

Référence : D-ITO-TCM-OPERA-DOC-18-057

Indice : 0.4

Définitif : ☐

Bon de commande ▪ Synoptique pour Grafana ▪ Marché support logiciels libres

Date : 2018-07-12

20 pages

Résumé

Ce document technique présente les exigences d'EDF pour une prestation de maintenance adaptative sur le logiciel Grafana dans le cadre du marché support transverse logiciels libres. La prestation est destinée à créer une extension synoptique pour le produit de visualisation Grafana.

Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
Nicolas Mailhot EDF / DSIT / IT-O / Télécoms / Opéra Chargé de mission logiciels libres et ouverts	Kevin Chaumont EDF / DSIT / IT-O / Télécoms / Opéra Sylvain Luciani EDF / DSIT / IT-O / Télécoms / Opéra Chef de groupe adjoint	Yasser Gani EDF / DSIT / IT-O / Télécoms / Opéra Chef de groupe

Mots-clés : Bon de commande, EDF, DSIT, CSP IT-O, Télécoms, logiciels libres, grafana, synoptique, weathermap, métrologie, séries temporelles, supervision, tableau de bord, cacti, vectoriel, D-ITO-TCM-OPERA-DOC-18-057

Documents associés

Référence	Titre
DEC-CPI-N°04-2016	Décision CPI "Open Source"
???	CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES « ACCOMPAGNEMENT ET SUPPORT OPEN SOURCE »

Lieu de stockage

--

Contenu

1. Préambule.....	4
1.1. Finalité.....	4
1.2. Livrable.....	4
1.3. Niveau de compatibilité attendu.....	4
2. Expression des besoins.....	5
2.1. Localisation.....	5
2.2. Principe de fonctionnement.....	5
2.3. Base de visualisation.....	5
2.3.1. Fond de plan.....	5
2.3.2. Espace de coordonnées.....	5
2.3.3. Espace de visualisation initial.....	6
2.3.4. Zoom et déplacement.....	7
2.3.5. Rendu de texte par défaut.....	7
2.4. Données affichées.....	7
2.4.1. Rappels de métrologie.....	7
2.4.2. Temporalité.....	8
2.4.3. Métriques principales.....	8
2.4.4. Métriques auxiliaires.....	8
2.4.5. Métadonnées auxiliaires.....	8
2.4.6. Types de représentation graphique.....	9
2.5. Mécanisme d'association des données.....	9
2.5.1. Fichiers de configuration externes.....	9
2.5.2. Gabarit d'association.....	10
2.5.3. Bloc de paramètres.....	10
2.5.4. Niveaux de paramétrage.....	11
2.5.5. Agrégation.....	11
2.6. Paramétrage.....	12
2.6.1. Paramètres génériques.....	12
2.6.1.1. Objets graphiques : régions, points avec marqueurs et liens.....	12
2.6.1.2. Objets texte.....	13
2.6.2. Paramètres spécifiques.....	14
2.6.2.1. Métriques principales de région.....	14
2.6.2.2. Métriques principales de point.....	14
2.6.2.3. Métriques principales de lien.....	14
2.6.2.4. Métriques principales de lien orienté.....	15
2.6.3. Placement et recouvrement.....	16
3. Index du paramétrage.....	17

1. Préambule

1.1. Finalité

La supervision du domaine réseau et télécoms repose largement sur des fonctions de métrologie. Les réseaux assurent en temps réel le transit d'une multitude de flux mesurables (en octets, paquets, latence réseau, etc). Ce besoin a suscité la création des premières solutions de métrologie en logiciels libres, *MRTG* en 1996 et sa version webisée, *Cacti*¹, en 2001.

Depuis, d'autres métiers ont fait appel à la métrologie logicielle libre, qui a fait des progrès considérables. Les solutions modernes permettent de traiter de manière efficiente toujours plus de données avec des fonctions d'agrégation avancées, et des visualisation modernes et attractives. Le standard actuel du marché pour la visualisation est *Grafana*², adopté par la plupart des solutions de métrologie, que ces solutions soient libres ou propriétaires.

Cependant les équipes réseau et télécoms (NOC...) restent bloquées sur des solutions à base de *Cacti*. Une infrastructure réseau est intrinsèquement répartie. Analyser des mesures, nécessite leur placement sur une carte du réseau analysé. Cette fonction est disponible sous *Cacti* avec l'extension *Network WeatherMap*³. Elle est absente de *Grafana*, qui n'est pas issu du domaine réseau et télécoms.

Or, ce domaine est trop restreint pour financer la modernisation de *Cacti* au niveau des solutions génériques. On assiste donc à un décrochage entre la métrologie réseau et télécoms, et celle des autres métiers. Avec comme corollaire, l'obligation de déployer séparément des chaînes de métrologie réseau obsolètes, non intégrables, non mutualisables, et peu performantes.

La finalité du bon de commande est de permettre le décommissionnement de ces chaînes de mesure, en ajoutant la fonction de visualisation manquante à *Grafana*.

1.2. Livrable

Grafana est architecturé autour de la notion d'extension de visualisation, qui permet d'ajouter des modes de visualisation spécifiques⁴, en réutilisant les fonctions de base du produit.

L'objectif est donc la création d'une extension de visualisation de *Grafana*, qui réplique les fonctions utiles de *Network WeatherMap*, en plus moderne et plus complet. La reprise de tout ou partie du code ou du fonctionnement de *Network WeatherMap* est entièrement optionnelle, et sans doute contre-productive, vu l'écart technologique entre *Cacti* et *Grafana*.

Le résultat doit être publié sous forme de logiciel libre et ouvert.

Le livrable doit appliquer les exigences du profil Télécoms du marché.

1.3. Niveau de compatibilité attendu

<i>Grafana</i>	Dernière version publiée (ou dernière version au catalogue du marché)
Navigateur	Standards du web, avec la version courante de <i>Firefox ESR</i> et <i>Firefox</i> comme niveau d'implémentation minimal
Source de données	Dernière version publiée de <i>Prometheus</i> ⁵ (ou dernière version au catalogue du marché) Dernière version publiée d' <i>OpenTSDB</i> ⁶ (ou dernière version au catalogue du marché)

1 <https://www.cacti.net/>

2 <https://grafana.com/>

3 <https://network-weathermap.com/>

4 <https://grafana.com/plugins?type=panel>

5 <https://prometheus.io/>

6 <http://opentsdb.net/>

2. Expression des besoins

Cette section donne les grandes lignes des fonctionnalités à réaliser.

2.1. Localisation

L'interface web de *Grafana* est actuellement uniquement en anglais⁷.

Par conséquent, le livrable et sa documentation publiques seront en anglais.

Une version française additionnelle, de la documentation utilisateur, serait cependant appréciée.

2.2. Principe de fonctionnement

Pour chaque panneau contrôlé par l'extension, l'utilisateur paramètre une base de visualisation, construite autour d'un fond de plan vectoriel.

Puis, il spécifie les métriques, à afficher sous forme d'objets graphiques, sur cette base. Une métrique est le résultat d'une requête périodique sur un système d'historisation de métrologie. Elle retourne généralement un jeu de mesures.

Des sources de données externes permettent d'associer chaque mesure à un objet graphique particulier. Par exemple, en cas d'affichage sous forme de points, la source de données externe fournit les coordonnées de chaque point, alors que la métrique fournit les valeurs à afficher sur chaque point.

2.3. Base de visualisation

L'objectif est de créer des graphiques attractifs, tant sur le poste de travail que sur un mur d'images. Par conséquent, l'extension travaille entièrement en mode vectoriel, sans aucune coordonnée implicite dérivée d'un nombre de pixels matriciels.

2.3.1. Fond de plan

Le fond de plan, optionnel, sert de base graphique à la visualisation. Il est paramétré avec :

- l'URL, accessible par *Grafana*, d'un fond de plan au format SVG

La création du fond de carte SVG est hors périmètre de l'extension. Il n'est pas demandé de réaliser un éditeur graphique en mode web.

Par contre, la documentation doit préciser comment préparer et nettoyer un fichier SVG dans un éditeur graphique tel qu'*Inkscape*⁸, pour que le résultat soit utilisable par l'extension⁹.

2.3.2. Espace de coordonnées

L'espace de coordonnées sert à positionner et dimensionner les éléments graphiques sur le fond de plan. **Sauf mention contraire, tous les paramètres ultérieurs, qui correspondent à des dimensions ou des coordonnées, sont exprimés dans l'espace de coordonnées.**

L'espace de coordonnées est un rectangle dont le point minimal est situé en bas à gauche. Il est optionnellement paramétré avec :

- une valeur minimale et maximale de X (abscisse)
- une valeur minimale et maximale de Y (ordonnée)

⁷ <https://github.com/grafana/grafana/issues/448>

⁸ <https://inkscape.org/>

⁹ Par exemple, sur un projet similaire :

<https://www.vincentbroute.fr/mapael/create-map.php>

Il n'est pas demandé de reprendre la base technique de *Mapael*. *Mapael* est basé sur *Raphael* qui dispose d'alternatives plus modernes telles que <http://snapsvg.io/>

En l'absence d'utilisation d'un fond de plan SVG, et de paramétrage spécifique de l'utilisateur, l'espace de coordonnées par défaut est 0-100 × 0-100 (X × Y).

En cas d'utilisation d'un fond de plan SVG dont la dimension est largeur×hauteur¹⁰, et en l'absence de paramétrage spécifique de l'utilisateur, l'espace de coordonnées par défaut est 0-largeur × 0-hauteur.

Si l'utilisateur renseigne uniquement l'une des extrémités d'un axe, on calcule la seconde à partir de la dimension par défaut de l'axe (100, largeur ou hauteur selon les cas).

L'extension réalise une conversion linéaire depuis l'espace de coordonnées vers les dimensions du fond de plan.

Par exemple, si l'espace de coordonnées est -100-100 × 0-100 :

- les coordonnées du point minimal, l'angle bas gauche du fond de plan, sont -100,0
- les coordonnées du point maximal, l'angle haut droit du fond de plan, sont 100,100

Attention l'axe Y natif des coordonnées SVG est inversé par rapport à un axe classique.

L'espace de coordonnées n'a pas d'influence sur les ratios de visualisation. Un fond de carte 200 × 400, par exemple, sera toujours affiché avec deux fois plus de pixels en ordonnées qu'en abscisses (dimension horizontale = 2 × dimension verticale) et ce, même si l'utilisateur choisit de travailler dans un espace de coordonnées 0-100 × 0-100.

En conséquence, **la référence pour tous les objets qui nécessitent un ratio visuel spécifique est leur dimension sur l'axe X**. Par exemple, tracer un rond de 10 de diamètre, signifie que la dimension de ce diamètre sur l'axe X est 10, et sa dimension sur l'axe Y est celle qui correspond à autant de pixels que 10 sur l'axe X.

2.3.3. Espace de visualisation initial

L'espace de visualisation initial est la région rectangulaire, qui doit être affichée au mieux sur le panneau, avant tout ajustement manuel de l'utilisateur du tableau de bord. Elle est paramétrée avec :

- une valeur minimale et maximale de X
- une valeur minimale et maximale de Y

Si une ou plusieurs de ces quatre limites n'est pas précisée par l'utilisateur, on utilise la valeur de limite correspondante de l'espace de coordonnées.

L'extension ajuste l'espace de visualisation à l'espace de coordonnées. Par exemple, si l'utilisateur paramètre l'espace de visualisation initial 50-150 × 50-100 alors que l'espace de coordonnées est 0-100 × 0-100, l'espace de visualisation initial à prendre en compte est 50-100 × 50-100.

L'extension zoome et positionne automatiquement le graphique, pour que :

- le rectangle correspondant à l'espace de visualisation initial pris en compte soit entièrement visible dans la région de la page web que *Grafana* affecte au panneau de visualisation
- les ratios de visualisation soient respectés (pas d'aplatissement visuel du graphique en hauteur ou en largeur)
- le niveau de zoom soit optimal par rapport à la région de page web disponible (l'espace de visualisation pris en compte occupe entièrement la dimension horizontale ou verticale)
- l'espace supplémentaire sur l'autre dimension, soit occupé par le maximum de graphique supplémentaire, et le minimum de vide. Par exemple si, une fois atteint le niveau de zoom optimal, il reste de l'espace horizontal, alors que l'espace de visualisation initial pris en

¹⁰ Le *viewport* SVG

compte est adossé au bord droit de l'espace de coordonnées, il vaut mieux décaler le graphique vers la droite, plutôt que centrer sur l'espace de visualisation, avec une bande vide inutilisée à sa droite.

2.3.4. Zoom et déplacement

En mode tableau de bord, l'utilisateur doit pouvoir zoomer et déplacer la région de visualisation du panneau¹¹, avec au moins l'une des méthodes suivantes :

- raccourcis clavier,
- souris (clic gauche + déplacement, et zoom molette),
- contrôle surimposé sur le panneau (croix de déplacement + niveau de zoom).

L'espace de visualisation initial correspond donc uniquement au rendu du panneau, au chargement du tableau de bord, avant interaction de l'utilisateur.

Le choix de la méthode implémentée est laissé libre du moment qu'elle fonctionne, est esthétique, et cohérente avec le reste de *Grafana*. Un ascenseur n'est pas esthétique (et ne permet pas le zoom).

2.3.5. Rendu de texte par défaut

Le zoom est aussi appliqué aux objets texte.

Par conséquent, l'extension doit permettre de spécifier au moins la taille du texte par défaut, en dimensions de l'espace de coordonnées.

Le rendu de texte par défaut est paramétré avec les éléments suivants :

- optionnellement, une famille de fonte au sens CSS (éventuellement, une liste)
- optionnellement, un style¹² (par défaut, vide)
- la taille d'un em en dimensions de l'espace de coordonnées

L'extension doit soit forcer l'utilisateur à renseigner la taille absolue du style par défaut, soit fournir une heuristique, pour calculer une taille généralement utile, à partir des dimensions de l'espace de visualisation initial, quand ce paramètre est non renseigné.

2.4. Données affichées

Une fois la base de visualisation spécifiée, l'utilisateur associe une ou plusieurs métriques au panneau. Ce chapitre donne la définition fonctionnelle des objets correspondants. Le mécanisme d'association, lui, est documenté dans le chapitre suivant.

2.4.1. Rappels de métrologie

Une métrique est le résultat d'une requête périodique sur un système d'historisation de séries temporelles. Un résultat contient zéro, un ou plusieurs mesures.

Chaque mesure est une valeur horodatée, qualifiée par les dimensions applicables à la mesure, et la valeur de ces dimensions. Par exemple, une requête peut renvoyer la mesure :

12,354 à 13:45 le 2018-05-27 avec les dimensions fruit = banane et origine = Martinique

Chaque mesure d'un résultat est indépendante et peut avoir des dimensions, ou des valeurs de dimensions, distinctes des autres mesures du résultat.

11 Dans les limites de l'espace de coordonnées :

- le zoom minimal est celui, où une dimension de l'espace de coordonnées, couvre tout l'espace d'affichage alloué sur le tableau de bord
- le déplacement maximal dans une direction est celui, où on commence à cacher une bande de l'espace de coordonnées, alors qu'on a déjà une bande vide à l'opposé

12 *weight width slant*

Les dimensions sont non ordonnées : les mêmes dimensions, sur plusieurs mesures, peuvent être retournées dans un ordre différent, ou intercalées entre d'autres dimensions, sans que cela influence l'évaluation du résultat.

Ce document ne s'étendra pas outre mesure sur la manière de paramétrer une métrique. Il s'agit du cœur de *Grafana*, et les panneaux existants fournissent suffisamment d'exemples de configuration.

2.4.2. Temporalité

- En l'absence de curseur temporel commun au tableau de bord *Grafana*¹³, les requêtes se font sur l'instant présent.
- En présence d'un curseur temporel commun, les requêtes se font pour l'instant où est positionné le curseur.

L'extension demandée ne comprend pas de contrôle pour positionner le curseur : revenir dans le passé demande donc d'ajouter au tableau de bord, un des panneaux qui permet ce contrôle.

2.4.3. Métriques principales

L'extension permet d'associer deux types de métriques :

- les métriques principales
- les métriques auxiliaires

Une métrique principale correspond à la mesure principale, associée à un élément graphique, et peut contrôler son rendu (contour, fond, taille, etc).

2.4.4. Métriques auxiliaires

Une métrique auxiliaire est nécessairement associée à une métrique principale. Elle permet d'ajouter des mesures auxiliaires, aux objets graphiques contrôlés par la métrique principale¹⁴, sans influencer le rendu graphique de ces objets. Les mesures auxiliaires sont typiquement affichées sous forme de texte dans une bulle qui pointe vers l'objet graphique.

Si une métrique auxiliaire, renvoie des mesures associées à des objets pour lesquels la métrique principale n'a pas de mesure, on ignore ces mesures additionnelles.

Par contre, tous les objets, pour lesquels la métrique principale a des mesures, doivent être affichés. Ceci même si tout ou partie des mesures auxiliaires de certains d'entre eux est inconnue. Dans ce cas on n'affiche pas la ligne de texte correspondant à ces mesures auxiliaires pour les objets en question (et on ne réserve pas d'espace vide à la place).

2.4.5. Métadonnées auxiliaires

Un second niveau d'enrichissement des métriques principales, est fourni par les métadonnées auxiliaires. Les métriques auxiliaires fournissent des mesures, issues du système de métrologie. Les métadonnées auxiliaires, elles, fournissent des éléments texte.

Par exemple, les métadonnées auxiliaires pourraient fournir l'adresse postale ou le nom du responsable d'un élément mesuré.

Le traitement est similaire aux métriques auxiliaires : on ignore les résultats pour les objets ne disposant pas de mesure principale, et on affiche les objets disposant d'une mesure principale, même en l'absence de métadonnées auxiliaires.

¹³ *shared tooltip*, <http://docs.grafana.org/guides/whats-new-in-v4-1/>

¹⁴ Par exemple, ajouter une mesure de latence, à un lien orienté dont la mesure principale est le volume de trafic.

2.4.6. Types de représentation graphique

Chaque métrique principale peut contrôler le rendu et l'étiquetage d'un jeu d'objets graphiques parmi les types suivants :

- des régions (formes), du fond de carte
- des points, ajoutés sur ce fond de carte. Un point peut être affiché sans marqueur graphique, sous forme de texte ajouté à un emplacement donné.
- des liens non orientés, dessinés sur ce fond
- des liens orientés

Le jeu d'objets associé à une métrique est homogène, et composé uniquement de régions, ou uniquement de points, etc.

Chaque type de représentation est visuellement distinct, mais les mécanismes mis en jeu sont quasiment identiques.

Un panneau de visualisation peut comprendre des métriques principales, de chaque type de représentation.

2.5. Mécanisme d'association des données

Les informations, permettant de définir l'affichage de métriques sur un graphique, sont rarement enregistrées dans le système de métrologie. D'une part, la même métrique peut être affichée de plusieurs manières, sur plusieurs graphiques. D'autre part, le système de métrologie enregistre l'évolution des mesures sur la durée, alors qu'un graphique applique des règles d'affichage instantanées.

L'extension prévoit un système mixte, qui permet soit de lire ces règles dans des fichiers séparés, soit de les paramétrer graphiquement, soit les deux à la fois.

Le premier mode sera privilégié pour paramétrer les paramètres spécifiques à chaque mesure, pour les métriques qui renvoient un nombre de mesures important. Le second, pour paramétrer les paramètres communs, ou dans le cas de métriques dont le nombre de résultats est restreint.

Le choix du mode utilisé est une optimisation de l'utilisateur. Chaque mode doit être capable de gérer tous les types de paramètres.

2.5.1. Fichiers de configuration externes

L'extension permet de paramétrer optionnellement, au niveau du panneau entier, l'URL d'un fichier *json* ou *yaml* contenant une liste de blocs de paramétrage nommés.

Un nom de bloc (par exemple ***, *common* ou *all*), est réservé pour les paramètres généraux, à appliquer à tous les éléments.

La syntaxe exacte est à définir en fonction des contraintes techniques. Elle doit rester simple et lisible, pour être facile à générer automatiquement, en permettant des ajustements par un être humain¹⁵.

L'extension permet ensuite aussi de paramétrer optionnellement, au moment de l'ajout de chaque métrique ou métadonnée, l'URL d'un fichier spécifique à la métrique, avec la même syntaxe.

¹⁵ Dans un contexte international donc, pas de gallicismes.

2.5.2. Gabarit d'association

À chaque ajout de métrique ou de métadonnée, on propose à l'utilisateur de renseigner un gabarit d'association. Les métriques et métadonnées auxiliaires héritent du gabarit de la métrique principale, si leur gabarit est non renseigné. Si aucun gabarit n'est renseigné, on applique uniquement les paramètres des blocs généraux.

Le gabarit est une chaîne de texte libre qui inclut de zéro à plusieurs variables (au sens *Grafana*) ainsi que de zéro à plusieurs variables de dimension (au sens de la source de données). Le gabarit permet de calculer la clef d'association à utiliser pour chaque point de mesure.

Par exemple on pourrait imaginer une syntaxe du type :

produit-{fruit}

qui serait évaluée en :

produit-banane

pour notre mesure :

12,354 à 13:45 le 2018-05-27 avec les dimensions fruit = banane et origine = Martinique

Le rendu de cette mesure serait alors défini par le bloc de paramètres nommé :

produit-banane

2.5.3. Bloc de paramètres

Dans le cas d'un rendu par régions, par exemple, le bloc de paramètres *produit-banane* pourrait contenir l'identifiant de la région du fond de plan représentant des bananes.

Plus généralement, un bloc de paramètres généraux ou nommé peut contenir :

- des paramètres dans une grammaire propre à l'extension :
 - les paramètres permettant d'identifier l'objet graphique associé à la mesure
 - des paramètres de rendu graphique
- dans le cas de métadonnées auxiliaires : des paramètres libres
 - par conséquent, l'ajout d'une métadonnée auxiliaire demande de renseigner, en sus du gabarit d'association, la liste des paramètres à lire, ainsi que la légende éventuelle associée à chaque paramètre
 - si l'utilisateur renseigne la légende d'un paramètre, mais pas le nom du paramètre à lire, on utilise la légende en minuscules comme nom de paramètre
 - à chaque ajout de métrique principale, on configure par défaut une métadonnée auxiliaire qui lit un paramètre contenant le nom humain des objets graphiques associés à la métrique¹⁶. Ce paramètre n'a pas de légende.

¹⁶ Par exemple, on peut imaginer une métrique de taux d'occupation, dont l'un des objets graphiques associés représente l'entrepôt de Marseille. La légende de cet objet graphique sera *Marseille*, alors que la légende de la mesure sera *Taux d'occupation*.

2.5.4. Niveaux de paramétrage

L'extension applique plusieurs niveaux de paramétrage :

- configuration manuelle (dans l'interface graphique)
- configuration spécifique (le fichier de configuration spécifique à la métrique),
- pour les métriques et métadonnées auxiliaires, configuration principale (le fichier de configuration de la métrique principale à laquelle la métrique auxiliaire est associée),
- configuration générale (le fichier de configuration au niveau du panneau).

Le paramétrage suit les règles suivantes :

- les niveaux sont appliqués dans cet ordre de précedence,
- pour chaque niveau, on applique les paramètres spécifiques à la mesure, avant les paramètres génériques du bloc commun,
- Les paramètres qui collisionnent ou sont incompatibles avec des paramètres déjà identifiés, sont ignorés.

Les fichiers externes utilisés par un panneau peuvent être modifiés pendant l'affichage de ce panneau. Les modifications doivent alors être prises en compte. Par contre, le taux de rafraîchissement des métriques sera toujours très supérieur à la fréquence de modification de ces fichiers. L'extension doit éviter de recalculer le paramétrage, chaque fois qu'une métrique renvoie un nouveau jeu de résultats.

2.5.5. Agrégation

Le filtrage de la clef d'association est insuffisant pour garantir l'unicité des mesures applicables à un élément graphique particulier. Par exemple, notre mesure

12,354 à 13:45 le 2018-05-27 avec les dimensions fruit = banane et origine = Martinique
pourrait être accompagné d'une mesure

235 à 13:44 le 2018-05-27 avec les dimensions fruit = banane et origine = Côte d'Ivoire

qui a la même clef d'association

produit-banane

avec le gabarit précédent.

Par conséquent, tout ajout de métrique ou métadonnées dans l'extension doit s'accompagner du choix de la stratégie d'agrégation à appliquer en cas de résultat multiple. L'extension doit supporter au moins les stratégies suivantes :

- pour les métriques
 - moyenne : l'extension retient la moyenne des valeurs
 - total : l'extension retient la somme des valeurs
 - erreur : la présence de plusieurs valeurs possibles, génère une erreur
- pour les métadonnées
 - premier : extension retient la première valeur
 - erreur : la présence de plusieurs valeurs possibles, génère une erreur

Le choix de la stratégie d'agrégation est spécifique à chaque métrique ou métadonnée.

2.6. Paramétrage

L'extension doit permettre de paramétrer au moins les éléments suivants, tant dans l'interface graphique que dans ses fichiers de configuration

2.6.1. Paramètres génériques

2.6.1.1. Objets graphiques : régions, points avec marqueurs et liens

Une métrique principale, contrôle un ensemble d'éléments graphiques (régions, points avec marqueurs, ou lien).

Le paramétrage d'une métrique principale permet donc de spécifier, pour les objets graphiques qu'elle contrôle :

- le lien à suivre si l'utilisateur clique sur l'objet graphique ou les objets texte associés¹⁷ ; un lien référence un tableau de bord *Grafana* complet ou une URL tierce¹⁸,
- la référence d'un panneau incrusté dans la bulle associée à l'objet graphique, en cas de survol de l'objet graphique ou des objets texte associés¹⁹ ; si l'utilisateur paramètre aussi l'affichage d'objets texte dans cette bulle²⁰, on découpe la bulle en deux colonnes, une pour les objets texte et une pour le panneau.

... ainsi que les paramètres graphiques usuels :

- tracer ou pas le fond
- si tracer le fond, couleur
- tracer ou pas le contour
- si tracer le contour, couleur et épaisseur

Les couleurs peuvent être spécifiées dans les modes suivants :

- couleur fixe (en configuration graphique, sélection dans la palette *Grafana* usuelle)
- couleur variable, en fonction de la valeur de la métrique principale qui contrôle l'élément :
 - un paramètre spécifie un jeu de N valeurs de seuils (réordonnés au besoin par l'extension)
 - on choisit ensuite N+1 couleurs à appliquer, selon que la valeur de la métrique tombe
 - dans l'intervalle] -∞ ; seuil1]
 - ou l'intervalle] seuil1 ; seuil2] ...
 - ou l'intervalle] seuilN ; + ∞]²¹

L'utilisateur doit pouvoir spécifier une valeur différente des paramètres graphiques en cas de survol de l'objet graphique ou des objets texte associés.

Les couleurs doivent si possible inclure un canal alpha (transparence).

En cas d'implémentation du canal alpha, les régions sont rendues avec le canal alpha par dessus la région équivalente du fond de plan, et la colorisation de survol est rendue par dessus la colorisation hors survol.

17 Zone de texte ou bulle de texte : se référer au chapitre suivant

18 Implémentation similaire à <http://docs.grafana.org/features/panels/graph/#drilldown-detail-link>

19 La technique d'incrustation de panneaux de *Grafana* est documentée sur :
<http://docs.grafana.org/reference/sharing/#embed-panel>

20 Voir le paragraphe suivant, consacré aux objets texte.

21 Mécanisme utilisé dans les extensions existantes *worldmap* et *singlestat*, par exemple

2.6.1.2. Objets texte

Les métriques et métadonnées auxiliaires servent à générer des objets texte. C'est aussi une option des métriques principales. Enfin, chaque objet graphique peut avoir sa propre légende.

Un objet texte est composé des parties suivantes :

- une légende (optionnelle)
- une valeur
- pour les éléments issus d'une métrique : une unité (optionnelle)

Il est affiché sous la forme *légende: valeur unité* en ignorant les parties optionnelles absentes.

Les objets texte peuvent être rendus de deux manières différentes :

- dans une région de texte, centrée sur l'élément graphique associé
- dans une bulle, qui pointe sur l'élément graphique associé

Ils peuvent être affichés systématiquement, ou juste en cas de survol des objets permanents (graphique et texte).

Le paramétrage consiste donc à spécifier :

- pour les métriques principales :
 - leur région de texte :
 - la couleur du fond (par défaut : transparente)
 - la couleur du texte (par défaut : noir)
 - le style de texte (par défaut : style niveau panneau à 120 % de taille)
 - leur bulle de texte :
 - la couleur du fond (reprendre la couleur par défaut niveau *Grafana* pour les zones de texte des curseurs)
 - la couleur de base du texte de la bulle
 - le style de texte par défaut
 - si on souhaite générer un objet texte pour la métrique principale
- pour les éléments auxiliaires, et les métriques principales, qui génèrent un objet texte :
 - la légende de l'objet texte
 - (si métrique) le formatage numérique (décimales...)
 - (si métrique) l'unité de la mesure
 - si l'objet est affiché dans la région de texte ou dans la bulle
 - si l'objet est affiché en permanence ou uniquement en cas de survol
 - une colorisation optionnelle du texte (par défaut : aucune)
 - une colorisation optionnelle du fond (par défaut : aucune)

Les colorisations d'objets texte issus de métriques peuvent prendre des valeurs absolues, ou des valeurs variables, comme pour les objets graphiques. Les colorisations d'objets texte issus de métadonnées prennent uniquement des valeurs fixes.

L'extension regroupe tous les objets texte à afficher dans la région de texte d'un élément graphique, dans une seule région (une ligne par objet texte, objets dans leur ordre de déclaration).

Elle regroupe de même tous les objets texte à afficher dans la bulle d'un élément graphique, dans une seule bulle.

Si un objet texte spécifie une couleur de fond, et qu'il est seul présent dans la région/la bulle, la couleur est appliquée à toute la région/toute la bulle.

Si un objet texte spécifie une couleur de fond, et qu'il partage la région/la bulle, la couleur est appliquée uniquement à la bande horizontale de la région/la bulle qui correspond à cet objet.

2.6.2. Paramètres spécifiques

2.6.2.1. Métriques principales de région

Les paramètres spécifiques aux métriques principales de région sont :

- l'identifiant du chemin SVG associé à la mesure.

Pour que le rendu soit esthétique, en cas de colorisation de région, on trace une région colorisée équivalente par dessus le fond de plan, au lieu de modifier ce fond de plan.

2.6.2.2. Métriques principales de point

Les paramètres spécifiques aux métriques principales de point sont :

- les coordonnées où afficher la mesure
- s'il faut utiliser un marqueur graphique ou pas (par défaut, oui)
- en cas d'utilisation d'un marqueur graphique :
 - la forme du marqueur, si plusieurs formes sont disponibles.
 - la taille du marqueur :
 - taille fixe ou
 - taille variable, en fonction de la valeur de la métrique principale qui contrôle l'élément²².

L'implémentation minimale attendue du marqueur graphique est un simple rond.

Optionnellement, si ce n'est pas trop compliqué, on pourrait proposer :

- de choisir le marqueur dans une liste de formes élémentaires²³,
- voire même d'utiliser des formes spécifiques, en laissant l'utilisateur fournir l'URL d'une forme SVG personnalisée.

Dans ces deux derniers cas :

- la taille du rendu correspond à la largeur de la forme²⁴,
- il faudrait laisser l'utilisateur paramétrer l'identifiant, dans la forme, du chemin SVG auquel on applique la colorisation.

²² Comme pour les couleurs, en spécifiant un jeu de tailles à la place d'un jeu de couleurs.

²³ Par exemple en réutilisant des formes de:

<https://github.com/MarcusCalidus/marcuscalidus-svg-panel>

²⁴ Le SVG est zoomé jusqu'à atteindre cette largeur dans l'espace de coordonnées

2.6.2.3. Métriques principales de lien

Les paramètres spécifiques aux métriques principales de point sont :

- les deux extrémités. Une extrémité peut être spécifiée de trois manières :
 - par un couple de coordonnées ou
 - un identifiant de point (on reprend les coordonnées du point, dans le bloc de configuration correspondant)
 - un identifiant de région (on calcule le centre ou le barycentre de la région, une fois retrouvé l'identifiant de son chemin SVG, dans le bloc de configuration correspondant)
- la largeur du lien :
 - largeur fixe ou
 - largeur variable, en fonction de la valeur de la métrique principale qui contrôle l'élément

La réalisation minimale attendue consiste à implémenter des liens droits terminés par un triangle.

Optionnellement, si ce n'est pas trop compliqué, on pourrait implémenter des styles visuels plus avancés (liens avec angle, ou en courbe, par exemple).

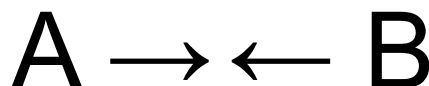
Cependant, il existera toujours des synoptiques, trop contraints pour qu'un tracé automatique soit satisfaisant. Dans ces cas là l'utilisateur trace les formes de liens manuellement sur le fond de plan dans un éditeur SVG²⁵, et utilise le rendu par région pour ajouter ses mesures à ces liens.

Par conséquent, pour que le rendu soit esthétique, la pile graphique doit se faire avec les calques suivants, du plus éloigné au plus proche :

- le fond de plan
- les liens et leurs objets texte
- les régions et leurs objets texte
- les points et leurs objets texte

2.6.2.4. Métriques principales de lien orienté

Un lien orienté représente, par exemple, la mesure du trafic de Paris vers Lyon, par opposition à la mesure du trafic de Lyon vers Paris. La convention graphique, pour représenter les deux sens, quand ils existent simultanément, est d'utiliser deux flèches, dont les pointes se rejoignent entre les deux éléments :



élément graphique, élément graphique,
représentant la mesure de A vers B représentant la mesure de B vers A

Le paramétrage d'une métrique principale de lien orienté est quasi identique à celui des métriques principales de lien. La seule différence est qu'on a une origine et une destination, à la place de deux extrémités indifférenciées.

25 Si besoin des formes transparentes ou recouvertes par d'autres formes, pour qu'elles ne soient pas visibles en l'absence de métrique associée.

Le rendu est un peu plus compliqué puisque :

- la représentation se fait sous forme de flèche : la pointe vers la destination, doit être visuellement distincte de l'autre extrémité
- il faut s'assurer, avant de dessiner le lien correspondant à A vers B, si une mesure de B vers A existe aussi. Si oui, les deux liens orientés doivent se rencontrer entre les deux éléments, au lieu de se superposer. Par exemple, pour des liens droits :
 - on calcule le milieu de [A;B]
 - on trace le lien A vers B de A vers ce milieu,
 - on trace le lien B vers A de B vers ce milieu

Optionnellement, si ce n'est pas trop compliqué, on pourrait implémenter un minimum de logique, pour s'assurer que la pointe est bien visible dans le cas d'un lien orienté unidirectionnel (sans contrepartie) dont la cible est une région ou un point. Ce qui suppose de calculer une coordonnée cible, sur le contour de la région ou du marqueur du point, au lieu d'utiliser leur centre.

2.6.3. Placement et recouvrement, et rendu

L'extension doit faire un effort minimal, pour éviter le masquage des points, des liens, et des objets texte, par d'autres éléments.

S'il est trop difficile d'automatiser ceci de manière robuste, l'implémentation peut enrichir le paramétrage avec des forçages manuels. Par exemple :

- paramètres permettant de décaler le point de centrage de la région de texte en abscisses ou en ordonnées,
- paramètres permettant de décaler la pointe ou le centre d'une bulle, en abscisses ou en ordonnées,
- paramètres permettant de forcer un niveau de calque spécifique,
- paramètre permettant de forcer une courbure de lien spécifique, etc

Cependant, il sera toujours préférable, de limiter les types et quantités d'ajustements manuels nécessaires.

De même, l'utilisation d'effets de rendu, lors du survol ou du changement de valeurs des mesures, est possible et encouragé, tant que les effets sont discrets et sans incidence sur la fluidité de l'ensemble. L'objectif principal reste de visualiser les données de manière efficace et fiable.

3. Index du paramétrage

Cette section synthétise rapidement les éléments à intégrer dans l'interface de paramétrage.

La synthèse est non exhaustive, et juste suffisante pour préciser le besoin fonctionnel. Elle doit être complétée avec :

- les paramètres nécessaires ou utiles à l'utilisation des fonctionnalités spécifiées,
- les paramètres habituels d'une extension *Grafana*, si applicables.

Volet de configuration	Contenu
Description	Les paramètres généraux habituels d'un panneau <i>Grafana</i> : <ul style="list-style-type: none">■ titre■ description■ répétition par variable■ le type de fond (transparent, ou couleur d'aplac par défaut)■ lien(s) pour plus de détails²⁶
Données	<ul style="list-style-type: none">■ l'URL du fond de plan■ les limites de l'espace de coordonnées■ l'URL du fichier de configuration général
Affichage	<ul style="list-style-type: none">■ les limites de l'espace de visualisation initial■ le style de texte par défaut

²⁶ Lien à utilisé, sur clic sur un objet graphique, ne disposant pas déjà de son propre lien.

Volet de configuration	Contenu
Régions	<ul style="list-style-type: none"> ■ un contrôle pour ajouter une métrique principale supplémentaire ■ pour chaque métrique principale supplémentaire ajoutée : <ul style="list-style-type: none"> ■ le paramétrage de la requête ■ le gabarit d'association ■ l'URL du fichier de configuration spécifique ■ la légende de la métrique ■ le bloc de configuration générale <ul style="list-style-type: none"> ■ identifiant de région par défaut ■ lien de région par défaut ■ panneau incrusté en survol par défaut ■ paramètres de rendu par défaut ■ un contrôle, pour ajouter un bloc de configuration nommé supplémentaire ■ pour chaque bloc de configuration nommé supplémentaire ajouté : <ul style="list-style-type: none"> ■ nom du bloc ■ identifiant de région ■ lien de région ■ panneau incrusté en survol ■ paramètres de rendu ■ un contrôle, pour supprimer le bloc supplémentaire ■ un contrôle, pour afficher au format texte, les blocs de configuration paramétrés graphiquement
	<ul style="list-style-type: none"> ■ un contrôle, pour ajouter une métrique auxiliaire supplémentaire ■ pour chaque métrique auxiliaire ajoutée <ul style="list-style-type: none"> ■ le paramétrage de la requête ■ le gabarit d'association ■ l'URL du fichier de configuration spécifique ■ la légende de la métrique ■ le bloc de configuration générale <ul style="list-style-type: none"> ■ paramètres de rendu par défaut ■ un contrôle, pour ajouter un bloc de configuration nommé supplémentaire ■ pour chaque bloc de configuration nommé supplémentaire ajouté : <ul style="list-style-type: none"> ■ nom ■ paramètres de rendu ■ un contrôle, pour supprimer le bloc supplémentaire ■ un contrôle, pour afficher au format texte, les blocs de configuration paramétrés graphiquement ■ un contrôle, pour supprimer la métrique auxiliaire

Volet de configuration	Contenu
	<ul style="list-style-type: none"> ■ la métadonnée auxiliaire par défaut²⁷ ■ un contrôle, pour ajouter une métadonnée auxiliaire supplémentaire ■ pour la métadonnée auxiliaire par défaut et chaque métadonnée auxiliaire ajoutée <ul style="list-style-type: none"> ■ le gabarit d'association ■ l'URL du fichier de configuration spécifique ■ le paramètre à lire par défaut ■ un contrôle, pour ajouter un paramètre à lire supplémentaire ■ pour le paramètre à lire par défaut et chaque paramètre à lire supplémentaire <ul style="list-style-type: none"> ■ la légende ■ le nom du paramètre dans le fichier de configuration ■ un contrôle, pour supprimer le paramètre à lire ■ le bloc de configuration générale <ul style="list-style-type: none"> ■ paramètres de rendu par défaut ■ un contrôle, pour ajouter un bloc de configuration nommé supplémentaire ■ pour chaque bloc de configuration nommé supplémentaire ajouté : <ul style="list-style-type: none"> ■ paramètres de rendu ■ un contrôle, pour afficher au format texte, les blocs de configuration paramétrés graphiquement ■ un contrôle, pour supprimer la métadonnée auxiliaire
	<ul style="list-style-type: none"> ■ optionnellement, un contrôle pour spécifier l'ordre d'affichage des métriques et métadonnées ■ un contrôle pour supprimer la métrique principale
Points	Options identiques aux régions, en remplaçant l'identifiant de région par : <ul style="list-style-type: none"> ■ les coordonnées du centre du points ■ s'il faut tracer un marqueur graphique ou pas ■ si oui, les options de dimensionnement et forme du marqueur
Liens	Options identiques aux régions, en remplaçant l'identifiant de région par : <ul style="list-style-type: none"> ■ les coordonnées des deux extrémités ■ si les liens sont orientés ou non ■ les options de largeur et style des liens <p>Si cela est plus simple à réaliser, on peut séparer liens et liens orientés dans deux volets séparés.</p>

²⁷ Voir aussi le chapitre 2.5.3, Bloc de paramètres, page 10.

Fin du document ■