



BORDEAUX ANGRERS
TOULOUSE BESANÇON
DIJON MARSEILLE GENEVILLIERS
LE MANS NANTES
STRASBOURG NICE OUARGLA
LIMOGES ORLEANS SAINT ETIENNE
LYON TOULOUSE LUXEMBOURG
NANCY FLORENCE

Tramway

Supports de ligne et mobilier urbain



UN TRAMWAY DANS LA VILLE



La croissance urbaine, la saturation automobile et la recherche d'un transit efficace et respectueux à la fois de l'environnement et des citoyens, refondent les modes de transport et les plans de circulation au cœur même des villes.

L'installation de lignes de tramway invente des situations inédites et parfois invasives ; doter ces infrastructures d'une dimension esthétique avérée, c'est **faciliter leur intégration** et leur appropriation par le citoyen.

La fonte, matériau d'exception, sert résolument ce dessein et accompagne le renouveau du tramway. Appliquée aux mâts support de lignes, la fonte apporte en effet des avantages déterminants :

- la **plasticité** du matériau facilite les variations de formes et textures recherchées par les designers, architectes ou maîtres d'œuvre.
- l'**intégration** élégante et discrète des accessoires (attaches des cantilevers, extensions pour éclairage...), procurant aux installations une légèreté appréciée en contextes urbains.
- la faculté d'**ajuster l'épaisseur** des parois amène à réduire le diamètre des mâts, limitant ainsi l'emprise au sol mais aussi l'invasion visuelle.
- enfin, la fonte sphéroïdale utilisée pour la fabrication de ces mâts garantit **une solidité** à toute épreuve, dans la durée.

Ces avantages décisifs sont sommairement développés dans ce document support ; ils justifient l'intérêt croissant des collectivités, des maîtrises d'ouvrage et maîtrise d'œuvre et des bureaux d'étude envers ces solutions.

N'hésitez pas à nous contacter pour en savoir davantage.

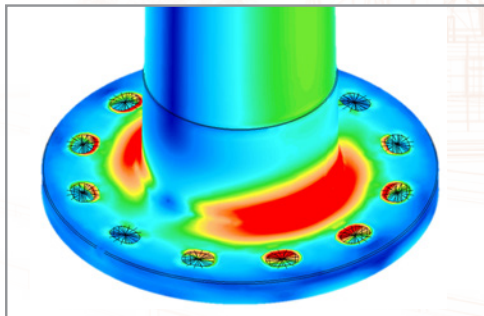
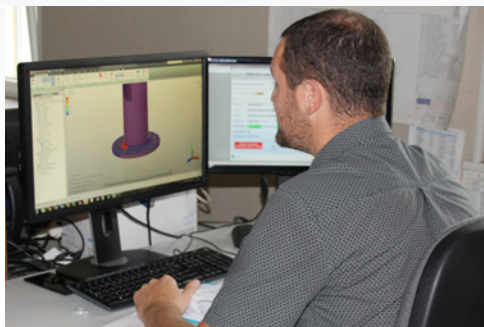
GHM SA



Pour conforter ou évaluer vos options techniques, consultez vos interlocuteurs en région ou le site interactif GHM (simulations, combinaisons, actualité) : www.ghm.fr

MOYENS ET COMPÉTENCES

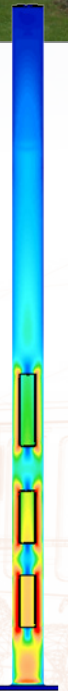
L'approche de **GHM**, appliquée aux mâts supports de lignes, vise à habiller d'une élégance urbaine une fonction vitale au cœur des villes.



▷ De l'idée au plan

Tout commence par le trait du designer ; les contraintes propres au contexte sont ensuite énoncées.

GHM dispose alors des données d'entrée et son bureau d'étude élabore la traduction technique du projet. Une large base de données, issues des réalisations précédentes, des équipes expérimentées et des logiciels dédiés (calcul par éléments finis) concourent à développer la bonne solution.



▷ Du plan au produit

Sur un même site employant près de 400 personnes, **GHM** dispose de toutes les ressources et compétences industrielles nécessaires à la fabrication des équipements.

Un atelier de fonderie de moulage main et deux chantiers semi-mécanisés permettent de couler les pièces de fonte ou d'aluminium destinées au projet. Dans ses ateliers **GHM** est ainsi capable de mouler d'un tenant des pièces allant jusqu'à 12 mètres de long.

Chaudronnerie, usinage, finition (ligne de peinture poudre ou liquide) et assemblage complètent le panel des moyens déployés pour partir de la matière première et aboutir au produit fini, complété de ses accessoires (consoles, extensions pour éclairage) prêt à installer.



► L'expérience

Ce travail s'appuie sur une expérience ancienne du travail des métaux ; l'origine de l'entreprise remonte à 1840 et depuis lors la société fournit du matériel implanté dans l'espace public.

Ce passé a doté l'entreprise des moyens et compétences nécessaires permettant de relever tous les défis propres aux exigences des maîtres d'œuvre ou exploitants des lignes de tramway.



Un langage commun

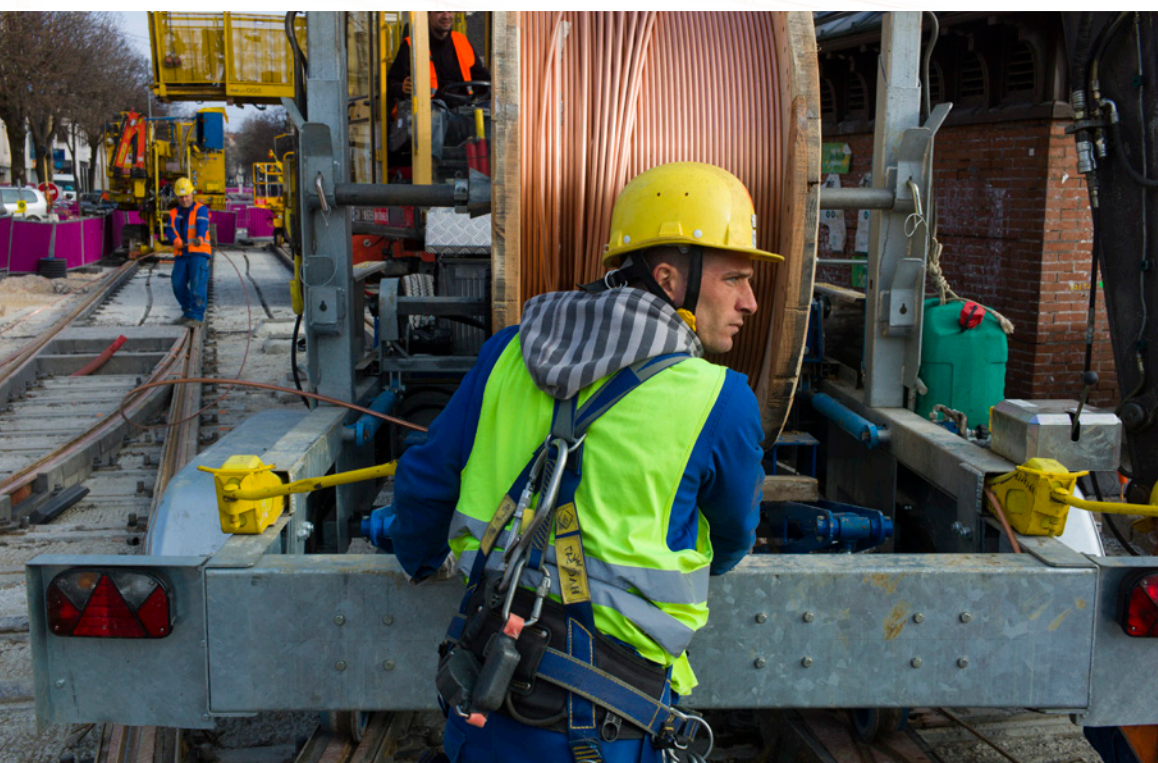
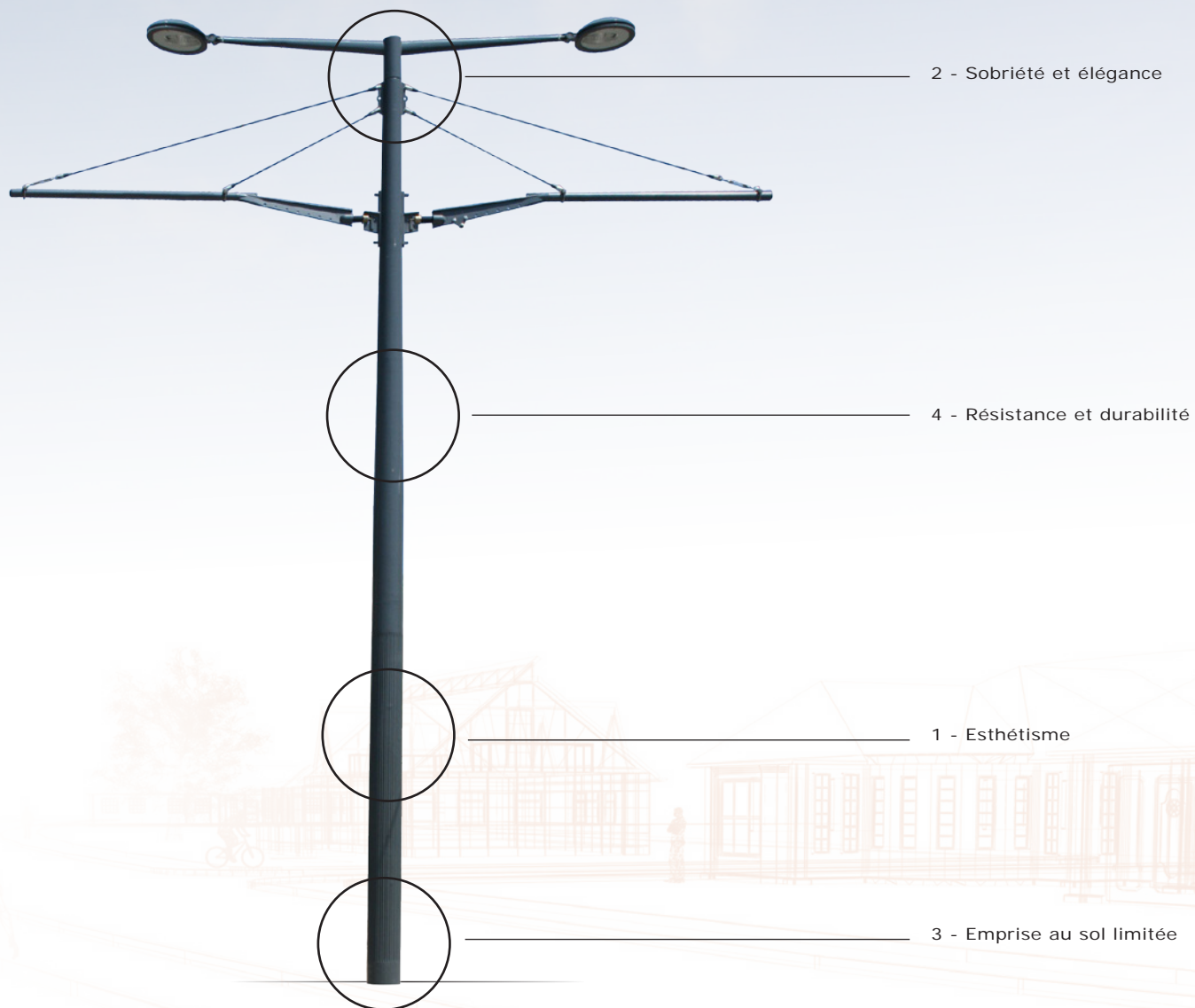
Bien sûr, l'approche s'appuie sur le relationnel et la bonne entente développés de longue date avec les concepteurs, maîtres d'œuvre et exploitants des lignes mais aussi sur la vingtaine de projets livrés ces dernières années.

A titre de référence, les solutions **GHM** ont été retenues dans le cadre des projets récents suivants :

LYON
STRASBOURG
ST ETIENNE
LIMOGES
ORLEANS
NANCY
BORDEAUX (MU)
NANTES
NICE
MARSEILLE
ANGERS
GENEVILLIERS (T1)
DIJON
TOULOUSE
BESANCON
LE MANS (Extension T2)
OUARGLA (Algérie)
FLORENCE (Italie)
LUXEMBOURG



DES AVANTAGES DETERMINANTS



Au cœur du chantier de l'aménagement de la ligne de tramway de Dijon

Contrairement aux fabrications mécano-soudées, qui réduisent le champ des possibilités, le procédé de fusion dont sont issus les mâts en fonte, présente de multiples avantages :

1 - Variation des formes et esthétique :

La fonte prête sa plasticité à la créativité des designers ; l'étendue des formes et textures a pour principale limite l'imagination des concepteurs.

Cette faculté permet ainsi d'associer à un support à la fonction basique, une portée esthétique ou un rôle de vecteur d'identification ; il est par exemple possible d'intégrer des armoiries des villes à même la fonderie.

Cette dimension décorative favorise l'acceptation d'un matériel qui devient alors urbain autant qu'utile.



1

2 - Sobriété et élégance :

Le procédé de fabrication - fusion - permet de loger élégamment les accessoires de support des lignes (consoles sur crémaillères, filins porteurs...) et d'intégrer discrètement portes, trappes d'accès, extensions pour éclairage, sans perturber l'œil du passant.

Autre exemple, les poids de tensions sont incorporés à l'intérieur des mâts tendeurs.

Ainsi également les consoles sont-elles dessinées pour s'harmoniser au style général de la ligne et renforcer la cohérence d'ensemble.

En bref, tout en favorisant une très large multifonctionnalité, les mâts **GHM** gardent un aspect sobre, cohérent et élégant.



2

3 - Emprise au sol et invasion visuelle limitée :

De plus, le recours à la fonte permet de moduler l'épaisseur des supports et donc d'en réduire le diamètre : cela amène une nette réduction de l'emprise au sol et de la pollution visuelle dégagée par l'installation.

La semelle de fixation, coulée dans le même bloc (et donc sans soudure), disparaît dans les fondations de la ligne, ce qui allège encore l'aspect général de la ligne.



3

4 - Résistance et durabilité :

A section égale, la fonte à graphite sphéroïdal utilisée par **GHM** confère à un support en fonte une résistance mécanique supérieure à celle d'un support en acier courant.

Les mâts **GHM** supportent donc les efforts en tête de poteau et les flèches maximales requis par l'implantation.

La fonte se caractérise aussi par sa grande durabilité et une grande résistance aux chocs ; elle constitue le matériau idéal pour la fabrication de matériel exposé durablement aux agressions de la vie urbaine.

Selon la texture retenue, les mâts dissuadent aussi l'affichage sauvage.

Enfin, les mâts reçoivent un pré traitement par métallisation au zinc avant peinture, ce qui procure une bonne résistance à la corrosion.



4

PLASTICITE ET ELEGANCE

► Fonte, matière vivante

La fonte est modelable à l'infini ; elle se laisse apprivoiser pour donner vie et volume aux idées. Cette propension attire les grandes signatures qui tirent le meilleur parti de sa plasticité pour échapper aux formes convenues.

Les silhouettes et motifs sont laissés à l'inventivité du créateur, qui peut exprimer sans contrainte son inspiration.



Dijon



Orléans



Limoges



Besançon



Angers



Nice



Marseille



Lyon



Strasbourg



Nancy



Nantes



ELEGANCE ET FIABILITE

► Apporter la cohérence : marquer et inviter

Très souvent enfin, les couloirs de tramway sont aménagés dans des sites propres profondément remaniés.

Installer dans ces espaces des gammes cohérentes d'éclairage ou de mobilier urbain, porteuses d'une même identité de style, apporte aux tracés l'impression de qualité et de cohérence recherchée par l'aménageur : les lignes complètes **GHM** d'éclairage et de mobilier urbains peuvent servir cette intention.



Ligne Pixel



Ligne Urbino

▷ Le souci du détail

La qualité de la « peau » de fonderie, ses motifs et ses formes donnent la première impression, quasi tactile, ressentie par l'utilisateur du tramway.

L'intégration des armoiries des villes à même la fonderie constitue un apport visuel familier et facilite l'acceptation d'un matériel qui doit se faire urbain autant qu'utile.

Enfin, la faculté plastique du matériau permet de loger élégamment les accessoires de supports de lignes (consoles, trappes d'accès, extension), sans perturber l'œil du passant.



▷ Etudes et développement

Des solutions éprouvées :

La résistance et la fiabilité des solutions **GHM** tiennent d'abord au choix du matériau retenu (fonte sphéroïdale). Elles viennent aussi de la qualité de son bureau d'études (calculs de résistance par éléments finis) et de ses moyens d'essais (banc d'essai opérant selon norme NFE 60652).



Trappes, portes et ouvertures :

Selon les demandes, les mâts peuvent recevoir un large choix de portes et de trappes, moulées d'origine.

En standard, la porte basse est fixée par deux points de verrouillage ; elle peut être montée sur charnières invisibles inox en option.

En option également, il est possible de prévoir des ouvertures pour câbles d'alimentation réalisées de fonderie, équipées d'un anneau pour l'accroche d'un filin porteur.

D'autres dispositifs optionnels existent enfin : guide tresse de paratonnerre interne, colliers d'accrochage d'accessoires (SLT, parafoudre, caméra, sonorisation).



Un montage facilité :

Un système breveté de crémaillères a pour objectif de faciliter le réglage en hauteur des consoles LAC :

- La fixation des haubans, à partir d'oreilles moulées monobloc, est simplifiée.
- Un système de douilles autorise la rotation des consoles.
- Des macarons d'identification sont intégrés aux mâts, laissant libre une zone de frappe pour repérage local.

La bonne usinabilité de la fonte permet l'ajout de fonctions ou d'accessoires après coup : SLT, éclairage urbain, ...

MÂTS SUPPORT DE LIGNES AERIENNES DE TRAMWAY

LYON



Exploration urbaine

La métropole lyonnaise a porté un soin particulier au design de son réseau de tramway et les conditions de son implantation. Dans ce but, elle a fait appel au talent de Jean-Michel Wilmotte qui signe à la fois l'habillage des mâts supports de lignes mais aussi les équipements d'éclairage et de mobilier urbain du site propre de ce réseau.

Tout en rondeurs futuristes, le tramway invite le passager, tout au long de son trajet à une magnifique redécouverte de la ville.

Le mobilier urbain d'aménagement met en valeur de nouveaux espaces de vie, dont l'organisation harmonieuse et le design sobre et discret, apportent les repères nécessaires et mettent en avant la personnalité d'une grande ville maîtresse de son évolution.

Maître d'ouvrage :

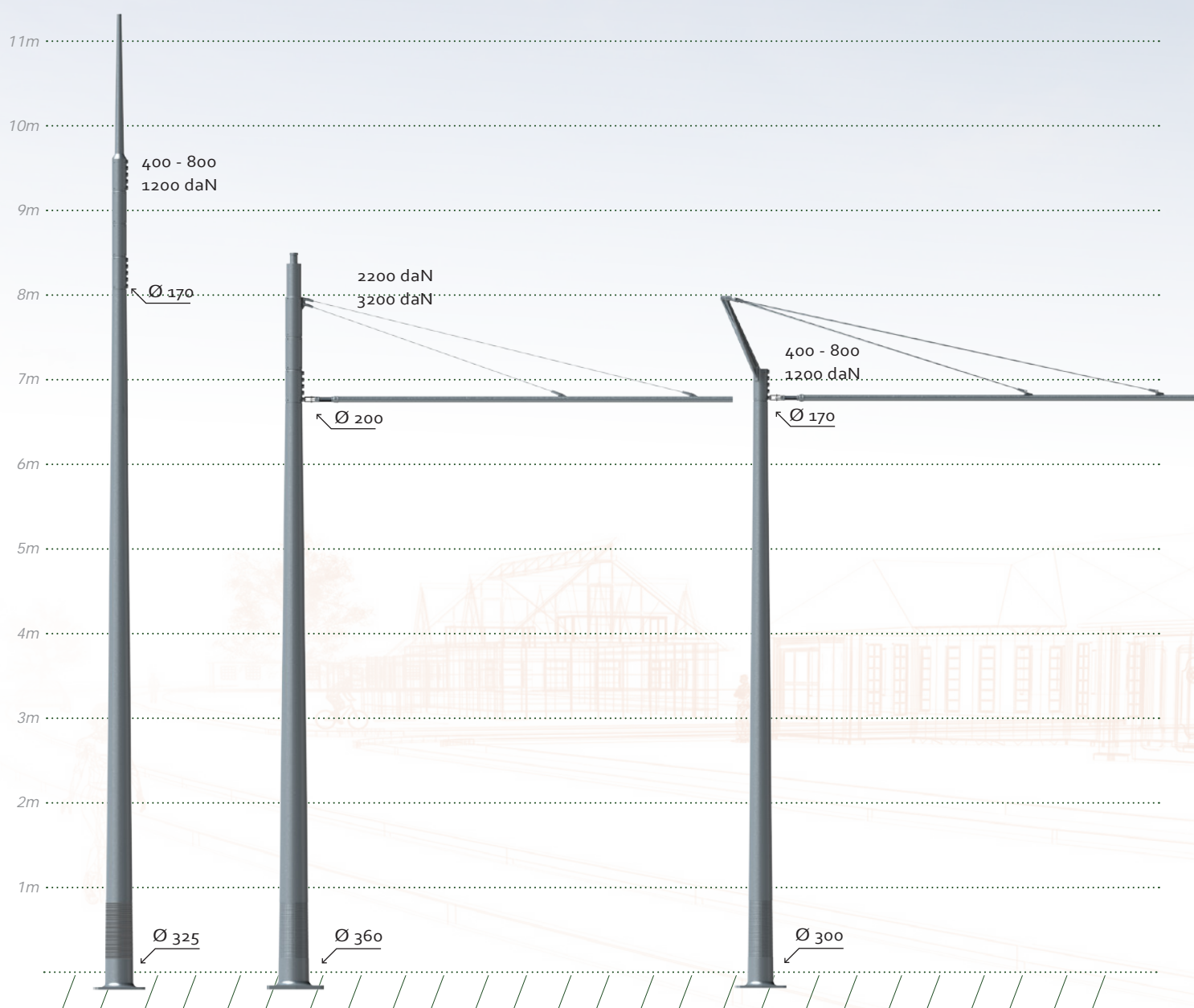
SYTRAL

Maîtres d'œuvres - Conceptions :

J.M. Wilmotte

EGIS, SYSTRA, INGEROP





En plus des mâts latéraux et centraux au design caractéristique propre au tramway de LYON, les supports mixtes reprennent la même base de poteau, agencée d'accessoires étudiés pour répondre aux impératifs techniques et esthétiques des différentes configurations. Ces poteaux sont dimensionnés pour des efforts nominaux en tête allant de 400 à 3200 daN*. La création de manchons superposés orientables à 360° supprime toute opération de perçage sur site pour la fixation des filins et offre un réglage simple en altimétrie. En partie basse du poteau, la réalisation de stries apporte, en plus du caractère esthétique, une diminution des impacts éventuels de chocs de véhicules. Ces mâts ont été conçus pour satisfaire à des fonctionnalités multiples telles que, supports de feux routier ou ferroviaire, éclairage piéton, panneau de police, support tendeur, etc.

* En application de l'arrêté ministériel du 17 mai 2001 et de NF 60652

MÂTS SUPPORT DE LIGNES AERIENNES DE TRAMWAY

STRASBOURG

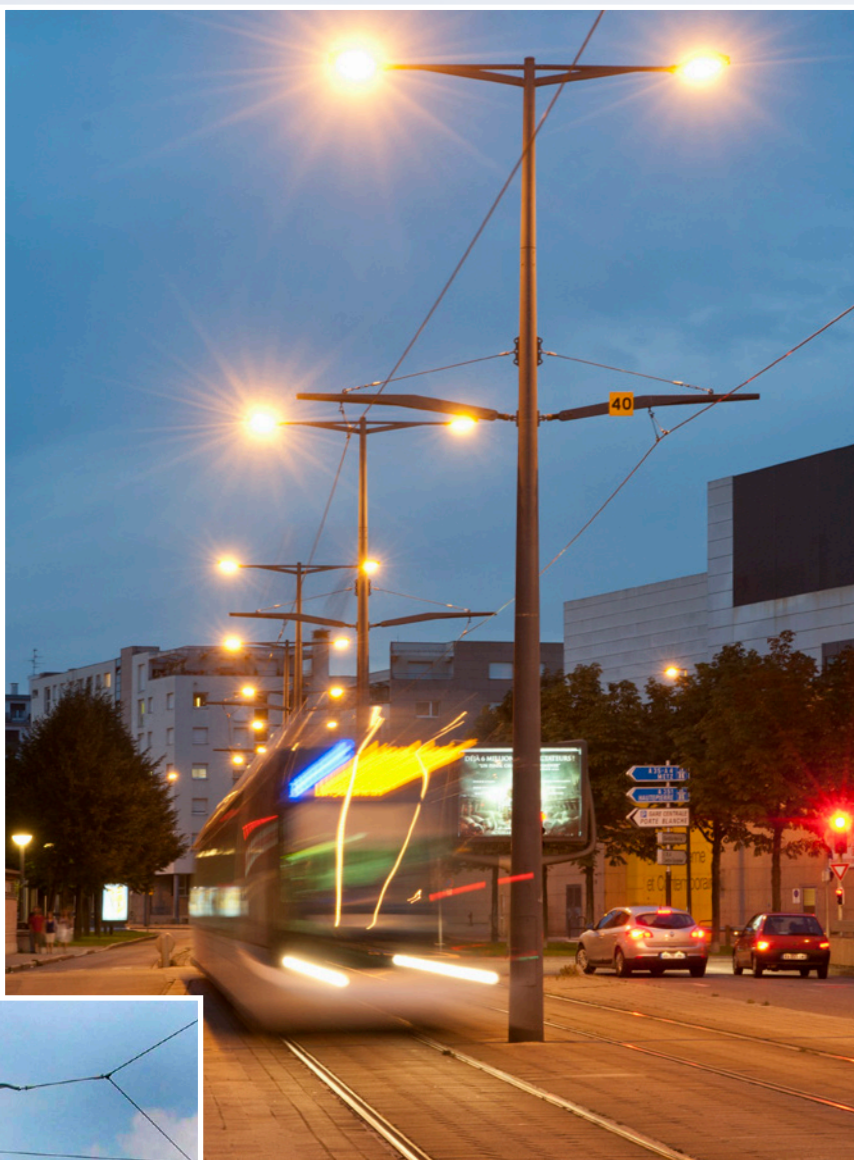
Harmonie et élégance

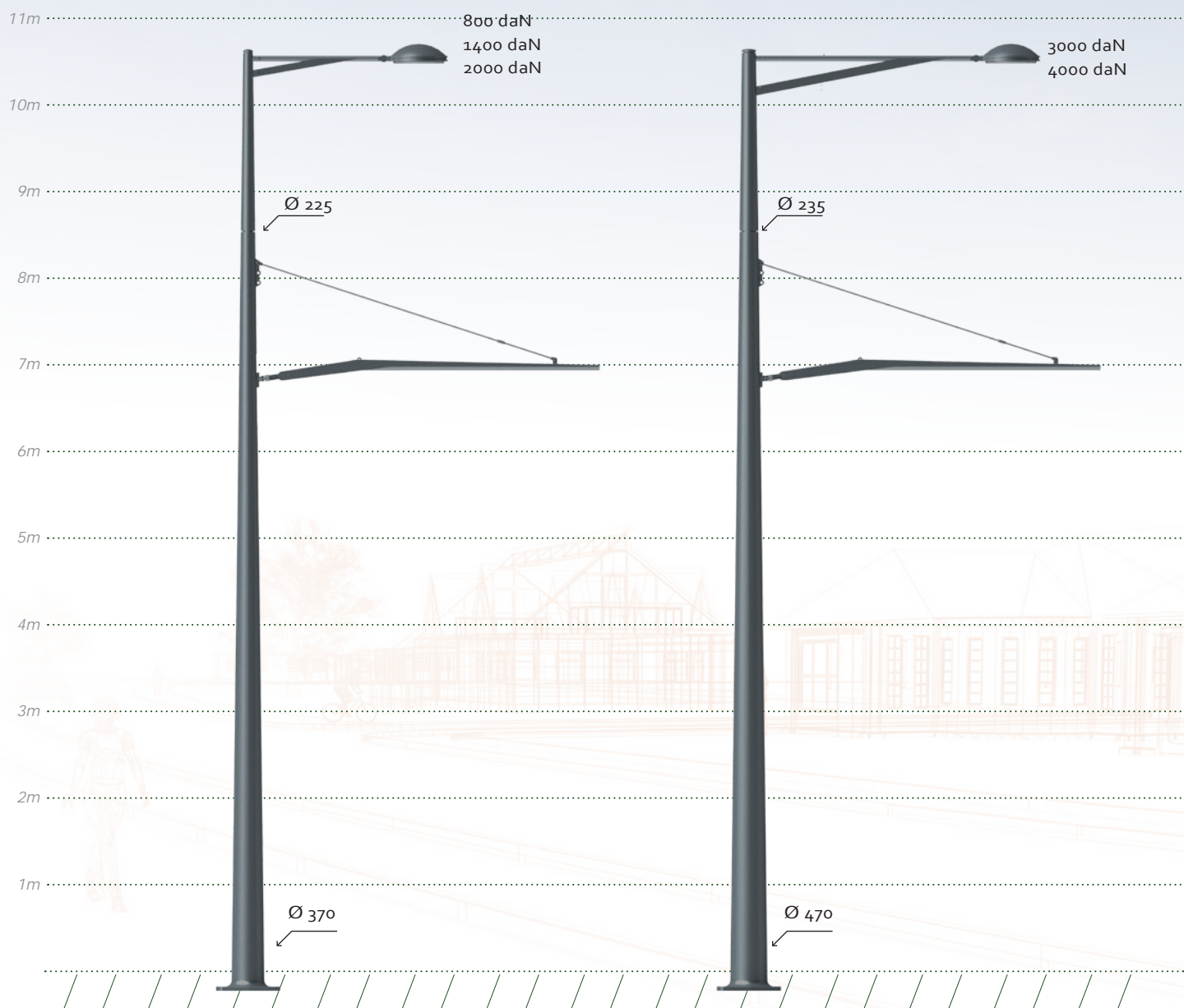
Orchestrant une mise en valeur qui valorise la ville, l'habillage des lignes du tramway développe ses "ramures", sobres, épurées, aériennes, tout en légèreté et en finesse. Et l'usage s'y marie à la forme naturellement, en toute simplicité. La fonte, immuable et intemporelle, apporte, bien sûr, son cachet d'élégance et de discrétion.

Le réseau de Strasbourg a été le précurseur dans la sélection des solutions en fonte de GHM, car celles-ci seules répondaient aux exigences de qualité, d'esthétique et d'urbanité dignes d'une capitale européenne.

Maître d'ouvrage : CTS (Compagnie des Transports Strasbourgeois).

*Maîtres d'œuvres - Conceptions : GETAS
Alfred PETER, EGIS, Stoa*





Dimensionnés suivant les efforts nominaux en tête dans une gamme allant de 800 à 3000 daN*, entièrement monoblocs, les mâts en fonte GS intègrent un portillon en partie basse pour accéder aux appareillages. Les impératifs du design relatifs à la suppression des liaisons apparentes ont conduit au développement de crémaillères centrales simples ou doubles (brevet GHM), pour un accrochage et un réglage aisé des consoles. Cette solution standardise les mâts tout en s'adaptant à la topographie. La fixation au sol, par semelle dotées de lumières, autorise un réglage angulaire de $\pm 5^\circ$. Les consoles sont réalisées en acier plié de forme en "U" et équipées de rail HALFEN pour un réglage et une mise en place simple des supports de fil de contact.

* En application de l'arrêté ministériel du 17 mai 2001 et de NF 60652

MÂTS SUPPORT DE LIGNES AERIENNES DE TRAMWAY

ORLEANS



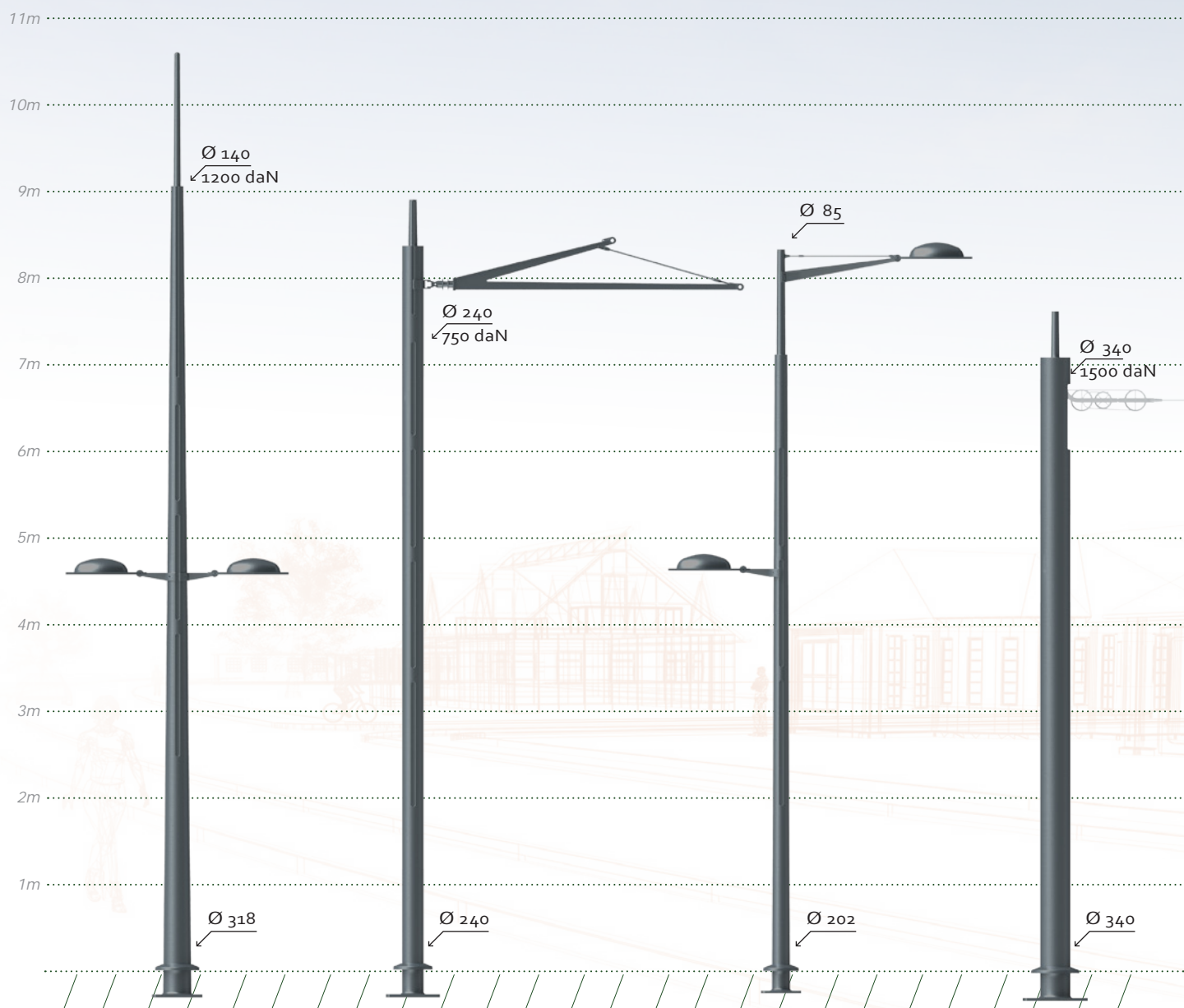
Equilibre des sens

Avec le design de ses mâts supports à profils évidés, surmontés de consoles en "multipinces", le parcours du "Tram" d'Orléans affirme clairement sa technologie, en intégrant, à l'efficacité, une esthétique millimétrée. Le mobilier d'accompagnement, à la fois dépouillé, précis et fluide, casse et arrondit légèrement ses angles. Il balise, informe et invite paisiblement à l'usage, dans une douceur fonctionnelle et une chaleur de la matière toute de simplicité.

Maître d'ouvrage : CCAO (Communauté de Communes de l'Agglomération Orléanaise).

*Maîtres d'œuvres - Conceptions : J.M. Wilmotte
SYSTRA - SETEC*





En fonte à graphite sphéroïdal, prévue pour recevoir, en plus des consoles support de lignes aériennes de contact, des crosses d'éclairage public en aluminium, cette gamme de mâts est dimensionnée pour des efforts nominaux en tête allant de 350 à 1500 daN* et une déformée sous effort de 1/100 de la hauteur totale du mât, avec un maximum de 80 millimètres. Les consoles sont réalisées en acier mécano soudé, assemblées mécaniquement, galvanisées à chaud puis revêtues d'une peinture poudre polyester. Les tirants sont en acier inoxydable sur console et en KEVLAR sur mât. Toutes les hauteurs réalisées sont issues d'un modèle à "combinaison". Dans un esprit d'unité et de cohérence de design, l'éclairage a été traité avec des mâts moulés en fonte GS de hauteur 4,50 m et 8 m, équipés de crosses moulées de différentes saillies.

* En application de l'arrêté ministériel du 17 mai 2001 et de NF 60652

MÂTS SUPPORT DE LIGNES AERIENNES DE TRAMWAY

NANCY



Une inspiration végétale

Face à la nécessaire requalification de son réseau de transports en commun, Nancy, ville de l'art nouveau, se devait de s'inspirer, pour l'habillage de son nouveau tramway, de ce regard sur la nature et le végétal qui participent à sa notoriété.

Intégrant une source d'éclairage simple ou double, dotés d'embases à motif apparentes ou masquées sous l'enrobé, ses mâts "multifonctions" apportent ce cachet unique qui, au-delà de l'efficacité technique délivre, un message empreint d'une touche de sensualité.

Maître d'ouvrage : CUGN
Maîtres d'œuvres - Conceptions : C. Bové, Stoa
THALES
INGEROP



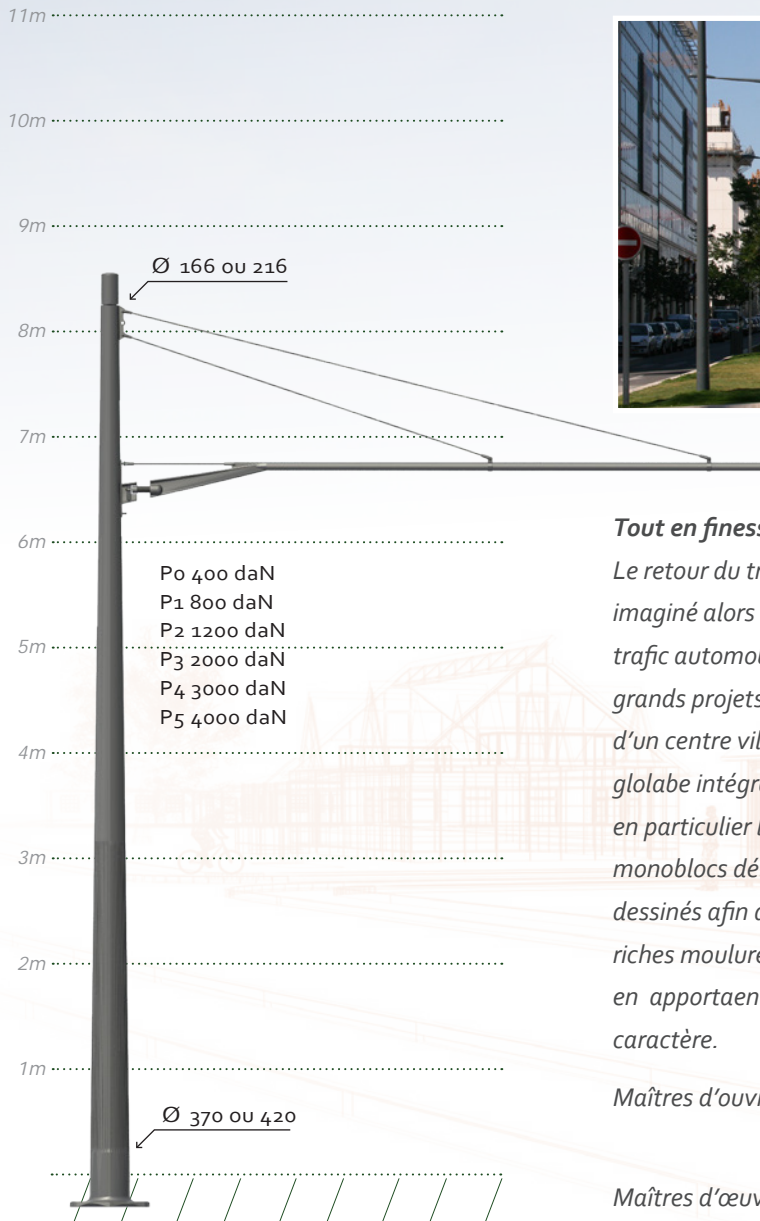


Monoblocs, les mâts du tramway de NANCY, font appel à un design innovant. Ils sont dimensionnés suivant les efforts repris en tête dans une gamme allant de 400 à 3200 daN*. Totalement intégrées dans la forme, leurs coques reçoivent des luminaires d'éclairage public aujourd'hui transformés à sources LED. La volonté du designer de supprimer les liaisons apparentes a conduit au développement de crémaillères latérales, brevetées par GHM, pour une fixation des consoles à la fois technique et discrète. Les consoles, réalisées en acier plié à façon galvanisé à chaud, servent de chemin de câble alliant esthétique et technologie.

* En application de l'arrêté ministériel du 17 mai 2001 et de NF 60652

MÂTS SUPPORT DE LIGNES AERIENNES DE TRAMWAY

MARSEILLE



Tout en finesse

Le retour du tramway dans les rues marseillaises a été imaginé alors que celles-ci étaient submergées par le trafic automobiles. Il s'agissait dès lors d'un des plus grands projets urbains français visant la réhabilitation d'un centre ville, mais aussi d'une restructuration globale intégrant les modes de transport existants, et en particulier les lignes de métro. Des mâts en fonte monoblocs délicatement ciselés à leur base ont été dessinés afin de se marier parfaitement avec les très riches moultures des candélabres de la Canebière, tout en apportant légèreté et finesse dans des espaces de caractère.

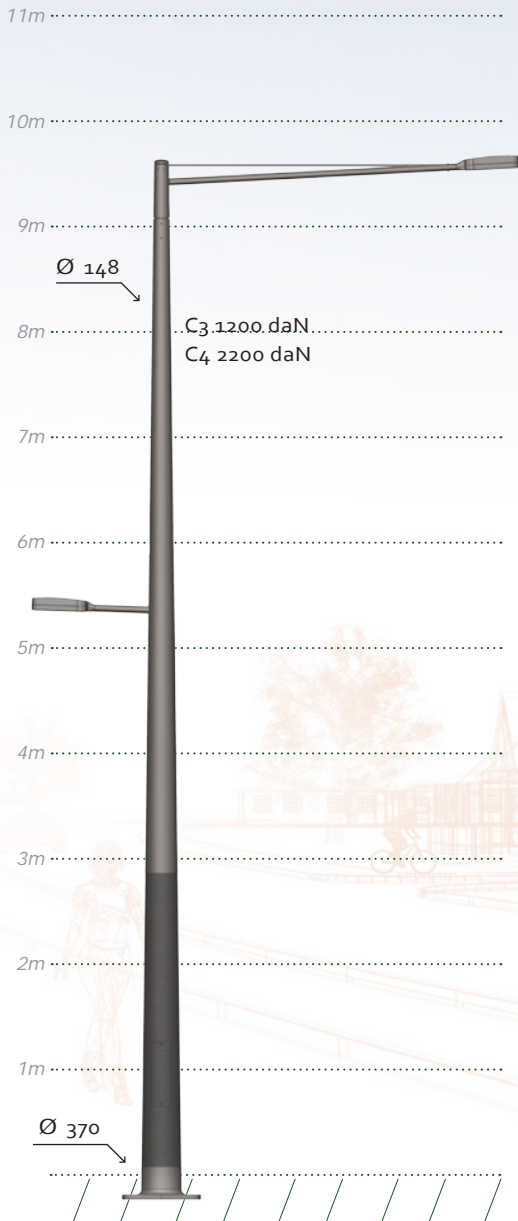
*Maîtres d'ouvrages : CUMPM (Communauté Urbaine
Marseille Provence Métropole)*

*Maîtres d'œuvres - Conceptions : C. Bové, Stoa
TMM (Groupement)*

Une gamme spécifique de supports monoblocs a été conçue, tirant parti de la propension de la fonte à adopter aisément une esthétique personnalisée, mais aussi de respecter des caractéristiques mécaniques démontrées. Avec une plage d'efforts nominaux allant de 400 à 4000 daN*, sur 2 hauteurs (8,50 et 10,50 m), les supports utilisés répondent aux exigences initiales de déformée limitée et de résistance mécanique sous sollicitation pondérée. Le dispositif crémaillère (brevet GHM), associé à une géométrie de console dédiée, apporte la touche finale à l'esthétique caractérisant ce produit fonctionnel. 2 supports d'appareils tendeurs (hauteur 9m, efforts nominaux de 2200 et 3000 daN), autorisant le déplacement des contrepoids à l'intérieur du support, ont été spécialement développés.

*En application de l'arrêté ministériel du 17 mai 2001 et de NF EN 60652.

DIJON

**Ponctuation dans la ville**

Outil de recomposition urbaine et de revalorisation à grande échelle, le tramway de Dijon est une véritable ligne de vie traversant l'agglomération du Nord au Sud. Il joue aussi un rôle majeur dans l'embellissement des rues ou de places dont la fonction s'était au fil des ans réduite à celle de carrefours routiers. A l'origine du design, le cabinet Stoa a accompagné les mâts de tramway de leurs pendants en éclairage et mobilier urbains : ainsi est née la ligne Pixel. Sobre et moderne, elle ponctue les nouveaux espaces dessinés par la ligne de tramway.

Maîtres d'ouvrages :

Grand Dijon

Maîtres d'œuvres - Conceptions :

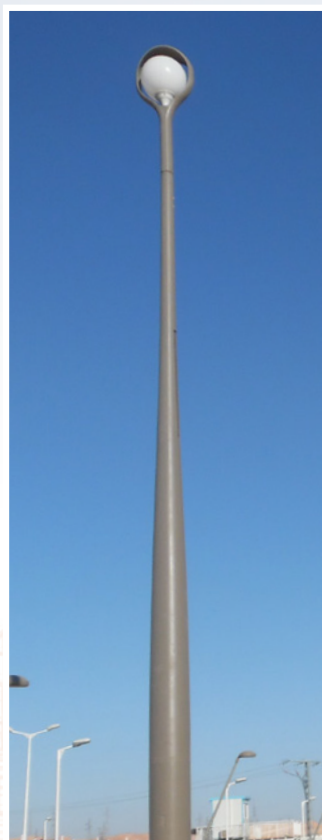
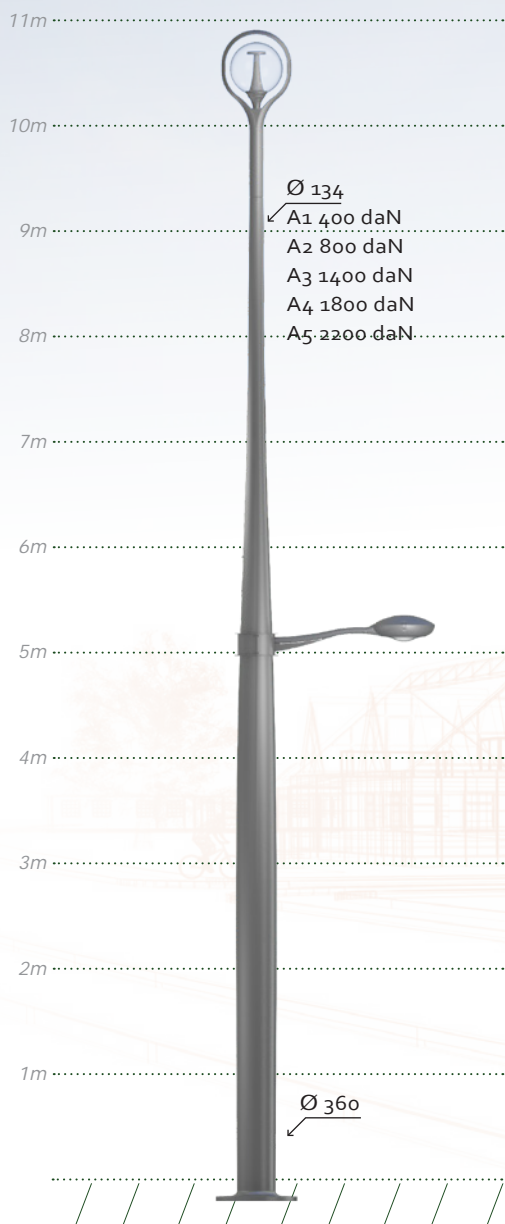
Alfred Peter, Stoa, EGIS

L'utilisation de supports connus, alliée à une recherche technologique d'optimisation des coûts, permet de mettre en œuvre une nouvelle gamme de supports. D'une hauteur de 9 m, adaptés à une plage d'efforts nominaux de 400 à 3200 daN*, cette gamme de supports illustre la force de posséder deux outils de production (fonderie, chaudronnerie) réunis sur un même site. Ainsi, les supports de début de plage d'efforts sont réalisés par l'assemblage d'une borne moulée en fonte et d'une rehausse cylindro-conique en acier ; cette conception respecte en tous points les exigences initiales de déformation et résistance mécanique.

*En application de l'arrêté ministériel du 17 mai 2001 et de NF EN 60652.

MÂTS SUPPORT DE LIGNES AERIENNES DE TRAMWAY

OUARGLA



Elégance et robustesse

Dans le cadre de la politique de modernisation du réseau de transport public engagée par l'Algérie, la ville de Ouargla s'est équipée tout récemment d'une ligne de tramway.

Des candélabres monoblocs en fonte, reçoivent avec élégance les crémaillères et consoles de la ligne de tramway. Leur design élancé et audacieux est coiffé à leur pointe d'une bulle protectrice englobant le luminaire.

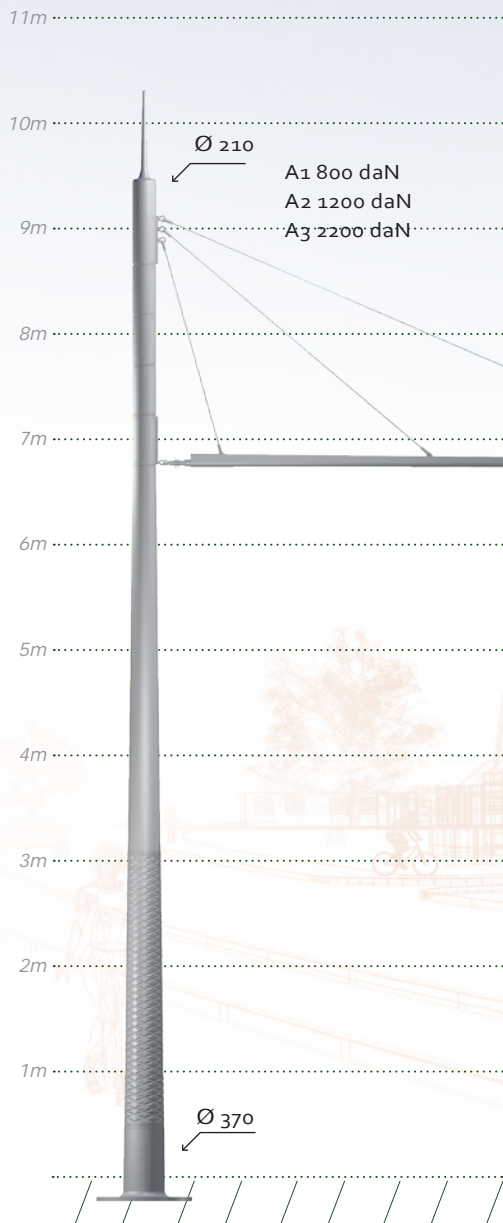
Maître d'ouvrage : Ouargla

Maître d'œuvre - Conception : SYSTRA

Cette gamme de supports monoblocs en fonte sphéroïdale a été développée autour d'un design dédié. Dans une gamme d'efforts nominaux allant de 400 à 2200 daN*, ces mâts respectent les limites définies de déformation sous effort.

Le dispositif GHM de réglage par crémaillères centrales simples ou doubles (brevet) permet un réglage aisé de l'altimétrie des consoles et autres supports souples ; il conjugue parfaitement esthétique et fonctionnalité. Symbole de la modularité, une rehausse moulée équipée d'un appareil éclairant standard, apporte une luminosité d'ambiance tout en permettant à l'utilisateur de repérer au loin la station la plus proche.

*En application de l'arrêté ministériel du 17 mai 2001 et de NF EN 60652.



Une place de choix pour le tramway

Le tramway de Nice est porteur d'une fonction centrale dans la métamorphose du cœur de ville ; il contribue efficacement à donner une nouvelle dimension aux places historiques, telle la célèbre place Masséna, dont le charme était auparavant malmené par l'emprise des axes de circulation.

Le designer Jean-Marc Bourry a tiré partie de l'avantageuse plasticité de la fonte pour reprendre la texture d'un palmier et créer un motif présent aussi bien sur les mâts supports de ligne que sur les candélabres d'éclairage public.

Maître d'ouvrage : Agglomération de Nice

Maîtres d'œuvres - Conceptions : J. M. Bourry

INGEROP - THALES



L'environnement du site suggère l'identité ornementale de ces supports ; de fait, la base de chaque support reprend le motif des troncs de palmiers. Avec une gamme d'efforts nominaux allant de 400 à 2200 daN*, l'intégration de douilles orientables et modulables en hauteur, la fonte permet encore une fois d'associer esthétisme et fonctionnalité. Les douilles permettent la fixation discrète des consoles, fils souples, et autre accroches de caténaire d'alimentation. Des sorties de câbles d'alimentation moulées, contribuent à améliorer la qualité visuelle de l'ensemble tout en simplifiant le matage de la ligne. Enfin, ce motif a également été décliné sur les supports mixtes dédiés à l'éclairage.

*En application de l'arrêté ministériel du 17 mai 2001 et de NF EN 60652.

MÂTS SUPPORT DE LIGNES AERIENNES DE TRAMWAY

FLORENCE ET LUXEMBOURG

Élégance et patrimoine

Ces deux métropoles européennes portent haut le patrimoine historique, culturel et architectural de leurs régions respectives.

C'est pourquoi il fallait dans chaque contexte concilier le respect de sites mondialement célèbres avec l'indispensable restructuration des modes de transport citadin ; dans ce cadre, le recours aux solutions de mâts de ligne en fonte monobloc assurait une indispensable élégance tout en assurant la fonction requise avec solidité et efficacité.

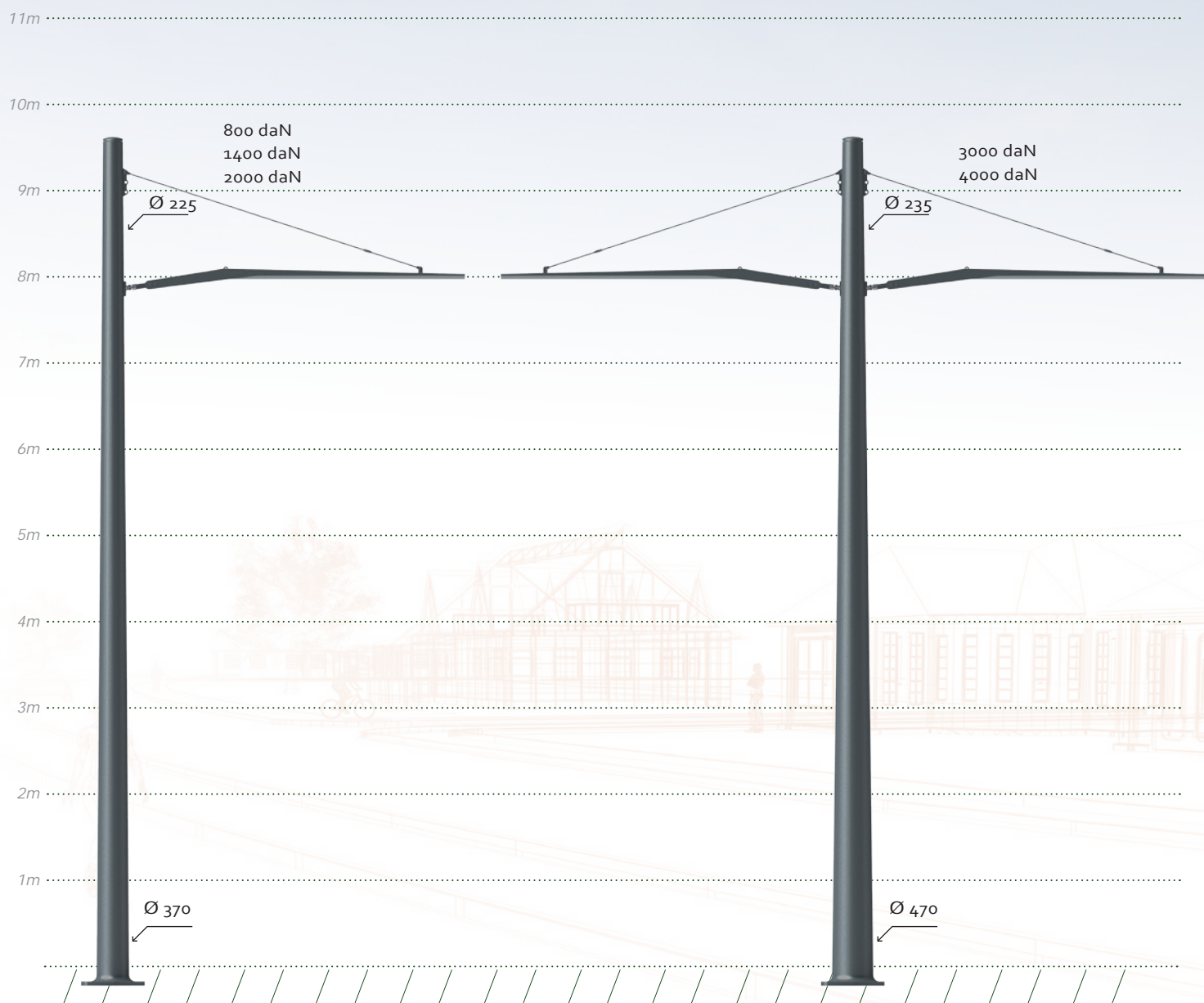
Il était de plus tout naturel que la fonte, présente dans les deux villes sous les multiples formes du mobilier urbain depuis longtemps, apporte sa touche à l'évolution architecturale aujourd'hui voulue par les urbanistes.

*Maître d'ouvrage pour **Florence** : Florence*

*Maître d'ouvrage pour **Luxembourg** : LUXTRAM*

*Maître d'œuvre - Conception pour **Luxembourg** : EGIS*





Dimensionnés suivant les efforts nominaux en tête dans une gamme allant de 800 à 3000 daN*, entièrement monoblocs, les mâts en fonte GS intègrent un portillon en partie basse pour accéder aux appareillages. Les impératifs du design relatifs à la suppression des liaisons apparentes ont conduit au développement de crémaillères centrales simples ou doubles (brevet GHM), pour un accrochage et un réglage aisé des consoles. Cette solution standardise les mâts tout en s'adaptant à la topographie. La fixation au sol par semelle dotées de lumières autorise un réglage angulaire de +/-5°. Les consoles sont réalisées en acier plié de forme en "U" et équipées de rail HALFEN pour un réglage et une mise en place simple des supports de fil de contact. Un macaron personnalisé aux armes de la ville de Florence a été intégré aux motifs des mâts d'effort.

* En application de l'arrêté ministériel du 17 mai 2001 et de NF 60652







Edition
12/2016

Rue Antoine Durenne
52220 SOMMEVOIRE - FRANCE
Tél : +33 (0)3 25 55 43 21
Fax : +33 (0)3 25 55 62 88

Internet : www.ghm.fr
Contact : ventes.som@ghm.fr