils ont la charge. Celle-ci doit être effectuée en respectant l'exigence, prioritaire, de garantir la sécurité des usagers. Elle a également pour objectif d'obtenir, dans une logique de développement durable, la meilleure efficacité des moyens mis à leur disposition pour assurer la surveillance et l'entretien de ce patrimoine.

Les portiques, potences et hauts-mâts qui équipent les réseaux routiers présentent des similitudes avec les ouvrages d'art (ponts). Ces structures font, comme eux, appel à des règles de conception de génie civil, en raison de leurs dimensions et pour assurer leur pérennité ainsi que pour le danger qu'ils représentent pour les usagers en cas de détérioration.

La gestion du parc de ces ouvrages et les actions de maintenance doivent alors relever de la même attention et d'une organisation semblable. Les dispositions préconisées dans ce guide sont donc volontairement inspirées des principes définis dans l'instruction technique pour la surveillance et l'entretien des ouvrages d'art (ITSEOA 2010)⁽²⁾.

Leur application conduit d'ailleurs le gestionnaire à consigner soigneusement les preuves d'un suivi et d'un entretien régulier tout au long de la vie des ouvrages.

1.2 - Champ d'application

Dans le domaine des équipements de la route, les portiques, potences et haut mâts (PPHM) sont des ouvrages supports de signalisation routière. Ils sont constitués de structures métalliques et situés soit au-dessus de l'espace de circulation, soit sur accotement ou terre-plein central⁽³⁾. Ils portent des dispositifs de signalisation routière verticale permanente, temporaire ou variable, éventuellement divers équipements dédiés à la surveillance de la circulation, tels que des caméras.

Les dispositifs supports de panneaux de signalisation situés sur les ponts, dans les tunnels, tranchées ouvertes ou couvertes n'entrent pas dans le champ d'application de ce guide. Les supports courants de signalisation en sont également exclus.

Les éléments d'infrastructure liés aux abords immédiats d'un PPHM doivent être intégrés dans sa gestion car leurs comportements peuvent interférer avec lui.

Il s'agit, par exemple, des terrains dominants (talus de déblais, paroi rocheuse, etc.), ou de tranchées de réseaux enterrés à proximité des fondations. Ces éléments sont trop souvent négligés alors que des phénomènes nuisibles à la stabilité ou à l'état de l'ouvrage peuvent y trouver leur origine.

(1) Conformément à la norme NF EN 13-306 « Maintenance – Terminologie de la maintenance », la maintenance est l'ensemble de toutes les actions techniques, administratives et de management effectuées durant la durée de vie d'un bien et qui sont destinées à le maintenir ou à le rétablir dans un état dans lequel il peut accomplir la fonction requise.

(2) Cf. le sous-chapitre 3 du chapitre 1 de l'ITSEOA 2010 qui définit le champ d'application de cette instruction technique.

(3) Cette définition correspond au domaine d'application défini par la norme NF P98-550-1 « Signalisation routière verticale - Portiques, potences et hauts mâts - Partie 1 : spécifications de calcul, mise en oeuvre, contrôle, maintenance, surveillance ».



Les PPHM implantés sur le réseau routier national et les autoroutes non concédées (RRN-NC) mais qui appartiennent à des maîtres d'ouvrages tiers qui en assurent la gestion ne sont pas soumis aux règles de ce guide. Il est toutefois recommandé que ces ouvrages disposent de procédures de surveillance et d'entretien adaptées.

Ce guide ne s'applique pas à la maintenance de la signalisation portée pour laquelle des dispositions spécifiques sont mises en place par ailleurs. Il ne concerne donc pas les décors des panneaux ainsi que les dispositifs et équipements éventuellement fixés sur les ouvrages tels que des panneaux à message variable, des feux de signalisation ou des dispositifs de surveillance du trafic.

Le présent guide n'est pas adapté à la gestion de candélabres supports de dispositifs d'éclairage⁽⁴⁾.

1.3 - Les portiques, potences et hauts-mâts de signalisation

Les PPHM sont composés de divers éléments :

- la signalisation portée, constituée :
 - de panneaux directionnels, de feux de signalisation, de dispositifs de surveillance du trafic (caméras), etc.,
 - d'éléments particuliers éventuels tels que des panneaux à message variable (PMV) ;

Nota : Les fixations de ces dispositifs de signalisation sur la structure d'un PPHM sont prises en compte dans le présent guide, par contre, leur maintenance est assurée par le gestionnaire selon des procédures adaptées.

- la structure métallique qui supporte la signalisation, comporte, selon le type de PPHM :
 - des éléments horizontaux, appelés traverses ou bras. Ce sont des pièces tubulaires à section carrée ou rectangulaire, des profilés ou des treillis,
 - des éléments verticaux, appelés montants. Ce sont généralement des pièces tubulaires à section carrée ou rectangulaires,
 - des assemblages par platines boulonnées entre les différents éléments ;
- les dispositifs d'ancrage qui relient les embases de chaque montant à son massif de fondation par boulonnage sur des tiges d'ancrage scellées dans ce massif ;
- les fondations de l'ouvrage : le massif de fondation correspondant à chaque montant est réalisé en béton armé. Il peut être totalement ou partiellement enterré (cas général) ou posé sur la plate-forme routière. Il peut aussi être relié à des pieux ou des micro-pieux.

La nature et le nombre de ces éléments de structure déterminent le type de PPHM.

(4) La gestion de parcs de candélabres fera l'objet de recommandations. Les candélabres présentent cependant des similitudes apparentes avec les PPHM : un dispositif (ici, d'éclairage) fixé sur une structure métallique ancrée dans un massif de fondation.

Corrélativement, des pathologies et défauts importants qui affectent les PPHM se rencontrent sur les candélabres, comme la corrosion des systèmes d'ancrage, des boulonnages non conformes, ou un état inapproprié de l'environnement des fondations. Cependant, diverses caractéristiques ne permettent pas d'assimiler ces deux types d'équipements d'exploitation de la route dans le cadre d'une même méthodologie de gestion. La faible robustesse des ancrages et des fondations des candélabres, d'une part et la faible épaisseur des composants métalliques (platine et mât), d'autre part, différencient les objectifs de gestion de ces ouvrages. En outre, des moyens particuliers sont à affecter à la maintenance des parcs de candélabres pour tenir compte de leur taille importante ainsi que leur caractère essentiellement urbain. Enfin, les équipements d'éclairage présentent des enjeux différents de ceux affectés à la signalisation routière.

La maintenance des parcs de candélabres peut toutefois s'inspirer de certains principes décrits dans le présent guide pour les PPHM. Ainsi, il est recommandé d'assurer la traçabilité des actions effectuées sur les ouvrages. Il s'agit, par exemple, de la programmation et de la planification des actions, des consignes données pour assurer leur mise en œuvre, de l'enregistrement formel des mesures de surveillance et des travaux d'entretien réalisés. La surveillance continue, la définition et l'organisation d'un contrôle et d'un entretien réguliers, la réalisation d'inspections particulières, peuvent également être organisées.

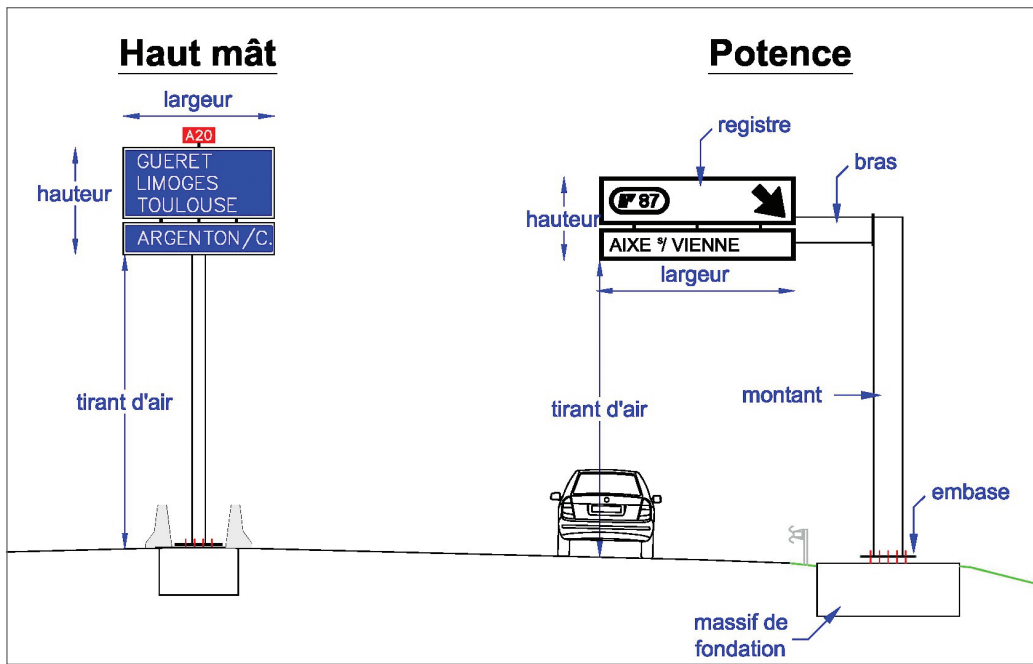


Figure 1 : Haut-mât et portique

1.3.1 - Les portiques

Les portiques simples sont constitués de deux massifs d’ancrage, de deux montants et d’une traverse. Les portiques doubles sont constitués de trois massifs d’ancrage, de trois montants et de deux traverses. Les portiques double-traverse sont constitués de deux massifs de fondation, de deux montants et de deux traverses.



Photo 1 : Portique simple



Photo 2 : Portique double traverse (porteur d'un caisson PMV)



Photo 3 : Portique double



1.3.2 - Les potences

Les potences simples sont constituées d'un massif d'ancrage, d'un montant et d'un bras. Les potences doubles sont constituées d'un massif d'ancrage, d'un montant et d'une ou plusieurs traverses supportant plusieurs panneaux.

La longueur du bras est parfois appelée « volée ».



Photo 4 : Potence simple



Photo 5 : Potence double

1.3.3 - Les hauts-mâts

Les hauts-mâts sont constitués d'un massif d'ancrage, d'un montant unique et d'une traverse. Celle-ci est entièrement masquée par un ou plusieurs panneaux.



Photo 6 : Haut-mât

1.3.4 - Autres informations

1.3.4.1 - La structure métallique

Les PPHM sont construits en aluminium ou en acier. La majorité des ouvrages est en aluminium.

Caractéristiques des différents matériaux	Aluminium	Acier
Densité	2,7	7,85
Dilatation	26 µm par m et par degré	11 µm par m et par degré
Module d'élasticité	72 000 N/mm ²	210 000 N/mm ²
Module de cisaillement	27 000 N/mm ²	81 000 N/mm ²

Tableau 1 : Caractéristiques des matériaux des PPHM



L'aluminium est plus léger et moins résistant que l'acier mais il possède la propriété de s'oxyder au contact de l'air et de former une couche d'alumine qui le protège d'une oxydation ultérieure. L'acier, par contre, ne possède pas cette propriété et doit être obligatoirement protégé de l'oxydation par galvanisation ou peinture. La conception et le dimensionnement de ces structures tiennent compte de ces caractéristiques.

1.3.4.2 - Équipements d'accès

Des dispositifs annexes, tels que des échelles à crinoline et des passerelles, équipent certains PPHM. Ils permettent d'assurer des opérations de maintenance sans recourir à des nacelles élévatrices et sans restriction de circulation.



Photos 7 et 8 : Portique équipé de moyens d'accès permettant l'accès au dispositif de signalisation par PMV

1.3.5 - Équipements particuliers de signalisation

Les maîtres d'ouvrages gestionnaires peuvent s'inspirer de la méthodologie du présent guide pour organiser la gestion et assurer la maintenance de certains dispositifs particuliers de signalisation (photos 9 et 10).



Photo 9 : Panneau à message variable



Photo 10 : Portique à montants doubles

1.4 - Les documents techniques relatifs aux PPHM

Les gestionnaires des parcs de portiques, de potences et de hauts-mâts ont, en l'absence d'une méthodologie complète, établi l'organisation de la surveillance et de l'entretien de ces ouvrages essentiellement à partir des documents, à caractère informatif, suivants :

La note d'information n° 85 du Sétra « mise en œuvre, maintenance et surveillance des portiques, potences et hauts-mâts » de novembre 1990.



Cette note proposait déjà de surveiller et d'entretenir les PPHM selon des principes similaires à ceux des ouvrages d'art. Elle liste les principales opérations de contrôle à effectuer lors des visites des ouvrages.

- **La norme expérimentale XP P98-550-1 « signalisation routière verticale – portiques, potences et hauts-mâts – Partie 1 : spécifications de calcul, mise en œuvre, contrôle, maintenance, surveillance »**, de mai 2008⁽⁵⁾.
La maintenance et la surveillance font l'objet du chapitre 11. Il fournit quelques indications générales notamment sur la périodicité des inspections détaillées. L'annexe C « maintenance et surveillance des Portiques, Potences, Hauts- Mâts », informative, liste les différents types de contrôle à mettre en place.
- **Le guide technique du LCPC « portiques, potences, hauts-mâts / maintenance et surveillance – inspections détaillées initiales et périodiques »** d'avril 2005.
Ce guide, destiné aux inspecteurs, est exclusivement consacré à la réalisation des inspections détaillées. Il contient un catalogue de défauts types et indique pour chacun des mesures qui peuvent être prises pour les traiter.
- **Le guide du Sétra « dimensionnement des massifs de fondation pour les portiques, potences et hauts-mâts »** de novembre 1999.
Ce guide s'appuie sur le fascicule 62 du CCTG. Les calculs de fondations effectués lors de projets de modification d'ouvrage doivent désormais se référer aux normes d'application de l'Eurocode 7 pour la justification des fondations superficielles et profondes (NF P98-261 et NF P94-262)⁽⁶⁾.

Pour la gestion des PPHM du RRN-NC, le présent guide prévaut sur les autres textes.

1.5 - La domanialité des PPHM

1.5.1 - Propriétés des ouvrages

La plupart des PPHM appartiennent aux maîtres d'ouvrage gestionnaires de la voie sur laquelle ils sont implantés. Ce sont, au même titre que des ouvrages d'art, des accessoires de la voirie. Les gestionnaires en assurent donc la maintenance.

1.5.2 - Conventions de gestion

Un gestionnaire peut être propriétaire d'ouvrages implantés sur d'autres réseaux routiers que celui dont il a la charge. Ce cas se rencontre le plus souvent pour constituer une signalisation avancée, par exemple aux jonctions entre réseaux telles que des échangeurs ou des carrefours.

Dans de tels cas, une convention de gestion existe entre les maîtres d'ouvrage. À défaut, elle doit être établie. Les modalités de surveillance, d'entretien ou d'autres interventions y sont décrites ainsi que la répartition des frais correspondants.

Noter toutefois qu'une convention de gestion d'un PPHM ne peut en aucun cas libérer le maître d'ouvrage de la voie équipée des responsabilités qui lui incombent en tant que propriétaire de cette voie alors même qu'il n'est pas propriétaire du PPHM. Le gestionnaire de la voie doit de ce fait s'assurer que le propriétaire du PPHM effectue les diligences de nature à assurer la sécurité des usagers qui sont mentionnées dans la convention. Il doit, de son côté, permettre l'accès à l'ouvrage pour effectuer les opérations de maintenance et ne pas réaliser lui-même d'opération qui pourrait avoir des conséquences pour l'ouvrage.

1.6 - La gestion des PPHM

Le maintien de la sécurité d'usage des équipements de la route relève de la responsabilité civile ou pénale du maître d'ouvrage. Le maintien du niveau de service et le niveau d'entretien relèvent, quant à eux, de sa responsabilité politique et de sa stratégie.

La gestion est ici orientée prioritairement sur des enjeux de sécurité des usagers. En effet, la défaillance de tout ou partie d'un tel équipement peut provoquer des dégâts corporels et matériels majeurs ; des responsabilités juridiques et économiques des services gestionnaires peuvent dans un tel cas être recherchées.

(5) À la date de publication du présent guide, la norme NF P98-550-1 « signalisation routière verticale – portiques, potences et hauts-mâts – Partie 1 : spécifications de calcul, mise en œuvre, contrôle, maintenance, surveillance » est en cours de révision.

(6) Eurocode 7 - Applications aux fondations profondes (NF P94-262), Cerema, 143 p.



Il appartient donc au maître d'ouvrage de définir sa stratégie compte-tenu des objectifs qu'il s'est fixé. Il est toutefois bien évident que le maintien de la sécurité d'usage nécessite au minimum la mise en place d'une surveillance organisée et d'un entretien adapté de tous les ouvrages.

1.6.1 - L'organisation de la gestion

La méthodologie décrite dans le présent guide s'appuie sur une organisation des services de gestion avec trois niveaux de gestion identique à celle définie par l'Instruction Technique pour la Surveillance et l'Entretien des Ouvrages d'Art (ITSEOA) qui s'applique aux ouvrages d'art du RRN-NC. Les responsables ainsi que les opérateurs plus particulièrement chargés de la gestion du patrimoine des PPHM, sont identifiés dans chaque niveau. L'organisation ainsi définie est validée formellement par le maître d'ouvrage gestionnaire.

Les actions de surveillance et d'entretien du parc des PPHM sont mises en œuvre par chaque maître d'ouvrage gestionnaire dans le cadre d'une démarche qualité formalisée. Le guide propose des méthodes et procédures à mettre en place et à appliquer.

1.6.1.1 - Les niveaux de gestion

• Le niveau décisionnel

Il est constitué par la direction de la maîtrise d'ouvrage gestionnaire. Il est le garant de la politique de gestion du patrimoine de PPHM dont il a la charge, ce qui le conduit notamment à décliner la politique définie dans ce présent guide.

Il fixe les objectifs et prévoit les moyens humains et financiers nécessaires à leur réalisation. La prise en compte de la sécurité des personnes est prioritaire. Les contraintes liées à l'exploitation sont aussi des éléments déterminants.

Il pilote la mise en place de sa politique et contrôle son efficacité dans le cadre de la démarche qualité du service. Il définit des indicateurs de performance pour évaluer les résultats.

• Le niveau organisationnel

Ce niveau est généralement constitué par une cellule des services de gestion de la route qui dispose de compétences nécessaires dans le domaine des structures. Il s'agit généralement de l'unité en charge de la gestion des ouvrages d'art. Il met en œuvre la politique définie par le niveau décisionnel et lui propose les amendements qu'il juge utile d'apporter. Pour cela :

- il tient à jour l'inventaire du parc d'ouvrages ;
- il organise et coordonne l'action des différents intervenants ;
- il programme les actions de surveillance et d'évaluation ;
- il exploite les divers rapports liés à ces actions et prend les mesures qu'il convient selon les désordres relevés ;
- il définit le programme et pilote les actions d'entretien spécialisé de réparation.

Le responsable du niveau organisationnel rend compte au niveau décisionnel de l'efficacité de l'organisation, notamment en lui fournissant des bilans de gestion. Il élabore les propositions de programmation pluriannuelle.

Le niveau organisationnel capitalise l'expérience acquise. Il la valorise en proposant les adaptations à apporter à la conception des ouvrages existants et des ouvrages neufs pour réduire les désordres constatés. Cette expérience lui permet aussi, le cas échéant, de proposer des évolutions de l'organisation et des procédures de nature à améliorer la gestion du parc.

• Le niveau opérationnel

Ce niveau peut être représenté par les services territoriaux d'entretien et d'exploitation des routes.

Il a pour mission d'intervenir sur les ouvrages pour réaliser ou contrôler les opérations de surveillance, d'entretien et de réparation.

Il organise notamment les mesures relatives à l'exploitation. Il assure les contrôles annuels, organise ou réalise les opérations d'entretien courant et il rend compte de ces actions au niveau organisationnel.

À la suite de circonstances particulières (chocs, crues, tempêtes, etc.), il peut effectuer ou faire effectuer des inspections exceptionnelles et prendre toutes dispositions utiles pour garantir la sécurité des personnes.



1.6.1.2 - Les outils de gestion

La gestion d'un parc de PPHM nécessite l'utilisation de moyens informatiques. Ils comprennent des bases de données et des logiciels d'aide à la gestion.

Les bases de données contiennent la description des ouvrages du patrimoine et de leur état. Elles capitalisent également toutes les actions de maintenance (surveillance, entretien) réalisées durant la vie des ouvrages.

Les outils logiciels assurent la construction des bases de données, leur mise à jour et, éventuellement, le partage de leur accès entre les différents niveaux gestionnaires, selon des règles adaptées. Ils permettent diverses exploitations des informations qu'elles contiennent, par exemple l'établissement périodique de compte-rendus de gestion ou la construction d'une image de la qualité du parc. Ils permettent également de planifier et de programmer les actions de maintenance des ouvrages.

Les gestionnaires du RRN-NC utilisent les outils informatiques mis à leur disposition par le ministère⁽⁷⁾. Chaque gestionnaire est tenu d'y renseigner et de mettre à jour l'ensemble des informations relatives à la gestion des ouvrages dont il a la responsabilité.

1.6.1.3 - La coordination des actions de maintenance

La gestion des PPHM est étroitement liée aux conditions de surveillance, d'entretien et d'exploitation de la route. Il est recommandé de coordonner les programmes d'interventions respectifs.

1.6.2 - Le recensement des ouvrages

Le maître d'ouvrage doit connaître l'ensemble des portiques, potences et hauts-mâts qui relèvent de sa compétence. En effet, la programmation et le suivi des actions de maintenance sont à rattacher à chacun des ouvrages du parc. Le recensement du patrimoine précède donc toutes les autres opérations de gestion.

Les modalités du recensement des PPHM sont définies au chapitre 2 de ce guide.

1.6.3 - Le dossier d'ouvrage d'un PPHM

Il est important pour le gestionnaire de disposer d'un dossier d'ouvrage pour chaque PPHM du parc. Ce dossier rassemble toutes les informations d'ordre administratif, les caractéristiques techniques et l'historique de l'ensemble des actions de maintenance effectuées depuis sa mise en service.

Les modalités d'établissement et le contenu du dossier d'ouvrage d'un PPHM sont définies au chapitre 2 de ce guide.

1.6.4 - La surveillance

La surveillance d'un PPHM est l'ensemble des contrôles et des inspections révélateurs de son état et de son évolution possible.

La surveillance consiste à suivre l'évolution des ouvrages à partir d'un état de référence. L'état de référence d'un PPHM est défini à l'issue de sa construction ou lors de sa première inspection détaillée. Il est actualisé tout au long de la vie de l'ouvrage pour tenir compte des travaux qui l'ont modifié. L'évolution de l'état de l'ouvrage est constatée lors des actions successives d'évaluation et d'inspections dont il fait l'objet.

Le système de surveillance est complété par un patrouillage qui s'inscrit dans la surveillance générale du réseau. Il peut permettre de déceler un désordre manifeste ou les conséquences d'un événement imprévu. Le cas échéant, le gestionnaire peut effectuer des actions particulières de surveillance, liées à des événements particuliers de la vie de l'ouvrage.

La surveillance doit conduire également à une évaluation de l'état de chaque ouvrage accompagnée d'une cotation au moins tous les trois ans. Elle doit permettre d'avoir tous les ans une évaluation qualitative de l'état du parc de PPHM basée sur des cotations affectées aux différents PPHM depuis moins de trois ans.

(7) Dans l'attente de la mise en place de l'outil SIAMOA, un outil de recensement établi sous la forme d'un tableur LibreOffice Calc, fourni en annexe 2, sera utilisé. Ce modèle est accessible sur le site PILES du Cerema Infrastructures de transport et matériaux.



1.6.5 - L'entretien des PPHM

Tous les PPHM doivent être entretenus, réparés et si nécessaire déposés.

L'entretien consiste à intervenir, soit systématiquement, soit sur la base d'une dégradation prévisible ou amorcée, sur tout ou partie d'un ouvrage avant qu'il ne soit altéré. On distingue l'entretien courant et l'entretien spécialisé.

1.6.5.1 - L'entretien courant

L'entretien courant est une action de maintenance indispensable à la sécurité des PPHM. Il est également essentiel pour leur pérennité.

Il s'agit des tâches courantes d'entretien qui ne nécessitent pas l'application de techniques spéciales. Elles doivent être effectuées chaque année sur tous les ouvrages et, pour certaines, plusieurs fois par an. Ce type d'entretien ne concerne pas les interventions qui portent sur la structure de l'ouvrage.

L'entretien courant d'un PPHM comprend des tâches systématiques, par exemple : le nettoyage des embases, ainsi que des tâches dans son environnement, telles que l'entretien de l'accotement.

L'entretien courant des PPHM doit être effectué par une équipe formée à la spécificité de ces ouvrages.

Il est généralement de la responsabilité des services opérationnels du maître d'ouvrage qui en assurent la réalisation en régie ou par l'encadrement et le contrôle de prestataires extérieurs.

Les opérations d'entretien courant sont programmées chaque année. Lorsque cela est possible, elles peuvent être coordonnées avec les contrôles annuels.

1.6.5.2 - L'entretien spécialisé

Malgré un bon entretien, les PPHM subissent, avec le temps, des dégradations (corrosion, etc.), en particulier sous l'action de phénomènes climatiques. Une intervention rapide dès leur apparition permet d'éviter leur aggravation et donc des dépenses plus importantes.

Les travaux d'entretien spécialisé ne concernent pas la structure porteuse d'un PPHM et leur importance matérielle est souvent limitée⁽⁸⁾. Il s'agit, par exemple, de la réalisation d'un muret de protection pour éviter l'accumulation de terre sur l'embase ou du changement d'une partie de la boulonnerie.

Les opérations d'entretien spécialisé nécessitent des moyens et des qualifications qui ne sont pas toujours disponibles dans les services opérationnels. Ils sont alors réalisés par des entreprises spécialisées. La définition de ces travaux doit être préparée avec soin. Ils doivent être surveillés et contrôlés avec beaucoup d'attention.

Les travaux d'entretien spécialisé sont toujours décidés et définis par le niveau organisationnel. Ils interviennent dans le cadre d'opérations systématiques ou pour traiter les désordres constatés lors des opérations de surveillance.

1.6.5.3 - Les réparations

La réparation d'un PPHM intervient sur un ouvrage pour lequel les travaux d'entretien ne permettent plus de maintenir un niveau de sécurité suffisant, qui s'apprécie notamment par l'état structurel de l'ouvrage, du fait des dégradations de sa structure.

Les réparations sont des opérations rares puisque, dans le cas spécifique de ces ouvrages, il est souvent préférable de les remplacer plutôt que de les réparer. En effet, les travaux qui seraient nécessaires sont souvent hors de proportion avec l'importance de l'ouvrage – quand des solutions techniques peuvent être envisagées. En outre, ces interventions ne restaurent pas des garanties de sécurité et de durée de vie équivalentes à celles d'un ouvrage neuf. Leurs coûts sont pourtant comparables, voire équivalents.

Le diagnostic des désordres et l'opportunité d'une réparation sont établis par le niveau organisationnel qui s'adjoint si nécessaire les compétences d'un spécialiste.

⁽⁸⁾ Leur réalisation peut cependant être onéreuse, en particulier quand elle nécessite des moyens d'accès ou le respect de contraintes de circulation.





2 Connaissance du patrimoine

2.1 - Le recensement des PPHM

2.1.1 - Établissement du recensement

Le recensement a pour objectif de connaître le patrimoine. Il consiste à réaliser l'inventaire des PPHM, en relevant pour chacun leurs principales caractéristiques.

Le recensement est matérialisé par :

- l'identification et la numérotation des ouvrages, selon des règles indiquées à l'annexe 3 de ce guide ;
- les fiches de recensement établies qui rassemblent les informations recueillies pour chaque ouvrage ;
- la création de la base de données des PPHM, initialisée en enregistrant les informations des fiches de recensement.

2.1.2 - Organisation du recensement

Le recensement est réalisé par le niveau opérationnel et par le niveau organisationnel. Ce dernier prend en charge le pilotage et le contrôle de l'ensemble de la démarche.

Il peut s'organiser de la manière suivante :

- recueil par le niveau organisationnel des informations disponibles dans les unités opérationnelles ;
- analyse des données par le niveau organisationnel : qualité, informations manquantes. Organisation avec le niveau opérationnel du recueil sur site des informations manquantes ou à vérifier ;
- validation des fiches de recensement ;
- création de la base de données de la maîtrise d'ouvrage par l'enregistrement des données de recensement.

Les données de recensement des PPHM du parc figurent dans leurs dossiers d'ouvrage. Les services opérationnels disposent des fiches qu'ils établissent pour le recensement des ouvrages qui relèvent de leur gestion. Elles contiennent les principales informations nécessaires pour effectuer les opérations de surveillance et d'entretien (un modèle de fiche figure en annexe 2).

2.2 - L'outil de gestion

L'outil de gestion du patrimoine des PPHM géré par un maître d'ouvrage contient les principales données de recensement et de maintenance du parc. Il donne accès aux éléments nécessaires à sa gestion.

Le modèle d'outil de gestion pour les gestionnaires du RRN-NC est présenté en annexe 2 du présent guide. Les données ainsi constituées par l'ensemble des gestionnaires sont transmises au niveau national pour des exploitations, en particulier dans des analyses statistiques de suivi de politiques de gestion.

2.2.1 - Contenu de l'outil de gestion

L'outil de gestion du patrimoine des PPHM comprend des données générales, techniques et de gestion :

- les données générales identifient l'ouvrage, sa localisation dans le référentiel routier et les services gestionnaires. La date de mise en service et l'identification de l'entreprise qui l'a construit sont également renseignées ;
- les données techniques décrivent les caractéristiques de l'ouvrage. Elles concernent la structure métallique (matériau, dimensions principales), les ancrages et les fondations. Ces données décrivent également la signalisation portée, les dispositifs annexes (moyens d'accès fixes) ainsi que l'environnement.



Nota : Les dimensions et les emplacements des panneaux de signalisation sont essentiels. Les informations à reporter dans la base de données sont celles des notes de calcul qui ont servi au dimensionnement du PPHM. Il convient de vérifier que la signalisation en place est conforme aux hypothèses de dimensionnement. En l'absence de note de calculs, un relevé soigné de la signalisation en place est à effectuer (par exemple, lors d'une inspection détaillée) et il doit être mentionné comme tel.

2.2.2 - Mises à jour des données générales et techniques

L'outil de gestion des PPHM est constitué de deux parties : celle des PPHM qui y figurent avec le statut d'ouvrage « en service » et celle des ouvrages avec le statut « hors service ».

Les ouvrages du patrimoine en cours d'exploitation ont tous le statut d'ouvrage « en service » dans la base de données. Les PPHM qui sont retirés du patrimoine sont conservés dans la base de données, avec statut d'ouvrages « hors service ». Les informations qui les concernent sont utilisées pour diverses exploitations, en particulier dans des analyses statistiques. Elles sont en outre nécessaires pour certains ouvrages, par exemple en cas de transfert de gestion. Ces ouvrages ne sont donc pas supprimés de la base de données, ils sont conservés en tant qu'archives.

L'outil de gestion est mis à jour lors de chaque évaluation de l'état d'un ouvrage. La mise en service de nouveaux PPHM, les modifications, renforcements ou réparations réalisés, ainsi que toutes décisions d'ordre administratif qui modifient les données recensées nécessitent l'actualisation ponctuelle de la base de données du parc d'ouvrages et des fiches de recensement. Ces mises à jour particulières sont donc effectuées lors de :

- la mise en service d'un PPHM : l'ouvrage est ajouté à la base de données avec le statut d'ouvrage « en service » ;
- la suppression d'un PPHM en service : l'ouvrage est retiré de la base de données des ouvrages « en service », son statut devient « hors service » ;
Dans le cas où cet ouvrage est remplacé par un nouveau PPHM, ce dernier devient un nouvel ouvrage de la base de données, avec le statut « en service ». Il reçoit un nouvel identifiant, celui de l'ouvrage supprimé lui restant attaché ;
- la modification technique d'un ouvrage (modification de la signalisation portée, renforcement, réparation, etc.) : l'ouvrage modifié doit être considéré comme un nouvel ouvrage qui remplace l'ouvrage initial. Dans ce cas, la base de données est mise à jour par la suppression de l'ouvrage initial et son remplacement par un nouveau PPHM ;
- décisions de gestion d'ordre administratif, telles que le déclassement d'une voie, le changement d'affectation de l'ouvrage à un niveau opérationnel, etc. : cette modification administrative nécessite une mise à jour de la base de données comme dans le cas d'une modification technique (si l'ouvrage reste dans le patrimoine du gestionnaire) ou d'une suppression.

2.2.3 - Mises à jour des données de gestion

Les opérations de surveillance et d'entretien des ouvrages sont enregistrées dans la base de données. La disponibilité des mises à jour est compatible avec le rythme des exploitations qui en sont faites par chaque maître d'ouvrage gestionnaire pour le suivi et le pilotage de la programmation qu'il a mise en place.

2.3 - Le dossier d'ouvrage d'un PPHM

Un dossier d'ouvrage doit être établi pour chacun des PPHM du parc mis en gestion. Il rassemble les caractéristiques de l'ouvrage et l'historique succinct des opérations de maintenance effectuées depuis son origine.

Le contenu type de ce dossier figure en annexe 1 de ce guide.

Ce dossier contient aussi toutes les informations et consignes utiles pour effectuer en toute sécurité les différentes opérations de surveillance ou d'entretien. Une fiche de sécurité d'intervention sur ouvrage peut être établie et mise à disposition des intervenants. Elle est alors conservée dans le dossier d'ouvrage.

Le dossier conserve également la référence de tous les événements significatifs qui ont éventuellement affecté la structure, tels que des chocs de véhicules ou des tempêtes de vent. Ces éléments sont nécessaires pour interpréter certaines pathologies.



Des PPHM ont été construits et gérés sans réunir les renseignements correspondants dans un dossier unique, ou dans le meilleur des cas de manière incomplète. Dans ce cas, un travail de recherche est à réaliser pour établir ou pour compléter ces dossiers. Le cas échéant, les informations nécessaires sont relevées sur le terrain par les services opérationnels, en particulier à l'occasion des actions de surveillance.

Nota : Les enregistrements de la base de données correspondants à un PPHM sont établis avec les informations contenues dans son dossier d'ouvrage. Cependant, ce dossier, beaucoup plus complet, reste la seule référence pour toutes les interventions de maintenance.





3 Surveillance et évaluation de l'état

3.1 - Surveillance et évaluation de l'état des PPHM

3.1.1 - Généralités

La surveillance de la structure d'un PPHM vise à constater l'état de l'ouvrage et son évolution au moyen d'examen visuels seuls, le cas échéant complétés par diverses investigations⁽⁹⁾. Elle permet de vérifier le niveau de service et de sécurité de l'ouvrage, notamment apprécié par son état structurel, et de programmer la réalisation en temps utile des opérations d'entretien et, le cas échéant, de déclencher les mesures de sécurité nécessaires.

Nota : Les mêmes défauts et désordres qui affectent toute structure métallique sont susceptibles d'être rencontrés sur les PPHM. Ces ouvrages sont particulièrement sensibles à la corrosion de leurs ancrages dans les fondations ainsi qu'à des phénomènes de fatigue. Une attention particulière doit être portée sur ces défauts, pour qu'ils soient détectés et traités rapidement.

3.1.1.1 - Les actions de surveillance

La surveillance d'un PPHM s'effectue pendant toute sa durée de vie. Elle commence par l'inspection détaillée initiale (IDI) puis comporte une surveillance continue, réalisée lors des patrouilles des agents d'exploitation, et des actions périodiques :

- les contrôles annuels ;
- les visites d'évaluation de l'état de l'ouvrage, triennales ;
- les inspections détaillées périodiques (IDP), effectuées tous les six ans.

Nota : Dans le cas où plusieurs actions de surveillance sur un ouvrage sont programmées la même année, il est loisible d'organiser leur réalisation à l'occasion d'une seule intervention. Il convient toutefois d'exploiter les observations faites de manière spécifique pour chaque nature d'action, en particulier pour la cotation des ouvrages et la définition des travaux et des programmes d'entretien.

Année	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	...
Inspection détaillée initiale	◆													
Contrôle annuel		◆	◆	●	◆	◆	●	◆	◆	●	◆	◆	●	◆
Visite d'évaluation des parties accessibles				◆			●			◆			●	
Inspection détaillée de l'ensemble de l'ouvrage							◆						◆	

◆ action planifiée principale - ● visite combinée avec l'action principale ◆

Tableau 2 : Planification des actions de surveillance d'un PPHM

⁽⁹⁾ **Nota :** Il est conseillé au maître d'ouvrage de s'attacher les conseils d'un spécialiste du MEDDE pour évaluer leur intérêt au cas par cas.



La surveillance comprend aussi des actions liées à des événements particuliers de la vie du PPHM. Il s'agit de visites ou d'inspections éventuellement effectuées suite à des événements d'occurrence ou d'intensité imprévue⁽¹⁰⁾. Des inspections suivent également les opérations de réparation ou de modification de la structure.

Nota : Les PPHM ne font pas l'objet d'opération de surveillance de types surveillance renforcée et haute surveillance.

Cependant, en présence d'un défaut de structure dont l'interprétation, à dire de spécialiste, est difficile ou qui est susceptible d'une évolution rapide, le niveau organisationnel évalue l'opportunité de mettre en place un suivi particulier de ce défaut.

Les constats effectués ont dans ce cas pour objet de confirmer la nature et l'importance du défaut pour mieux définir et programmer les travaux d'entretien appropriés à réaliser.

En cas de doute sur la solidité ou sur la stabilité d'un PPHM, il doit être immédiatement déposé.

3.1.1.2 - Modalités d'exécution des actions de surveillance

Sécurité des interventions

La sécurité des personnes est un élément fondamental de la bonne exécution d'une action de surveillance ou d'entretien de PPHM. Ces ouvrages sont situés en bord de route, toute action de surveillance ou d'entretien expose donc les personnes qui la réalisent ainsi que les usagers et les tiers à des risques particuliers.

Le service opérationnel établit et tient à jour des fiches de sécurité relatives aux interventions sur les PPHM. Des fiches spécifiques concernent, le cas échéant, les ouvrages pour lesquels des dispositions particulières s'appliquent. Ces fiches sont systématiquement utilisées pour préparer et effectuer les différentes opérations de surveillance et d'entretien, qu'elles soient réalisées en régie ou sous-traitées.

D'une manière générale, les opérations de surveillance sont effectuées par une équipe composée d'au moins deux agents. L'identification et le respect par tous les intervenants des consignes de sécurité revêtent un caractère prioritaire et absolu, régulièrement contrôlé. Le respect des exigences de sécurité peut imposer que certaines actions de surveillance ou d'entretien soient effectuées de nuit ou lors de fermeture des voies de circulation. Ces contraintes d'intervention sont également utilisées pour éviter les perturbations de trafic, en milieu urbain essentiellement.

Moyens d'accès

Le contrôle annuel plus la visite d'évaluation ne requièrent pas de moyen particulier.

Les inspections détaillées sur les PPHM nécessitent des moyens d'accès particuliers. Il s'agit fréquemment de nacelles. Il peut être opportun de coupler ces visites avec des travaux d'entretien de la signalisation portée par le PPHM afin de réduire les coûts de maintenance.

Compétence des opérateurs

Les différentes actions de surveillance sont réalisées en régie par les agents de la maîtrise d'ouvrage ou par des prestataires extérieurs, sous-traitants. Elles sont, dans tous les cas, organisées, encadrées et contrôlées par le gestionnaire qui reste responsable des conditions d'exécution et de la qualité des prestations.

Le maître d'ouvrage doit s'assurer de la compétence des personnes auxquelles il confie les visites et inspections. Il assure la formation des agents de ses services, contrôle et maintient leur compétence. Dans le cas de prestations sous-traitées, il juge de la compétence des intervenants et de l'entreprise en application de la réglementation et des règles de l'art.

3.1.1.3 - Programmation des actions de surveillance

Les actions de surveillance du parc de PPHM décrites ci-après (tableau 3) sont programmées chaque année conformément aux objectifs planifiés de surveillance du patrimoine. Ce programme est établi par le niveau organisationnel, en concertation avec les différents services des niveaux opérationnel et décisionnel. Il décline la politique générale et les objectifs de gestion du service fixés par le niveau décisionnel.

⁽¹⁰⁾ Il peut s'agir d'événements météorologiques exceptionnels, de vents forts, de chocs de véhicules, directement ou sur les registres, etc.



Type de surveillance	Inspection détaillée initiale (IDI)	Surveillance continue	Visite annuelle	Visite triennale	Inspection détaillée périodique	Visite exceptionnelle	Inspection exceptionnelle
Organisation de surveillance							
fréquence minimale	à la mise en service (0)	permanente	une fois par an (tous les trois ans : conjointement avec la visite triennale ou l'IDP)	une fois tous les trois ans (une fois sur deux : conjointement avec l'IDP)	une fois tous les six ans (2)	en cas d'événement imprévu (4)	
service gestionnaire de la maîtrise d'ouvrage	organisationnel ou MOA constructeur	opérationnel	opérationnel	organisationnel (1)	organisationnel	opérationnel ou organisationnel	organisationnel
service opérateur	organisationnel en régie ou avec l'assistance d'un spécialiste	opérationnel (patrouilleur)	opérationnel	opérationnel	organisationnel en régie ou avec l'assistance d'un spécialiste	opérationnel	Organisationnel en régie ou avec l'assistance d'un spécialiste
support de compte-rendu	Rapport d'inspection détaillée	Main courante et alerte gestionnaire si anomalie	Fiche de visite annuelle	Fiche de visite d'évaluation	Rapport d'inspection détaillée	Note au gestionnaire	Rapport d'inspection détaillée
Gestion de l'entretien							
action d'entretien		visite particulière (4)	Entretien courant, éventuellement spécialisé	Entretien courant et spécialisé (3)		Selon le cas	
service gestionnaire	organisationnel	opérationnel	opérationnel	organisationnel	organisationnel	organisationnel	organisationnel
Remarques :							
(0) Après modification, renforcement ou réparation, une IDI du nouvel ouvrage est nécessaire.							
(1) Le service organisationnel analyse les résultats d'évaluation puis les valide et met à jour la base de données. Dans le cas d'une évaluation montrant un défaut important de la structure (note 3 ou 3U), il effectue les contre-visites qu'il juge nécessaires.							
(2) Le rythme des inspections détaillées peut être modifié par le maître d'ouvrage en fonction de l'état de l'ouvrage. En particulier, une fréquence plus importante peut être adoptée en fin de vie.							
(3) Certaines réparations mineures peuvent être décidées.							
(4) Par exemple : vents forts, chocs de véhicules, etc.							

Tableau 3 : Organisation des actions de surveillance d'un PPHM

3.2 - Surveillance continue

Les opérations de surveillance continue sont assurées de façon régulière par les agents lors des patrouilles effectuées dans le cadre de la surveillance générale du réseau.

Elles consistent à relever des désordres manifestes ou les conséquences d'un événement imprévu, visibles depuis le véhicule de patrouille. Il s'agit notamment de :

- défauts de verticalité des montants de l'ouvrage ;
- déformations des montants ou des panneaux, suite à un choc de véhicule, par exemple ;
- mouvements anormaux de panneaux lors de vents forts ou de passage de poids lourds ;
- ravinements ou retenues d'eau dans la zone de fondation, suite à un épisode pluvieux, par exemple.

Toute détection d'une anomalie sur un PPHM doit faire l'objet d'une communication au service organisationnel. Dans le cas de désordres affectant la sécurité structurelle, des mesures d'exploitation exceptionnelles peuvent être nécessaires.



3.3 - Contrôle annuel

Le contrôle annuel est effectué par des agents du niveau opérationnel, sensibilisés à la surveillance et à l'entretien des PPHM.

Ce contrôle ne nécessite pas de moyen d'accès particulier. Il porte donc sur les parties visibles depuis le sol. Dans le cas où des accès fixes sont installés sur l'ouvrage (échelle à crinoline...), la visite peut être complétée par l'observation des parties accessibles.

Il permet de vérifier rapidement l'état des massifs d'ancrage, des embases, des tiges d'ancrage, des montants et de s'assurer de l'absence perceptible de tout mouvement suspect de la traverse ou des panneaux, notamment au passage des poids lourds. Son objectif est de vérifier :

- que les désordres mentionnés dans les précédentes actions de surveillance n'ont pas évolués ;
- qu'il n'y a pas de désordres apparents menaçant la sécurité des usagers ;
- qu'il n'y a pas de désordres graves survenus depuis la dernière action de surveillance.

Le contrôle annuel doit faire l'objet d'un compte-rendu. Ce document qui établit le constat des observations faites lors du contrôle, est organisé de manière à identifier les travaux d'entretien à réaliser. L'utilisation d'une fiche type est recommandée pour en faciliter l'établissement et l'exploitation (un exemple est proposé à l'annexe 4).

Il est conseillé de grouper le contrôle annuel d'un PPHM avec les travaux d'entretien courant – la plupart de ceux-ci ne nécessitant pas de préparation particulière – ainsi qu'avec les travaux d'entretien des accotements et TPC. Une telle programmation a pour objectif, en réduisant le nombre de chantiers sur un même ouvrage, d'améliorer la sécurité des agents, le coût des interventions et la qualité des prestations. Il convient, pour les mêmes raisons, de réaliser les visites d'évaluation de l'état d'un PPHM et les inspections détaillées en même temps que le contrôle annuel.

3.4 - Visites d'évaluation et cotation de l'état d'un PPHM

La visite d'évaluation a pour objet d'établir, sur place, un constat de l'état apparent de l'ouvrage, de manière organisée, de l'évaluer par un relevé des désordres assorti d'une cotation. La méthodologie à appliquer pour effectuer ces opérations est décrite dans le présent chapitre.

3.4.1 - Périodicité - Étendue

Les ouvrages sont visités tous les trois ans au moins. Ainsi, environ un tiers des PPHM fait l'objet d'une évaluation tous les ans, selon une planification établie par le niveau organisationnel.

Lorsqu'une inspection détaillée est programmée pour un ouvrage, celle-ci est mise à profit et organisée pour valoir visite d'évaluation de l'ensemble de l'ouvrage. La cotation de l'état apparent est alors établie par le niveau organisationnel en exploitant les observations mentionnées dans le rapport d'inspection.

Les visites triennales d'évaluation portent sur les parties accessibles de l'ouvrage ou visibles sans moyen particulier. Dans le cas où des accès fixes sont installés sur l'ouvrage (échelle à crinoline, etc.), la visite peut être complétée par l'observation des parties accessibles. Tous les six ans, l'ensemble de l'ouvrage étant rendu accessible, il fait l'objet d'une évaluation complète.

Les opérations d'entretien ou de réparation visent à remettre un PPHM en bon état. Le résultat de leur réalisation doit faire l'objet d'une nouvelle évaluation de l'état de l'ouvrage.

3.4.2 - Qualification des agents

Le niveau organisationnel doit s'assurer que les visiteurs ont une bonne connaissance de la méthodologie.

Les visites d'évaluation sont dirigées, contrôlées et exploitées par des agents ayant reçu une formation spécifique et adaptée, du niveau opérationnel.



3.4.3 - Méthodologie d'évaluation d'un PPHM

La méthodologie des visites d'évaluation d'un PPHM définie dans ce guide est une adaptation de la méthodologie IQOA utilisée pour les ouvrages d'art.

La plupart des défauts et désordres qui peuvent être observés lors de la visite d'évaluation d'un PPHM figurent dans le catalogue des désordres annexé au présent guide. Une ou plusieurs cotations pertinentes sont proposées pour chacun d'eux : le visiteur retient celle qui convient, en fonction de ses observations.

La cotation d'une partie de l'ouvrage est la valeur la plus défavorable des cotations des défauts relevés sur cette partie. La cotation globale de l'ouvrage est la plus défavorable des cotations données aux différentes parties du PPHM.

La méthodologie pour les PPHM, à l'instar de la méthodologie IQOA, définit la « classe » d'un ouvrage par sa cotation globale.

Les défauts observés sont cotés par référence à une grille de cinq valeurs : 1, 2, 2E, 3 et 3U. Une mention S peut être rajoutée quand il y a un risque immédiat pour la sécurité des usagers.

Classe	Définition
1	l'ouvrage est sans défaut visible, en bon état
2	l'ouvrage présente des défauts sur des équipements, les éléments de protection, ou est concerné par des désordres de leur environnement ou présente des défauts mineurs de la structure
2E	l'ouvrage présente des défauts de classe 2 qui se caractérisent par un risque d'évolution rapide vers des désordres de structure
3	la structure de l'ouvrage, ses fondations ou ses ancrages présentent des défauts importants ou graves
3U	la structure de l'ouvrage, ses fondations ou ses ancrages présentent des défauts qui peuvent nécessiter une intervention urgente
Mention S	mention d'un risque pour l'utilisateur, cette mention est indépendante de la cotation de l'état de l'ouvrage

Tableau 4 : Définition

Les visites d'évaluation donnent systématiquement lieu à l'établissement d'un constat écrit ou procès-verbal (PV). Celui-ci permet de justifier la cotation obtenue et contient des commentaires, des photos (éventuellement) et des relevés de défauts constatés sur l'ouvrage. Le PV précise notamment :

- l'identification de l'ouvrage, la date de la visite, le nom des visiteurs et les conditions climatiques lors de la visite ;
- les cotations des défauts, des parties d'ouvrage et du PPHM.

Afin d'aider les agents responsables des visites d'évaluation, une fiche type est proposée à l'annexe 5.

3.4.4 - Exploitation des visites d'évaluation

L'exploitation des procès verbaux est effectuée par le niveau organisationnel selon les principes suivants :

- tous les PV réalisés par le niveau opérationnel sont transmis au niveau organisationnel. Lorsque les cotations définitives sont arrêtées, celui-ci les retourne au niveau opérationnel ;
- après exploitation, les PV sont conservés dans le dossier d'ouvrage.

Le niveau organisationnel peut effectuer des visites de contrôle. Cela peut être parfois nécessaire quand la visite a montré la présence ou la suspicion de désordres graves (cotation * du visiteur). Dans la majorité des cas, un dossier photographique détaillé permet au niveau organisationnel d'établir la cotation finale.

Cas des ouvrages portant la mention « S ». L'élimination d'urgence du caractère d'insécurité de l'ouvrage ou de la partie d'ouvrage est la règle. Elle s'applique quelle que soit la classe générale de l'ouvrage. Il appartient au chef de service opérationnel concerné de prendre les mesures nécessaires, éventuellement provisoires. Le cas échéant, le service organisationnel proposera au service décisionnel les mesures définitives à mettre en œuvre.



3.5 - Inspections détaillées

L'inspection détaillée d'un PPHM est une action de surveillance qui constitue un « bilan de santé » complet de l'ouvrage.

Le niveau organisationnel effectue également, à partir du compte-rendu de l'inspection détaillée, la cotation de l'état de l'ouvrage.

3.5.1 - Périodicité - Étendue

L'inspection détaillée initiale (IDI), permet de réceptionner l'ouvrage et de dresser un bilan de base. Il constitue l'état de référence de l'ouvrage pour les actions de surveillance ultérieures. Cette IDI doit être réalisée préférentiellement à l'occasion des opérations de réception du PPHM préalables à sa mise en service.

Le gestionnaire doit disposer d'un état de référence de tous les PPHM en service. Pour les PPHM qui n'ont pas fait l'objet d'une IDI, cet état de référence peut être établi en exploitant les inspections détaillées de l'ouvrage et, éventuellement, la prochaine inspection périodique.

Les inspections détaillées périodiques (IDP) d'un PPHM ont lieu tous les six ans au plus.

Les inspections détaillées particulières

En dehors du contrôle périodique, d'autres inspections détaillées peuvent être programmées par le maître d'ouvrage, par exemple suite à des événements particuliers : chocs de véhicules sur la structure, phénomènes climatiques exceptionnels (vent, gel, etc.), fin de période de garantie éventuellement prescrite, etc.

3.5.2 - Modalités d'exécution

Les inspections détaillées consistent en général en un examen visuel. Il peut, de manière exceptionnelle, être approfondi par des mesures et auscultations. Les assemblages soudés peuvent faire l'objet de contrôles non destructifs pour déceler des défauts non visibles à l'œil nu. Par exemple, des fissures peuvent être détectées par ressuage sur les structures en aluminium.

L'ensemble des parties de l'ouvrage doit être examiné lors d'une inspection détaillée. La réalisation d'une inspection convenable mobilise donc des moyens d'accès particuliers (nacelles élévatrices, etc.) et nécessite des mesures d'exploitation de la route, telles que des fermetures de voies de circulation. Dans le cadre de la préparation de l'intervention, le service opérationnel vérifie le bon accès en pied d'ouvrage et le dégagement des ancrages.

Les inspections détaillées doivent être formalisées par un rapport ou compte rendu, fourni au niveau organisationnel. Les compte-rendus sont établis par référence à un catalogue des défauts. Le guide technique du LCPC d'avril 2005 : PPHM - Maintenance et surveillance – Inspections détaillées initiales et périodiques et le catalogue annexé au présent guide permettant les évaluations triennales peuvent être employés.

3.5.3 - Exploitation des inspections détaillées

Le niveau organisationnel établit les suites à donner à une inspection détaillée en établissant :

- la liste des travaux d'entretien courant ou spécialisé ;
- la nécessité d'effectuer des investigations complémentaires, des réparations ou d'envisager la dépose de l'ouvrage et son remplacement.

L'inspection détaillée d'un PPHM permet d'effectuer simultanément une évaluation de son état apparent et sa cotation. Celle-ci est établie par le gestionnaire.

Les travaux d'entretien à faible coût sont à réaliser dans l'année qui suit l'inspection détaillée.

Cas des ouvrages du RRN-NC

Les inspections détaillées sont généralement sous-traitées par le maître d'ouvrage. Elles sont organisées et dirigées par le niveau organisationnel, exploitées par des agents compétents en inspection d'ouvrages d'art bénéficiant d'un encadrement expérimenté.



3.6 - Exploitation des actions de surveillance

3.6.1 - Capitalisation de l'information

Le gestionnaire doit assurer la traçabilité de toutes les opérations de surveillance. Les procès verbaux des contrôles annuels, des visites d'évaluation ainsi que les rapports d'inspections détaillées doivent donc être versés au dossier d'ouvrage.

L'enregistrement des actions de surveillance est effectué en continu. L'inventaire est mis à jour au moins une fois par an, en fonction de la construction d'ouvrages et des modifications d'ouvrages existants. La cotation de l'état des ouvrages est mise à jour chaque année pour un tiers du patrimoine environ ou suite à des travaux d'entretien spécialisé modifiant l'état de l'ouvrage.

3.6.2 - Remontées d'information

Le niveau organisationnel doit être régulièrement informé des constatations effectuées à l'occasion des actions de surveillance et des opérations d'entretien ou de réparation. Les informations doivent être traitées de la façon la plus complète possible pour chaque niveau.

Les constatations faites à l'occasion des actions de surveillance sont exploitées pour permettre :

Au niveau opérationnel :

- l'exécution de travaux, provisoires ou non, de faible importance de nature à garantir la pérennité des ouvrages ou à rétablir la sécurité des usagers si celle-ci est compromise (resserrage de boulon, remise d'écrous retenant la signalisation) ;
- la définition des programmes d'entretien courant, dont l'exécution relève des moyens qui lui sont délégués ;
- l'élaboration de propositions d'opérations d'entretien spécialisé à l'attention du niveau organisationnel.

Au niveau organisationnel, avec le niveau opérationnel et éventuellement le concours de spécialistes :

- la définition des programmes d'entretien spécialisé ou de réparation nécessitant une priorisation et une validation par le niveau décisionnel ;
- l'évaluation de la sécurité offerte par l'ouvrage, si nécessaire à partir de calculs structuraux ;
- la définition du programme d'investigations complémentaires pour aboutir au diagnostic (inspections détaillées, etc.) ;
- le diagnostic des pathologies ;
- l'étude des solutions possibles pour remédier aux dégradations.

Au niveau décisionnel :

- la priorisation des opérations les plus importantes, sur proposition du niveau organisationnel ;
- les demandes d'arrêtés de circulation pour prendre des mesures de sécurité immédiate (dépose d'une structure, etc.) ;
- sur proposition du niveau opérationnel.

Cas des ouvrages du RRN-NC

L'ensemble des évaluations transmises au Cerema (ITM) par les maîtres d'ouvrages gestionnaires lui permet de constituer et de consolider, pour le compte du Ministère en charge des transports, la base de données nationale des PPHM. Il établit également le bilan annuel de gestion au niveau national et par DIR. Ces informations sont exploitées par la DGITM pour actualiser la politique de gestion du patrimoine des PPHM du réseau national.

3.6.3 - Mesures de sécurité immédiate et de sauvegarde

En cas d'extrême urgence, chaque niveau est tenu de prendre immédiatement les mesures de sécurité qui s'imposent (restriction d'utilisation, protection des tiers, etc.). La responsabilité du gestionnaire est engagée en cas d'accident.





4 Entretien et réparation

4.1 - Entretien des PPHM

Les opérations d'entretien courant ou spécialisé sont toujours effectuées conformément aux décisions prises lors de l'exploitation des différentes actions de surveillance.

4.1.1 - Entretien courant

L'entretien courant est un élément indispensable à la sécurité des PPHM. Il est également essentiel pour leur pérennité. La programmation et la planification de l'entretien courant est du ressort du niveau opérationnel.

L'entretien courant doit être réalisé au moins une fois par an et doit consister au minimum en :

- le nettoyage des massifs d'ancrage ;
- le nettoyage du dessous (si embase sans coulis de remplissage) et du dessus de l'embase pour éliminer la végétation, la boue, les débris de toutes natures, etc ;
- le débouchage et nettoyage des trous d'évacuation d'eau au niveau de l'embase (quand elle en est dotée) ;
- la remise en place et le remplacement, si besoin, des cabochons ;
- la vérification de la présence de graisse sous les cabochons et le complément si besoin ;
- la réalisation des opérations définies lors des actions de surveillance.

Une attention particulière doit être apportée à la corrosion des tiges d'ancrage et de la boulonnerie. Elle affaiblit la résistance de ces pièces et peut conduire à leur rupture, provoquant la chute des ouvrages sur la chaussée. Il est donc indispensable de maintenir un environnement sain au niveau des ancrages en évitant particulièrement les stagnations d'eau et les pièges à eau.

Si les tâches d'entretien courant ne suffisent pas, la mise en place de solutions plus lourdes pour empêcher les venues de terre et de boue sur l'embase sont à définir dans le cadre de l'entretien spécialisé.

L'enregistrement des opérations d'entretien courant est obligatoire. Il doit comprendre au minimum la date de l'entretien, le nom de la personne responsable de la tâche, l'identification de la structure et l'ensemble des travaux réalisés. Il est conseillé d'utiliser une fiche commune pour le contrôle annuel et l'entretien courant. La fiche type de l'annexe 4 est un exemple. Cette fiche d'action de maintenance est conservée dans le dossier d'ouvrage.

4.1.2 - Entretien spécialisé

L'entretien spécialisé porte sur l'essentiel sur les éléments de protection et également sur les défauts mineurs de la structure. Il corrige des défauts et évite leur propagation et leur évolution. Ces prestations ne concernent pas la solidité ni la stabilité de la structure ou de ses fondations et ne nécessitent aucun calcul à ce titre. Il diffère de l'entretien courant par les moyens particuliers et les techniques spéciales qu'il met en œuvre.

Les défauts qui justifient une cotation 2E relèvent généralement de l'entretien spécialisé. Les désordres cotés 3 ou 3U font, en principe, l'objet de réparations. Il est cependant possible que les travaux nécessaires pour les corriger puissent être effectués au titre de l'entretien spécialisé. Ce cas se rencontre, par exemple, pour certains remplacements, compléments ou changements de boulonnerie.

Les opérations d'entretien spécialisé sont définies et programmées par le niveau organisationnel, en coordination avec le niveau opérationnel, à partir des observations recueillies au cours des actions de surveillance.

Les travaux d'entretien spécialisé peuvent être réalisés en régie par le niveau opérationnel s'il dispose des compétences et des moyens nécessaires. À défaut, il est sous-traité à des entreprises spécialisées en fonction de la nature des travaux à effectuer.



Parmi les actions les plus fréquentes d'entretien spécialisé, figurent :

- des interventions de maintien de la boulonnerie des assemblages et des ancrages : mise en contact des écrous, remise en place d'écrous manquants, changement d'éléments de boulonnerie ;
- des travaux d'aménagement de l'environnement : mise en place d'un muret de protection contre les venues d'eau, entretien du drainage autour des massifs d'ancrage.

L'entretien spécialisé doit obligatoirement donner lieu à un enregistrement qui mentionne notamment : l'identification de la structure, la date d'intervention, le nom de la personne responsable de cet entretien et les opérations réalisées.

La fiche d'entretien est conservée dans le dossier d'ouvrage.

4.2 - Réparations des PPHM

Toute intervention sur la structure ou sur les fondations d'un PPHM constitue une réparation. Une telle opération a pour objet de rétablir un niveau de sécurité satisfaisant de l'ouvrage, en effectuant des travaux sur la structure dégradée de l'ouvrage.

Les pathologies qui affectent les structures de PPHM sont d'ailleurs difficilement accessibles à des techniques de réparation fiables et disponibles pour ces ouvrages et conduisent le plus généralement au remplacement de l'ouvrage ou sa dépose. Les désordres les plus fréquents affectent les assemblages soudés et les tiges d'ancrage dans les fondations, des fissures de fatigue sont également rencontrées. Les réparations sont cependant rarement possibles puisque la normalisation interdit la plupart des travaux de soudage sur site pour ces structures, et qu'il est vivement déconseillé d'intervenir sur les tiges d'ancrage de l'ouvrage dans les fondations.

La conception des interventions et leur coût doivent également prendre en compte le respect des contraintes de circulation et des conditions de sécurité. Elle doit intégrer également la dépose provisoire de la structure, généralement nécessaire.

Dans certains cas, toutefois, des désordres qui, étant cotés 3 ou 3U, nécessitent, en principe, des travaux de réparation, peuvent être traités par des interventions d'entretien spécialisé, sur décision du niveau organisationnel. Celui-ci définit les conditions de réalisation et les contrôles à effectuer. Exemple d'un tel cas : remplacement des boulons fortement corrodés d'un assemblage au point d'affaiblir sa résistance.

Nota : Les réparations d'un PPHM, bien que localisées sur la structure, peuvent avoir des incidences, difficiles à définir et à prendre en compte, sur d'autres parties ou sur son comportement global. Il est donc nécessaire d'effectuer un examen attentif des responsabilités respectives du maître d'ouvrage et de l'entreprise chargée des travaux, dans le cadre d'une telle opération. Les clauses correspondantes doivent figurer clairement dans le contrat passé avec l'entreprise.

4.2.1 - Projet et travaux de réparation

Les réparations font l'objet d'un projet qui étudie des solutions alternatives, en particulier le remplacement de l'ouvrage ou la dépose définitive. Le projet technique est établi par le niveau organisationnel assisté, si nécessaire, par un prestataire extérieur. La décision d'effectuer les travaux est prise au niveau décisionnel.

La détection de désordres sur la structure d'un PPHM ne nécessite généralement pas la réalisation d'investigations pour en préciser la nature ou l'étendue. En effet, les visites d'évaluation ou les inspections détaillées sont dans la plupart des cas suffisantes pour établir le diagnostic et le projet de réparation.

Les études et travaux de réparation font l'objet de contrats passés avec des entreprises qui disposent des qualifications, des moyens et de références adaptés à la nature et à l'importance des prestations à réaliser.

Les travaux doivent être réceptionnés avant la remise en service de l'ouvrage. Il est recommandé d'associer l'inspection détaillée initiale de l'ouvrage réparé et les opérations de réception des travaux.

Tous les documents relatifs à la réparation : documents d'étude, de contrôles, etc., sont conservés dans le dossier d'ouvrage.



4.2.2 - Études des ouvrages et justification des réparations

Les interventions envisagées sur la structure des PPHM sont des opérations à réaliser sur des ouvrages en service depuis plusieurs années et dont l'état est devenu précaire. Elles doivent donc être soigneusement étudiées.

Il est préconisé que le maître d'ouvrage prescrive que la justification des réparations soit effectuée en application des règlements et règles de l'art en vigueur au moment de ces travaux, plutôt que ceux qui avaient été utilisés au moment de la construction.

Cette disposition peut s'avérer contraignante, en particulier pour les ouvrages les plus anciens⁽¹¹⁾. Elle permet cependant de garantir que, compte-tenu des enjeux de sécurité associés aux PPHM, l'intervention livre un ouvrage sûr, malgré son âge et son état.

Nota : La modification de la signalisation portée par un PPHM relève de telles justifications. Par contre, le remplacement à l'identique des panneaux de signalisation ne constitue pas une modification du PPHM qui les porte, sous réserve de son bon état structurel global.

(11) Les règles de justification sous les effets du vent – essentielles dans le cas des PPHM – ont évolué dans les dernières décennies, pour une meilleure prise en compte. Il en est de même pour les normes de calcul de structures et les normes de construction.



Annexes

Annexe 1 : Dossier d'ouvrage d'un PPHM

1.1 - Composition du dossier d'ouvrage

Le dossier d'ouvrage d'un PPHM contient tous les documents qui permettent :

- de disposer de toutes les informations relatives à la conception, au calcul et à la fabrication du PPHM dont le contenu est précisé au paragraphe 1.1.1 ci-après. Il est indispensable de constituer cette partie technique du dossier d'ouvrage dès sa construction. Le service constructeur doit le transmettre au maître d'ouvrage gestionnaire ;
- de définir l'état de référence de l'ouvrage. L'état de référence est en principe établi lors de l'inspection détaillée initiale (IDI) qui a lieu avant la mise en service ou, exceptionnellement, le plus tôt possible après ;
- de disposer de toutes les informations utiles sur les terrains et les réseaux aériens ou souterrains situés au voisinage de l'ouvrage ;
- de conserver les informations relatives à la vie de l'ouvrage, depuis l'origine, l'historique des différentes visites et des travaux d'entretien ou de réparation, avec les informations correspondantes ainsi que les documents qui les renseignent, tels que :
 - les fiches de visites annuelles et d'entretien courant,
 - les procès-verbaux de visites d'évaluation, les rapports d'inspections détaillées,
 - les documents relatifs aux opérations d'entretien spécialisé réalisées sur l'ouvrage et son environnement,
 - les événements exceptionnels (accidents, événements climatiques, etc.) subis par l'ouvrage : constats réalisés par le gestionnaire, articles de presse, etc. ;
- de réaliser en sécurité toutes les opérations de surveillance et d'entretien de l'ouvrage.

Le dossier d'ouvrage contient le dossier d'intervention ultérieure sur l'ouvrage (DIUO), défini au paragraphe 1.1.2 ci-après.

1.1.1 - Données générales et techniques

Les documents à conserver dans le dossier d'ouvrage sont les suivants :

- la fiche de recensement ;
- les documents qui justifient les données d'informations générales de la fiche de recensement : localisation, services gestionnaires, concepteur et constructeur, etc. Les contrôles usine et chantier à la mise en service, s'ils sont disponibles ;
- les plans de l'ouvrage et les notes de calcul : partie structure, panneaux, fondations, ancrages.

Les informations qui font défaut sont à rechercher. Il est ainsi possible d'effectuer, lors des visites d'inspection ou d'opérations réalisées sur les panneaux de signalisation, des relevés dimensionnels exhaustifs sur les parties inaccessibles de la structure porteuse et de la signalisation.

Les éléments géotechniques : reconnaissances et sondages, règles utilisées pour le calcul des fondations.

- la signalisation portée par l'ouvrage. Les caractéristiques de la signalisation portée par l'ouvrage et les règles de calcul utilisées pour dimensionner l'ouvrage avec ses panneaux (en particulier pour les calculs de vent et de fatigue) doivent impérativement figurer dans le dossier. Ces informations sont indispensables pour justifier toute intervention ultérieure sur la signalisation ou, éventuellement, pour diagnostiquer des désordres ou justifier la résistance de l'ouvrage.
- les équipements d'accès en place sur l'ouvrage : échelles, plate-forme de circulation, etc. ;
- des photos, légendées et datées. Toute modification de l'ouvrage ou de son environnement justifie des prises de vue à verser au dossier.

1.1.2 - Fiche d'intervention sur l'ouvrage

Le dossier d'ouvrage comporte une « fiche d'intervention » dans laquelle sont fournies les informations nécessaires pour organiser et réaliser les différentes opérations de surveillance et d'entretien. Des documents détaillés complètent éventuellement cette fiche.

Nota : La fiche d'intervention contient, en particulier, toutes les prescriptions établies par le gestionnaire pour garantir la sécurité des intervenants et celle des usagers de la route.

Les informations mentionnées dans la fiche d'intervention précisent, entre autres, en fonction des différents types d'intervention :

- la composition minimale des équipes d'intervention sur l'ouvrage ;
- la signalisation du chantier et son balisage ;
- les moyens d'intervention, en particulier le type de nacelle de visite nécessaire aux interventions sur les parties élevées du PPHM ;
- les contraintes particulières, liées à l'exploitation de la route, par exemple : l'obligation éventuelle d'opérer de nuit ;
- la présence de réseaux (électrique, téléphonique, RAU, etc.) à proximité de l'ouvrage ; les gestionnaires de ces réseaux et leurs coordonnées téléphoniques (gestion des cas d'urgence) ; le préavis éventuel de ces gestionnaires s'il est requis, etc ;
- les moyens d'accès fixes à certaines parties de l'ouvrage (échelle à crinoline, etc.) ;
- les points d'attention particuliers pour la sécurité, par exemple : des caractéristiques de la route favorisant la vitesse des véhicules, un fort trafic de poids lourds, de faibles distances de visibilité pour les véhicules, etc.

Annexe 2 : Fiche de recensement d'un PPHM

Fiche de recensement

La présente annexe propose un modèle de fiche de recensement du patrimoine de PPHM d'un service gestionnaire. Cette fiche récapitule les informations principales du dossier d'ouvrage relatives à la description du PPHM et peuvent ainsi en constituer une synthèse. Certaines de ces données nécessitent éventuellement des recherches d'archives (notes de calculs, etc.) ou des relevés sur le terrain (dimensions et position des panneaux, etc.). La fiche sera alors complétée progressivement.

La fiche de recensement est conservée dans le dossier d'ouvrage.

FICHE DE RECENSEMENT DE PPHM

Service gestionnaire ⁽¹²⁾	
--------------------------------------	--

Nom		
Identifiant		

Identifiant : Département + Type Route + Numéro Route + sens + PR + Abs + Type PPHM⁽¹³⁾

Photo 1	Photo 2
<i>Face avant</i>	<i>Face arrière</i>

LOCALISATION DE L'OUVRAGE	
Département Commune	
Route ⁽¹⁴⁾	
PR et abscisse de l'implantation de l'ouvrage	
Coordonnées GPS ⁽¹⁵⁾	
Sens de circulation ⁽¹⁶⁾	
Position ⁽¹⁷⁾	

(12) District / CEI qui dispose du dossier d'ouvrage, effectue les contrôles annuels et visites triennales, effectue l'entretien.

(13) Département : coder sur trois chiffres - type de route : A, N, D, C - numéro de route : coder sur quatre chiffres - sens - PR : coder sur trois chiffres - abscisse : coder sur quatre chiffres.
- type PPHM : POR ou PT ou HM.077N0004D015+0233PT pour une structure dans le 77 sur la RN4 sens D (PR croissant) au PR15 abscisse 233 de type potence.

(14) Type et numéro de la route, selon le référentiel du maître d'ouvrage.

(15) Coordonnées prises au niveau du massif de l'ancrage du montant (celui situé à gauche du sens de circulation pour les portiques).

(16) PR croissants / décroissants.

(17) Droite / gauche.

CONCEPTION - CONSTRUCTION	
Règlements de calculs	vent
	structure
	fatigue (oui/non)
	fondations
Constructeur	
Numéro fabrication ⁽¹⁸⁾	
Date de mise en service	
Contrôle de fabrication ⁽¹⁹⁾	

DESCRIPTION DE L'OUVRAGE	
Type ⁽²⁰⁾	
Matériau ⁽²¹⁾	

Géométrie de la structure	
Hauteur (support)	
Largeur	
Gabarit, tirant d'air (hauteur, largeur)	

Signalisation et équipements portés ⁽²²⁾	
Nature des composants portés	
Dimensions (H, L) et positions des panneaux ⁽²³⁾	

Environnement de l'ouvrage	
Type de terrain ⁽²⁴⁾	
Type de fondations ⁽²⁵⁾	
Zone d'influence ⁽²⁶⁾	

Liaison structure - fondation (tiges d'ancrage)	
Description ⁽²⁷⁾	
Visible, accessible ⁽²⁸⁾ (oui, non)	

(18) Sur plaque identification sur l'ouvrage.

(19) Organisme et opérateur, date.

(20) Portique, (POR) - Potence, (PT) - Haut Mat, (HM).

(21) Aluminium, acier peint, acier galvanisé.

(22) Panneau de message, panneau numérique, éclairage, etc.

(23) Joindre un croquis à la fiche, éventuellement.

(24) Position en pied de remblai, en tête de déblais, ou autre ; nature particulière du sol ; etc.

(25) Superficielles, profondes, massif posé sur la plateforme ; dimensions des massifs.

(26) Érosion de talus, présence de réseaux enterrés, etc.

(27) Sur platine ou non ; scellement chimique, etc. ; nombre et diamètre des tiges d'ancrage.

(28) Présence ou non d'un mortier de calage, d'une pointe de diamant. Accessibilité suffisante pour l'entretien (nettoyage).

Annexe 3 : Organisation de l'outil de gestion d'un patrimoine de PPHM

Notice de l'outil de gestion

La présente notice a pour objet d'exposer la structure de la base de données des Portiques, Potences et Haut Mâts et d'aider l'utilisateur à la renseigner et à l'exploiter. Elle décrit les différents champs à renseigner, en précise l'intérêt ou l'objectif et indique les choix possibles.

L'organisation de l'outil de gestion d'un parc de PPHM est décrite dans le cadre type d'une implantation dans un classeur informatique (ensemble de feuilles de calcul)⁽²⁹⁾ afin de gérer le patrimoine du RRN-NC. Elle peut être adaptée à une installation sur un système de gestion de base de données ou des logiciels spécifiques. Les maîtres d'ouvrage gestionnaires peuvent donc s'inspirer de cet exemple pour l'adapter à leurs propres objectifs et organisations.

Une base de données de PPHM est constituée de trois parties : patrimoine, gestion et archives.

La partie « patrimoine » contient toutes les informations d'ordre général et technique de chaque ouvrage « en service » du parc géré par le maître d'ouvrage.

La partie « gestion » capitalise les informations relatives à la surveillance et à l'entretien de chaque ouvrage : les références et les résultats des visites et inspections, les cotations de l'état des ouvrages. Elle contient également la mention de travaux d'entretien. Le maître d'ouvrage y renseigne également la programmation des différentes actions de maintenance.

La partie « archives » est réservée aux ouvrages « hors service ». Il est nécessaire de conserver les informations descriptives et de gestion de ces PPHM.

Partie (onglet)

« PATRIMOINE »

Cet onglet donne suite au recensement effectué par les gestionnaires. Il a pour but de servir de base concernant l'état du patrimoine PPHM et de contenir les informations nécessaires à leur gestion.

Dans cette partie de la base de données, l'enregistrement de chaque PPHM est constitué des données suivantes :

- **identifiant** : la règle de construction de cette « étiquette » est élaborée de manière à identifier l'ouvrage de manière univoque dans toute la base de données. Cette identification du PPHM est d'ailleurs utilisée dans les autres documents qui le concernent.

La règle de nommage choisie pour identifier les PPHM du réseau routier national est décrite dans la fiche de recensement des PPHM, en annexe 2 du présent guide. L'identifiant auquel elle conduit n'est pas qu'une simple référence dans la liste des ouvrages du parc puisque sa lecture renseigne aussi sur la localisation et sur le type de structure.

Exemple : « 077N0004D015+0233PT » identifie une structure située dans le département de Seine-et-Marne (77), sur la RN 4, dans le sens D (PR croissants), au droit de l'abscisse 233 qui suit le PR 15. La structure est une potence.

- **DIR** : cette information identifie les maîtres d'ouvrage gestionnaires dans le cas d'une gestion répartie entre plusieurs maîtres d'ouvrage.
Pour le réseau routier national non concédé, il s'agit de l'une des 11 DIR ou 2 DEAL. Le code à fournir figure dans le tableau ci-dessous.
(Cette donnée permet de réaliser une base de données nationale à l'aide des 13 bases des gestionnaires de l'État, pour un traitement global du patrimoine).

(29) Les bases de données des gestionnaires des PPHM du RRN-NC sont constituées sous tableur LibreOffice Calc. À terme, elles seront transférées sous l'environnement Siamoa.

DIR Nord = 001	DIR Île-de-France = 002	DIR Est = 003	DIR Centre-Est = 004
DIR Méditerranée = 005	DIR Massif-Central = 006	DIR Sud-Ouest = 007	DIR Atlantique = 008
DIR Centre-Ouest = 009	DIR Ouest = 010	DIR Nord-Ouest = 011	DEAL Guadeloupe = 971
DEAL Mayotte = 976			

Tableau 5 : Codification des Directions Interdépartementales des Routes

- **District** : (cette entrée est obligatoire pour les DIR), identifie le service de niveau opérationnel (district) dans lequel le PPHM est affecté à un CEI.
- **CEI** : (cette entrée est obligatoire pour les DIR), identifie, dans le « district », le service (CEI) auquel est affecté le PPHM.
- **Département** : identifie le département dans lequel se situe le PPHM. Le champ est codé sur trois caractères : le code officiel géographique (Insee) du département.
Exemple : département Ain = 001 ; Gironde = 033 ; Martinique = 972.
- **Commune** : libellé de la commune dans laquelle se situe le PPHM.
- **Voie** : identifie la voie de rattachement du PPHM. Cette donnée est composée de 2 lettres puis 4 chiffres.
Exemple : RN0012 pour Route Nationale 12 ; AN0075 pour Autoroute Non concédée 75.
- **Sens** : indique le sens de circulation auquel est rattaché le PPHM.
Format : droite ou gauche dans le sens des PR croissants.
- **PR+Abs** : localisation du PPHM sur la voie de rattachement. Cette entrée est normalement composée de 3 chiffres, du signe + et de 4 chiffres.
Exemple : 859+0037 pour le PR 859 et l'abscisse 37.
- **Position** : précise la situation du PPHM sur la voie dans le cas où 2 structures sont disposées au même « PR+abs » dans le même sens.
Format : deux indications possibles : TPC pour le terre plein central et BDD pour un PPHM situé en accotement, derrière la Bande Dérasée Droite.
- **GPS** : cette entrée est constituée des coordonnées de géolocalisation du PPHM, obtenues éventuellement par des systèmes GPS. Elle permet de localiser l'ouvrage sur une carte et dans le système d'information géographique (SIG) utilisé par le gestionnaire.
- **Constructeur et numéro de fabrication** : ces données figurent normalement dans le dossier d'ouvrage, sinon sur la plaque fixée par le constructeur sur l'ouvrage. Elles permettent de retrouver éventuellement des archives auprès du fabricant.
- **Date de fabrication** : cette entrée permet de calculer l'âge de l'ouvrage. Elle indique également, quand les notes de calculs originelles ne sont pas disponibles, quelle réglementation a dû être appliquée pour la conception et le dimensionnement de l'ouvrage.
- Les séries structures et décors intègrent l'ensemble des éléments définissant les structures :
 - **Type** : indique si la structure est un portique, une potence ou un haut mât ,
 - **Matériau** : cette donnée précise le matériau de la structure : aluminium ou acier galvanisé ou acier peint. Le comportement des structures étant différent suivant le matériau,
 - **Hauteur** : hauteur du montant prise au nu supérieur de la traverse ,
 - **Largeur** : largeur de la structure prise au nu extérieur des montants pour un portique, entre le nu extérieur du montant et l'extrémité de la traverse pour une potence ou entre les nus extérieurs du montant pour un haut mât,
 - **Gabarit/Tirant d'air** : hauteur théorique libre sous le registre le plus bas porté par la structure. Note : l'utilisation de cette donnée ne doit être utilisée qu'à titre indicatif, en particulier pour la gestion des convois exceptionnels,
 - **Type de signalisation** : exprime le nombre d'éléments portés par la structure ainsi que leur type : panneau de signalisation, PMV, etc. ,
 - **Hauteur maxi des panneaux** : hauteur prise entre le point le plus bas de l'ensemble des registres et le point le plus haut de ceux-ci,
 - **Largeur des panneaux** : largeur totale de l'ensemble des panneaux,
 - **Surface réelle** : surface totale de l'ensemble des panneaux. Elle est obtenue par l'addition de toutes les surfaces des registres portées par la structure.

Nota : Cette donnée est différente du produit Hauteur maxi des panneaux x Largeur des panneaux, car les panneaux implantés sur une structure peuvent être de dimensions différentes.

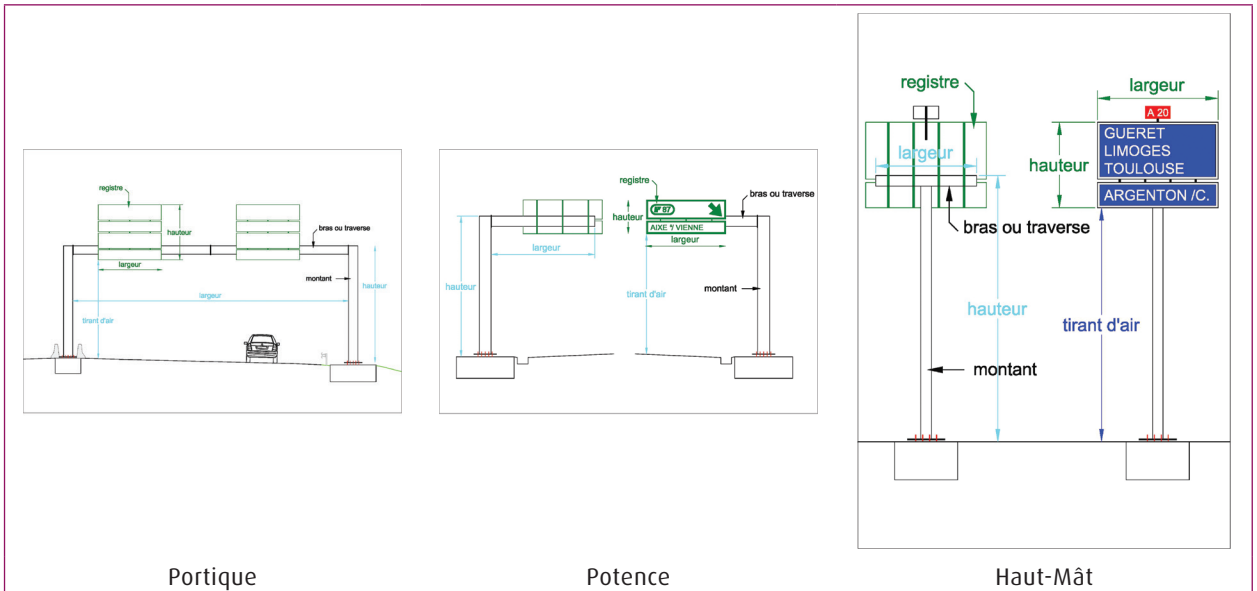


Tableau 6 : caractéristiques géométriques des PPHM

- **Nature du terrain :** cette entrée indique la nature du terrain dans lequel est réalisé (ou posé) le massif de fondation du PPHM et donne des précisions si nécessaire.
Exemples : remblais, terrain naturel, plateforme (massif posé).
- **Type de fondation :** indique le type de fondation : superficielle, sur pieux, micropieux, etc. (Il ne s'agit pas de données dimensionnelles).
- **Aménagements :** indique l'existence d'aménagements particuliers présents aux abords de l'ouvrage ou dans la zone d'influence.
Exemples : murets autour de l'embase, glissière (GS).
- **Ancrages diamètre :** diamètre théorique des tiges filetées de l'ancrage de la structure dans le massif de fondation utilisé pour le contrôle du dimensionnement.
- **Ancrages nombre :** nombre de tiges d'ancrage de la structure.
- **Ancrages visibilité :** cette donnée précise si l'implantation des ancrages permet de les inspecter et d'en effectuer l'entretien ou d'indiquer s'ils ne sont pas visibles.
Exemples : mortier (de remplissage sous la platine), ancrage enterré, montage aérien.

Partie (onglet)

« GESTION »

La série de données sur les moyens d'intervention fournit l'ensemble des éléments nécessaires à la planification des interventions sur les structures que ce soit pour l'entretien ou pour la surveillance. Elle comprend :

- **Type de balisage :** cette donnée identifie les moyens à prévoir en balisage lors des interventions sur la structure.
- **J/N :** cette entrée indique si un travail de jour ou de nuit est à privilégier compte tenu de l'exploitation.
- **Nacelle :** cette information indique le type et les caractéristiques des nacelles à utiliser (les caractéristiques) lors des inspections.

Les données suivantes répertorient l'ensemble des actions de surveillance et d'entretien effectuées sur le parc d'ouvrages du gestionnaire :

- **Actions :** il s'agit des dernières actions de surveillance de type inspection détaillée ou d'un autre type ainsi que des actions d'entretien spécialisé (ES), d'entretien spécialisé réalisées sur les seuls panneaux de signalisation et leurs fixations (ESP) ou de réparation (R) effectuées sur l'ouvrage.
- **Date :** cette information est indissociable de la donnée « Opérations ».
- **Montant :** cette information est indissociable de l'action considérée. Il s'agit du montant arrondi en euros de cette action.

Nota : Les informations de la nacelle utilisée pour la dernière inspection peuvent suffire.

La série de données relatives à la surveillance rappelle les informations essentielles pour le suivi et la planification des actions de surveillance et fournit la classe d'état de l'ouvrage établie à l'issue de la dernière évaluation :

- **Surveillance** : cette série de données recense les dates des visites d'évaluation et d'inspection détaillée (dates des dernières interventions et échéance des prochaines), les cotations des parties métalliques et des ancrages ainsi que la classe de l'ouvrage, issues de la dernière évaluation.

Partie (onglet)

« ARCHIVES »

Les ouvrages qui sont déposés ou déclassés ne sont pas supprimés de la base de données. Les enregistrements qui les concernent, effectués au cours de leur gestion, sont archivés dans cette partie de la base de données.

Les informations de recensement et de gestion de chaque PPHM sont complétées par la date et la cause de la mise hors service de cet ouvrage (déclassement de la voie de rattachement, transfert interne de gestion, dépose de l'ouvrage).

Annexe 4 : Fiche de contrôle annuel et d'entretien courant d'un PPHM

VISITE ANNUELLE DE PPHM			
District			Année
CEI	Type	POR <input type="checkbox"/> PT <input type="checkbox"/> HM <input type="checkbox"/>	Voie
Agent			Sens
Identifiant			PR
POINTS DE CONTROLE		DÉFAUTS CONSTATÉS	ENTRETIEN RÉALISÉ
Massif d'ancrage	Ravinement, drainage, affouillement		
	État du béton (fissure, effritement)		
Platine d'ancrage	Retenue d'eau, drainage, atterrissement		
	Tiges d'ancrage sur et sous la platine (corrosion)		
	Planéité, corrosion		
	État de la boulonnerie, serrage		
	État des goussets		
Montants	Observation des soudures		
	Généralités, chocs, corrosion		
Bras ou traverse	Généralités, chocs, corrosion		
	Mouvements anormaux		
Fixation des panneaux	État des panneaux		
	Mouvements anormaux		
Date et Signature	

Annexe 5 : Évaluation des PPHM - Cadre type de PV de visite d'évaluation

Les visites d'évaluation de l'état d'un PPHM font systématiquement l'objet d'un procès verbal (PV). Un cadre type de PV est fourni dans la présente annexe. Il peut être adapté en fonction de l'organisation de la maîtrise d'œuvre gestionnaire.

L'évaluation est établie lors de visites spécifiques de l'ouvrage ou effectuées à l'occasion d'une inspection détaillée.

Visites d'évaluation de l'état d'un PPHM

Les visites d'évaluation sont effectuées dans un temps court, sans mise en œuvre de moyen particulier.

Le principe de base de la visite d'évaluation est celui d'un examen visuel attentif de l'ouvrage. Il ne peut donc porter que sur les parties aériennes, accessibles à l'œil de l'observateur.

Il est nécessaire de procéder, préalablement à la visite, à un nettoyage des abords de l'ouvrage pour éliminer la végétation afin d'en permettre l'examen complet.

La visite d'évaluation effectuée par le niveau opérationnel du service gestionnaire permet donc d'observer l'environnement de l'ouvrage, les parties visibles des massifs de fondation, les ancrages et la partie basse des montants. Par contre, quand elle est effectuée dans le cadre d'une inspection détaillée, toutes les parties aériennes de l'ouvrage sont observées précisément.

Le visiteur « à pied » s'attachera cependant à apprécier, dans la mesure du possible, si d'éventuels désordres connus (par exemple, relevés lors d'inspections détaillées précédentes) lui paraissent avoir évolué et, si tel est le cas, il en fera mention. Il observera également le bon état apparent des dispositifs de signalisation.

Établissement du PV de la visite - Évaluation de l'état du PPHM

Le visiteur passe en revue, un à un, l'ensemble des défauts listés dans la fiche de visite. Il apprécie l'état de développement de chaque défaut au moyen du catalogue d'évaluation des désordres des PPHM annexé au présent guide⁽³⁰⁾.

Le visiteur reporte, à l'emplacement correspondant de la fiche, la cotation qu'il retient. Il mentionne aussi les observations complémentaires qui lui paraissent utiles, accompagnées éventuellement de prises de vues⁽³¹⁾ et de croquis.

Quand un défaut listé dans la fiche de visite n'est pas présent sur l'ouvrage, la valeur « 0 » lui est attribuée.

Les parties qui n'ont pas pu être observées lors de la visite, faute de moyen d'accès, sont indiquées en renseignant la case « non évalué » de la fiche de visite.

La partie « commentaires » de la fiche de visite permet au visiteur de mentionner, à sa convenance, des informations supplémentaires. Il peut ainsi y indiquer, le cas échéant, la présence de défauts particuliers, l'évolution de l'environnement de l'ouvrage, des indications sur les parties inaccessibles lors de la visite, sur la signalisation, etc.

Cotation et classe de l'ouvrage

Le visiteur renseigne sur place la cotation de chacun des défauts dans la fiche de visite. Il effectue aussi la synthèse par partie d'ouvrage visité. Les valeurs correspondantes sont celles du, ou des, défauts les plus graves observés dans chaque partie. L'ordre de gravité est : 0, 1, 2, 2E, 3, 3U. Dans le cas particulier de l'absence de défaut sur une partie de l'ouvrage, la cotation de cette partie est « 1 ». Il complète la fiche en reportant, pour les valeurs des cotations des parties non accessibles établies lors de l'exploitation de la dernière inspection détaillée.

La classe de l'état de l'ouvrage est la valeur de la cotation de la, ou des, parties sur lesquelles ont été observés les défauts les plus graves.

⁽³⁰⁾ Annexe 6 du guide méthodologique pour la surveillance et l'entretien des PPHM.

⁽³¹⁾ Il convient de disposer d'un appareil photographique pour effectuer les visites d'évaluation.

Le service organisationnel examine les PV et valide les valeurs de cotation proposées par le responsable du service opérationnel, selon les procédures de contrôle externe de la maîtrise d'ouvrage. Il arrête et enregistre la classe définitive de l'ouvrage. Le catalogue des désordres joint en annexe est à l'usage des visiteurs du niveau opérationnel. Dans le cas des désordres côtés * (supposés les plus graves), le niveau organisationnel fixera la cotation définitive. Dans le cas le plus général, il établit cette cotation sur la base d'un dossier photographique détaillé transmis par le niveau opérationnel. Dans certains cas exceptionnels, une visite sur site pourra se révéler nécessaire.

Cas des visites d'évaluation effectuées dans le cadre des inspections détaillées

Lorsqu'une inspection détaillée est effectuée sur un PPHM, la visite d'évaluation de l'ensemble de l'ouvrage et l'inspection sont combinées dans une seule intervention.

Le rapport d'inspection est exploité par le service organisationnel pour établir la cotation de l'ouvrage et sa classe. La mission d'inspection peut comprendre l'établissement par l'inspecteur d'une proposition de cotation des différentes parties de l'ouvrage. Il appartient alors au service opérationnel de la contrôler de la valider et d'établir la classe définitive de l'ouvrage.

Risque pour l'utilisateur : mention « S »

Lorsque les défauts ou déficiences constatés sur l'ouvrage – quelle qu'en soit la partie concernée – peuvent mettre en cause la sécurité des usagers et nécessite de ce fait d'être traités de manière urgente, la mention « S » est attribuée à l'ouvrage en complément de l'une quelconque des cinq classes d'état de cette partie. Cette mention doit refléter un défaut d'une partie d'ouvrage existante ou disparue et non pas une non-conformité à des règles de sécurité ou à un niveau de sécurité jugé insuffisant.

La personne faisant le constat du risque doit alerter, sans attendre, le gestionnaire chargé de l'entretien de l'ouvrage afin qu'il prenne les dispositions nécessaires au rétablissement de la sécurité des usagers.

La mention S peut, en particulier, être portée lorsque des défauts ou désordres concernent des équipements d'accès de l'ouvrage (échelle à crinoline, garde-corps, etc.) qui mettent en cause la sécurité de leurs utilisateurs ou celle des usagers. Il en est de même pour les fixations à l'ouvrage des éléments de signalisation qu'il supporte.

VISITE D'ÉVALUATION DE PPHM

FEUILLE DE SYNTHÈSE

Identifiant du PPHM	
---------------------	--

Visite de l'ouvrage

Date de la visite	Visite par le service opérationnel	Visite d'inspection détaillée		
Nom des visiteurs				
Conditions climatiques				

Évaluation de l'ouvrage

(voir détails sur la feuille de visite)

		Synthèse de la visite		validation (niveau organisationnel)	
		Cotation visiteur	mention "S"	Cotation	Observations
1	zone d'influence, environnement				
2	massif de fondation				
3	dispositifs d'ancrage (tiges et embase)				
4	montants (hors embase) partie basse				
4	montants (hors embase) partie haute				
5	traverses				
6	dispositifs de signalisation (fixations)				
7	équipements d'accès				
classe de l'ouvrage					
nom					
date					

commentaires

VISITE D'ÉVALUATION DE PPHM

FEUILLE DE VISITE

Identifiant du PPHM	date de visite
---------------------------	----------------

PARTIE BASSE

évaluation (1)	N°	Désignation des désordres	Cotation des désordres: (2)						Cotation de la partie d'ouvrage
			0	1	2	2E	*	S	

Observations
Photos et Croquis (3)

1		Zone d'influence - Environnement							
oui / non	1.1	Instabilité de terrain							
	1.2	Ravinements, atterrissements							
	1.3	Ancrages enterrés ou noyés							
	1.4	Stagnation d'eau au niveau des ancrages							
	1.5	Végétation							

2		Massif de fondation							
oui / non	2.1	Fissures ou fractures du massif							

3		Dispositifs d'ancrage							
oui / non	3.1	Déformation des tiges d'ancrage							
	3.2	Corrosion des tiges d'ancrage							
	3.3	Boulonnerie des ancrages incomplète							
	3.4	Longueur insuffisante des tiges							
	3.5	Défaut du mortier de remplissage							
	3.6	Corrosion de la platine d'embase							
	3.7	Déformation de la platine d'embase							
	3.8	Défaut sur un gousset							
	3.9	Fissure d'un cordon de soudure							
	3.10	Défaut d'évacuation d'eau							
	3.11	Absence de cabochons							

4		Montants / partie basse							
oui / non	4.1	Fissuration de tôles							
	4.2	Déformation du montant							
	4.3	Défaut de planéité d'un montant							
	4.4	Défaut d'un cordon de soudure							
	4.5	Corrosion de la boulonnerie							
	4.6	Boulonnerie d'assemblages incomplète							

- cotation impossible
 (1) indiquer si la visite de cette partie d'ouvrage a été effectuée
 (2) porter le cas échéant, la mention de sécurité " S "
 (3) indiquer les références d'une annexe éventuelle au PV celles de prises de photos

Commentaires :

VISITE D'ÉVALUATION DE PPHM

FEUILLE DE VISITE

PARTIE HAUTE

Identifiant du PPHM	date de visite
---------------------------	----------------

évaluation (1)	N°	Désignation des désordres	Cotation des désordres (2)						Cotation de la partie d'ouvrage
			0	1	2	2E	*	S	

Observations
Photos et Croquis (3)

		4	Montants / partie haute					
oui / non	4.1	Fissuration de tôles						
	4.2	Déformation du montant						
	4.3	Défaut de planéité d'un montant						
	4.4	Défaut d'un cordon de soudure						
	4.5	Corrosion de la boulonnerie						
	4.6	Boulonnerie d'assemblages incomplète						

		5	Traverse ou Bras					
oui / non	5.1	Déformation élastique d'une traverse						
	5.2	Déformation plastique d'une traverse						
	5.3	Fissuration hors assemblage						
	5.4	Fissure dans un assemblage soudé						
	5.5	Fissure d'un assemblage dans un treillis						
	5.6	Rétention d'eau						
	5.7	Fissure de fatigue						

		6	Fixation des dispositifs de signalisation					
oui / non	6.1	Fissuration de bride de fixation						
	6.2	Défauts de la boulonnerie						
	6.3	Dispositif de fixation inadapté						
	6.4	Choc sur un panneau						

		7	Équipements d'accès					
oui / non	7.1	Défaut sur une échelle à crinoline						
	7.2	Défaut sur une plateforme d'accès						
	7.3	Défaut sur garde-corps						

- cotation impossible
- (1) indiquer si la visite de cette partie d'ouvrage a été effectuée
- (2) porter le cas échéant, la mention de sécurité " S "
- (3) indiquer les références d'une annexe au PV et la prise de photos

Commentaires :

Annexe 6 : Évaluation des PPHM - Catalogue des désordres

Composition du catalogue des désordres

Pour faciliter l'utilisation du présent catalogue qui regroupe les défauts et désordres qui peuvent affecter les PPHM, ceux-ci ont été organisés en sept catégories de désordres types :

	Défauts et désordres affectant
1	la zone d'influence, l'environnement
2	le massif de fondation
3	les dispositifs d'ancrage (tiges et embase)
4	les montants (hors embase)
5	les traverses ou le bras
6	les dispositifs de signalisation (supports et fixation)
7	les équipements d'accès

Tableau 6 : Catégories de désordres types

Nota : Ce catalogue qui est destiné aux visites d'évaluation de l'état des PPHM, est volontairement concis. Il appartient aux personnes chargées des visites d'évaluation de rattacher les désordres qu'elles observent à l'un des désordres types du catalogue. Lorsque les rapports d'inspections détaillées font référence à d'autres catalogues⁽³²⁾, le gestionnaire rattachera de la même manière, les désordres décrits dans les rapports à l'un des désordres types du catalogue d'évaluation joint au présent guide qui prévaudra.

Modalités de classification des ouvrages

L'objectif de l'opération d'évaluation de l'état des PPHM est de classer chaque ouvrage dans l'une des cinq catégories désignées par les dénominations : classe 1, classe 2, classe 2E, classe 3 et classe 3U.

Cette opération permet d'apprécier, simultanément, s'il y a urgence à intervenir pour garantir la sécurité des usagers (mention « S »).

Classe	Définition
1	l'ouvrage est sans défaut visible, en bon état
2	l'ouvrage présente des défauts sur des équipements, les éléments de protection, ou est concerné par des désordres de son environnement ou présente des défauts mineurs de la structure
2E	l'ouvrage présente des défauts de classe 2 qui se caractérisent par un risque d'évolution rapide vers des désordres de structure
3	la structure de l'ouvrage ou ses ancrages présente des défauts importants ou graves
3U	la structure de l'ouvrage ou ses ancrages présentent des défauts qui peuvent nécessiter une intervention urgente
Mention S	mention d'un risque pour l'utilisateur. Cette mention est indépendante de la cotation de l'état de l'ouvrage

Tableau 7 : définition des classes de défauts et désordres des PPHM

La classe d'un PPHM est définie comme étant la cotation globale de l'ensemble de ses parties.

La cotation d'une partie est la valeur la plus défavorable des cotations des défauts qui y sont relevés.

(32) Le guide technique du LCPC : « portiques, potences, hauts-mâts / maintenance et surveillance – inspections détaillées initiales et périodiques » d'avril 2005 contient un catalogue détaillé des désordres des PPHM.

Cotation des désordres

Dans le catalogue, la rubrique relative à chaque désordre comprend un numéro et une dénomination de référence ainsi qu'une photographie. Elle contient également des informations importantes :

- D : la description du défaut ou désordre,
- O : l'origine,
- C : les conséquences sur la structure, et les risques d'évolution.

Dans cette rubrique sont données les valeurs que peut prendre la cotation du désordre. Des indications sont fournies pour aider le visiteur à déterminer la valeur à retenir.

Précision : cotation des dispositifs de signalisation (série 6) et des équipements d'accès (série 7).

L'état des fixations des dispositifs de signalisation (panneaux, feux, etc.) sur les structures des ouvrages ainsi que l'état des équipements d'accès et de leurs fixations font l'objet d'une évaluation. La cotation de ces éléments peut prendre les valeurs 1, 2 ou 2E, comme indiqué dans le tableau suivant :

Désordres des fixations des dispositifs de signalisation et des équipements d'accès	Cotation des désordres
Pas de désordre particulier	1
Présence de désordres, quelle que soit leur importance	2
Les désordres présents dans le dispositif peuvent se propager dans la structure porteuse	2E

Tableau 8 : Cotation des désordres des fixations des équipements sur PPHM

Nota : Les valeurs de cotation 3 et 3U ne peuvent pas être attribuées aux équipements et fixations de la signalisation qui sont des accessoires de l'ouvrage.

Les cotes 3 et 3U sont réservées aux seuls éléments qui constituent sa structure porteuse et ne s'appliquent donc qu'aux montants et traverses de l'ouvrage ainsi qu'aux fondations et systèmes d'ancrages. Elles sont utilisées quand l'état de ces éléments de structure traduit un défaut de solidité ou de stabilité de l'ouvrage.

Le visiteur de terrain affecte au désordre la cotation prévue par le catalogue. En cas de cotation *, un spécialiste du niveau organisationnel fixe la cotation finale en regard d'un dossier photographique constitué par le visiteur du niveau opérationnel. Si les circonstances le nécessitent, une visite de terrain, à l'appréciation du niveau organisationnel, peut être exceptionnellement organisée.

Mention « S »

Lorsqu'un équipement ou une fixation présente des désordres qui peuvent comporter un risque pour la sécurité des utilisateurs ou des usagers, il convient de porter la mention « S » dans le PV de visite et de signaler immédiatement cette situation au chef du service opérationnel pour que les mesures nécessaires, éventuellement provisoires, soient mises en œuvre.

© 2017 - Cerema

Le Cerema, l'expertise publique pour le développement durable des territoires.

Le Cerema est un établissement public, créé en 2014 pour apporter un appui scientifique et technique renforcé dans l'élaboration, la mise en œuvre et l'évaluation des politiques publiques de l'aménagement et du développement durables. Centre d'études et d'expertise, il a pour vocation de diffuser des connaissances et savoirs scientifiques et techniques ainsi que des solutions innovantes au cœur des projets territoriaux pour améliorer le cadre de vie des citoyens. Alliant à la fois expertise et transversalité, il met à disposition des méthodologies, outils et retours d'expérience auprès de tous les acteurs des territoires : collectivités territoriales, organismes de l'État et partenaires scientifiques, associations et particuliers, bureaux d'études et entreprises.

Toute reproduction intégrale ou partielle, faite sans le consentement du Cerema est illicite (loi du 11 mars 1957). Cette reproduction par quelque procédé que se soit, constituerait une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code pénal.

Coordination et suivi d'édition › Cerema, Direction technique infrastructures de transport et matériaux, Département de la valorisation technique, Pôle édition multimédia : **Pascale Varache**

Mise en page › **Cerema Infrastructures de transport et matériaux**

Illustration couverture › © Cerema

Vignettes, figures et photos › © Cerema, © CG DU Rhône, © DRIEA IF, © DIR A, © DIR CO, © DIR MC, © DIR MED, © DIR O, © DIR SO

Dépôt légal : avril 2017

ISBN : 978-2-37180-183-7

ISSN : 2276-0164

Pour toute correspondance › **Cerema Infrastructures de transport et matériaux - Bureau de vente - BP 214 77487 Provins Cedex**
ou par mail › bventes.DTeclTM@cerema.fr

www.cerema.fr › Rubrique « Nos éditions »

La collection « Références » du Cerema

Cette collection regroupe l'ensemble des documents de référence portant sur l'état de l'art dans les domaines d'expertise du Cerema (recommandations méthodologiques, règles techniques, savoirs-faire...), dans une version stabilisée et validée.

Destinée à un public de généralistes et de spécialistes, sa rédaction pédagogique et concrète facilite l'appropriation et l'application des recommandations par le professionnel en situation opérationnelle.

Surveillance et entretien

Des Portiques, Potences et Hauts-Mâts de signalisation

Les 11 000 kilomètres de routes du réseau routier national non concédé (RRN-NC) sont équipés de plus de 8 000 potences, portiques et hauts-mâts de signalisation verticale (PPHM). Leur disponibilité est essentielle pour l'information des usagers et l'exploitation de la route. Le maintien en état de ce patrimoine constitue également un impératif pour la sécurité des usagers.

Ce guide est destiné aux maîtres d'ouvrage gestionnaires d'un parc de PPHM.

Il traite plus particulièrement de l'évaluation de l'état, de la surveillance, de l'entretien et de la réparation de ces équipements.

Ce document sert de référentiel aux services de l'État pour mettre au point leur politique de gestion, en donnant des indications générales relatives à leur organisation.

Il peut également être utilisé par les collectivités territoriales et par les opérateurs chargés d'infrastructures routières pour construire leurs propres référentiels.

Aménagement et développement des territoires, égalité des territoires - Villes et stratégies urbaines - Transition énergétique et changement climatique - Gestion des ressources naturelles et respect de l'environnement - Prévention des risques - Bien-être et réduction des nuisances - Mobilité et transport - Gestion, optimisation, modernisation et conception des infrastructures - Habitat et bâtiment

ISSN : 2276-0164

ISBN : 978-2-37180-183-7



9 782371 801837

Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement - www.cerema.fr

Direction technique infrastructures de transport et matériaux - 110 rue de Paris - 77171 Sourdun - Tél. +33 (0)1 60 52 31 31

Siège social : Cité des mobilités - 25, avenue François Mitterrand - CS 92 803 - F-69674 Bron Cedex - Tél. +33 (0)4 72 14 30 30