

Manuel d'utilisation 2.0

btrView

Référence F. DUMONT
11 Décembre 2013

Version	Date	Auteur	Commentaires
2.0	11/12/13	F. DUMONT	Mise à jour des informations et captures d'écran
1.2	10/10/13	F. DUMONT	Mise à jour information « Report » + captures d'écran
1.1.1	06/09/13	F. DUMONT	Ajout informations de connexion.
1.1	02/04/13	F. DUMONT	Nouvelle organisation du document
1.0	25/03/13	F. DUMONT	Première version du document

Manuel d'utilisation

2.0

Table des matières

1	CONNEXION ET PRÉSENTATION GÉNÉRALE DE L'INTERFACE	3
1.1	CONNEXION	3
1.2	PRÉSENTATION GÉNÉRALE	3
2	INTROSPECTION DE L'INFRASTRUCTURE	5
2.1	VISUALISATION DES DONNÉES EN TEMPS RÉEL	5
2.1.A	SECTION SUPERVISION	5
2.1.B	SECTION SKYVIEW	9
2.1.C	SECTION FLOW	10
2.1.D	SECTION TREEMAP	11
2.2	CRÉATION DE RAPPORTS	12
2.2.A	DÉFINITION DE LA PÉRIODE D'ANALYSE	12
2.2.B	GÉNÉRATION DE RAPPORTS	13
3	ADMINISTRATION DE L'INFRASTRUCTURE	14
3.1	RECONFIGURATION ET EXÉCUTION D'ACTIONS	14
3.2	GESTION DES RÈGLES	16
3.2.A	CONFIGURATIONS	18
4	OPTIMISATION DE L'INFRASTRUCTURE	22
4.1	OPTIMISATION DE LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE	22
4.2	RECONFIGURATION DU PLACEMENT DES MACHINES VIRTUELLES	23
4.2.A	EXÉCUTION DU PLAN DE RECONFIGURATION	23
4.2.B	CORRECTION DES RÈGLES DE PLACEMENTS	23

1 Connexion et présentation générale de l'interface

1.1 Connexion

La connexion à l'interface se fait à l'adresse suivante :

IP_de_la_VM:8080/btrView

Le nom d'utilisateur et le mot de passe permettant de se connecter à l'interface web sont donnés lors de l'installation.

1.2 Présentation générale

btrView est l'interface graphique de la solution *btrCloud* dont les fonctionnalités sont les suivantes :

- **Visualiser :**
 - en temps réel les informations statiques et dynamiques du parc.
 - sur une période donnée, en générant des rapports de performances, comportement des machines virtuelles, plan d'optimisation.

- **Administrer :**
 - reconfigurer l'infrastructure.
 - ajouter de contraintes de placement.

- **Optimiser :**
 - optimiser la consommation énergétique du parc.
 - reconfigurer le placement des machines virtuelles.

L'interface est composée de deux parties. La partie de gauche comporte un menu, permettant l'affichage des différentes vues associées, dans la partie de droite. Le menu est composé comme suit :

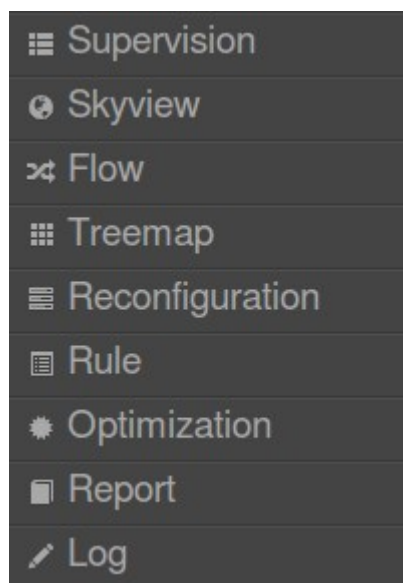


FIG1 Menu de *btrView*

Les chapitres suivants expliquent les différentes sections présentes dans ce menu.

2 Introspection de l'infrastructure

2.1 Visualisation des données en temps réel

2.1.a Section Supervision

La section « Supervision » propose deux vues :

- Navigation
- Overview

1. Vue « Navigation »

La vue « Navigation » permet d'obtenir un ensemble hiérarchique d'éléments (datacenter, clusters, serveurs et machines virtuelles) monitorés par btrMonitor. La création de l'architecture est personnalisable. Il faut sélectionner le type d'élément le plus haut (par exemple datacenter) ainsi que le type le plus bas (par exemple, vms) dans la hiérarchie. Cette sélection se réalise à partir du bouton « modèle selection » en haut à droite.

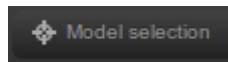


FIG2 Bouton de sélection de modèle

L'état des machines virtuelles est représenté par une pastille de couleurs :

- gris : éteinte
- orange : suspendue
- verte : allumée

La figure suivante est un exemple d'arborescence, du centre de donnée (datacenter) «Mon Datacenter» aux machines virtuelles :

Note : L'élément « datacenter » sélectionne uniquement les serveurs rattachés à un datacenter VMware.

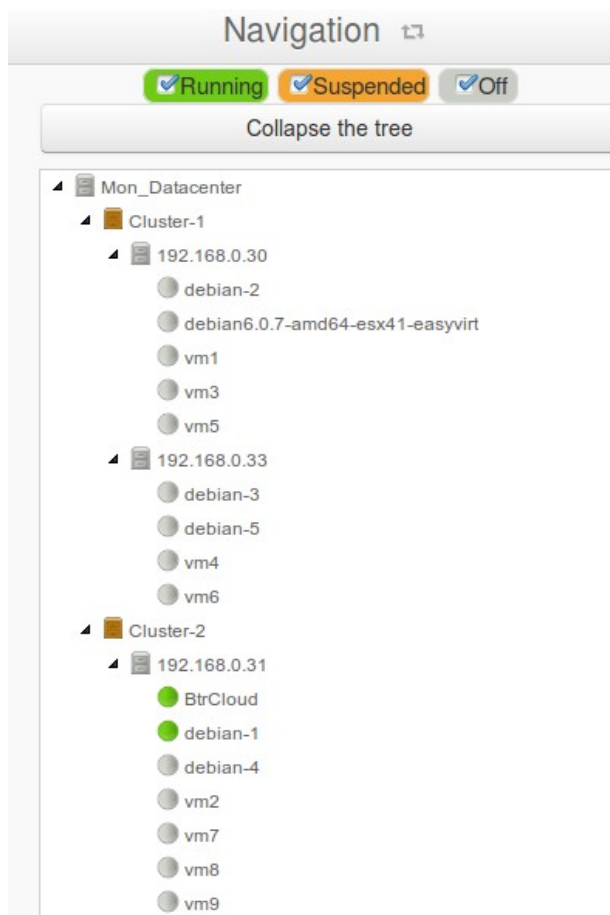



FIG3 Vue « Navigation »

Il est également possible de modifier les éléments à afficher dans la vue hiérarchique en fonction des états des machines virtuelles. Les états souhaités doivent rester cochés.



FIG4 Affichage des VM dont l'état est « running »

L'icône  , présente à côté du titre de la vue « Navigation », permet de basculer sur une nouvelle vue (cf FIG5), permettant de naviguer « par clics » dans l'infrastructure. Par exemple, un clic sur l'élément « server » permet de lister l'ensemble des serveurs présents dans l'architecture.

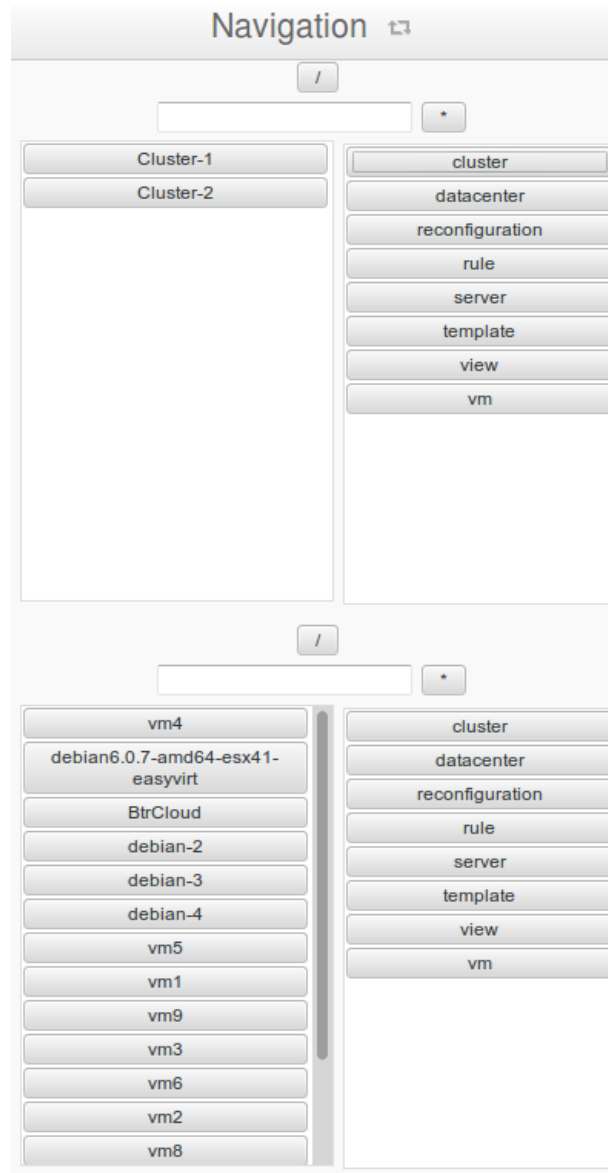


FIG5 Seconde vue « Navigation »

2. Vue « Overview »

La vue « Overview », situé à droite de la vue « navigation », permet d'afficher les informations statiques (adresse IP, capacité RAM, nombre de cœurs, etc) et dynamiques (consommations CPU, RAM, IO DISK, IO NET) de l'élément sélectionné dans l'écran « Navigation ». Ces informations diffèrent en fonction du type de l'élément.

A partir de cette vue, il est possible d'obtenir les consommations cpu et ram (consommation mémoire active) en pour mille des serveurs ou des machines virtuelles, mais également la consommation énergétique, en watts. Les consommations en pour mille sont calculées en fonction de la consommation courante et de la capacité maximale de chaque ressource. Elles sont affichées graphiquement et mises à jour en temps réel, soit par une courbe (affichage de l'historique des données), soit via un radar (pourcentage des consommations calculées en temps réel).

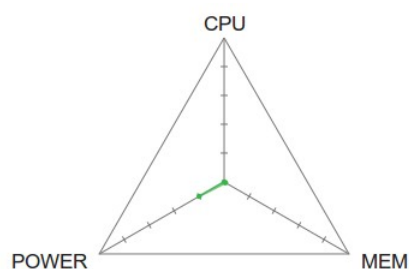


FIG6 Radar

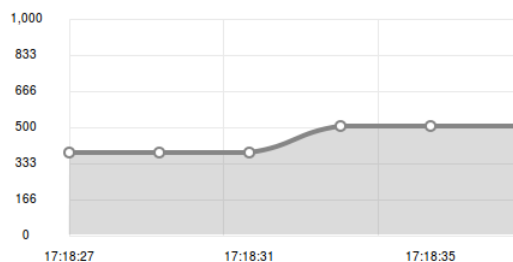


FIG6b Courbe

Note .: Sur le radar, chaque consommation est représentée par un point vert.

2.1.b Section Skyview

La « Skyview » permet d'observer l'état et les consommations des machines virtuelles et des serveurs. Deux filtres peuvent être utilisés en parallèle. Les filtres disponibles sont :

- State
- Cpu
- Mem
- Power
- IO disk
- Net

Un code couleur (bleu, vert, jaune, orange, rouge) permet de catégoriser les états et les consommations.

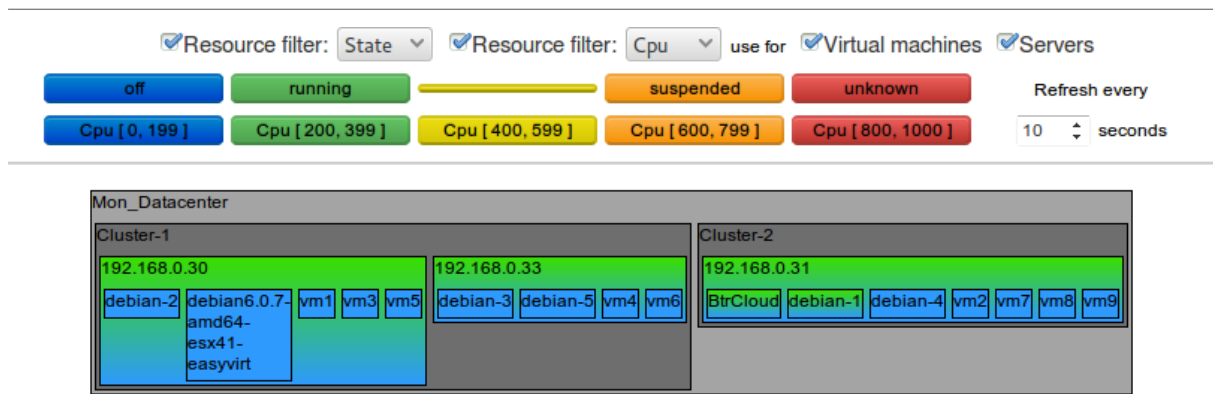


FIG7 Exemple de Skyview

2.1.c Section Flow

Un diagramme de Sankey est un type de diagramme de flux, dans lequel la largeur des flèches est proportionnelle au flux représenté. Le diagramme de SeaMonkey est utilisé en particulier pour visualiser les transferts énergétiques, les coûts ou les pertes engendrés par un processus.

Au sein de *btrView*, le diagramme de flux a pour objectif de montrer la répartition des différentes ressources CPU, RAM, I/O réseau, I/O disque et Power utilisées.

La construction du diagramme est personnalisable. En effet, dans un premier temps, il faut sélectionner les types et les ressources qui seront intégrés dans le diagramme. Une fois les sélections réalisées, un clic sur le bouton « Build diagram » va le construire. La figure ci-dessous est un exemple de diagramme de flux.

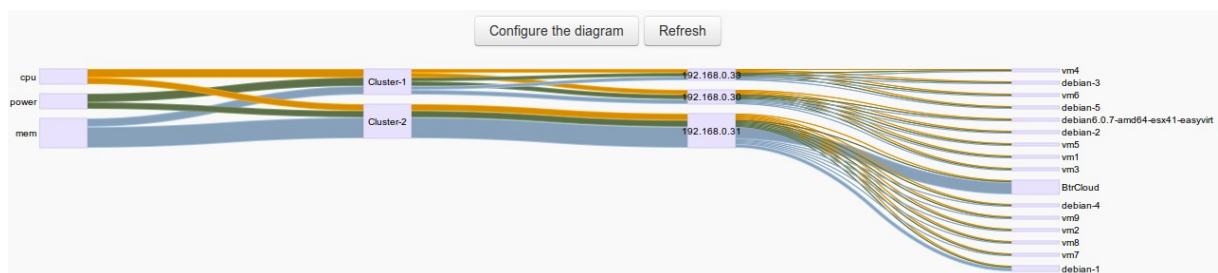


FIG8 Exemple de diagramme de flux

Dans l'exemple présenté ci-dessus, 4 niveaux sont représentés. Le premier correspond aux ressources observés dans le centre de données (CPU, RAM, POWER). Le deuxième correspond aux clusters du centres de données, le troisième aux serveurs appartenant aux clusters et le dernier correspond aux VM exécutées sur ces serveurs. Le flot partant

d'un bloc à l'autre (par exemple serveur vers VM), à une taille proportionnelle à l'utilisation de la ressource utilisée.

Nous avons mis en place un code couleur :

- Orange pour le CPU,
- Bleu pour la RAM,
- Vert pour l'énergie.

La lecture du diagramme de flux permet d'observer rapidement quels éléments sont les plus gourmands en ressources. Les blocs de gauche représentent les différentes ressources. Pour chaque ressource, la totalité du flux à ce niveau correspondant à l'agrégation des consommations de cette ressource, pour l'ensemble des éléments du centre de données. La taille des flux varie ensuite proportionnellement, de niveau en niveau, en fonction des consommations de chaque élément du centre de données.

Si nous prenons par exemple le bloc «mem», situé en haut à gauche du schéma, nous pouvons facilement observer qu'au niveau 2, le cluster dont la consommation mémoire est la plus importante est le cluster «Cluster-2», avec 22U. Le U est une unité de consommation correspondant, pour une machine virtuelle, à la consommation en pour mille de la ressource. Dans l'exemple ci-dessus, la machine virtuelle « BtrCloud » consomme 13U en RAM, c'est à dire 13 pour mille. Pour les autres niveaux (serveurs, clusters, datacenters), le nombre de U correspond à l'agrégation des U des niveaux inférieurs. Le diagramme de flux permet ainsi de suivre rapidement les éléments les plus gourmands en ressources.

Ce diagramme de flux est interactif. En fonction de l'élément survolé avec la souris, ce dernier va mettre en avant les ressources utilisées. Si par exemple, l'élément survolé est un cluster, tous les éléments qui n'appartiennent pas à ce cluster ou qui ne le contiennent pas sont grisés. Ainsi, seuls les flux des éléments non grisés sont mis en avant. Le survol à la souris d'un flux (d'une ressource, et non d'un élément), permet d'observer la répartition de la dite ressource.

2.1.d Section Treemap

Ce menu permet d'avoir une visualisation des machines virtuelles sous forme de « blocs ». La taille des blocs varie proportionnellement en fonction de la consommation CPU, RAM ou STORAGE. Plus la surface est importante, plus sa consommation est élevée.

Les options du champ « VM State » permet de sélectionner les machines virtuelles à afficher en fonction de leur état. Il est ainsi possible, par exemple, d'afficher les machines virtuelles allumées et/ou éteintes.

Le Treemap dispose également d'une fonctionnalité permettant de voir facilement sur quels serveurs/clusters sont hébergées les machines virtuelles (via les options du champs « Show the vm's outline per »). Cette fonctionnalité active un cadre bleu qui entoure les machines virtuelles appartenant au même serveur ou même cluster. Ce contour apparaît lors du survol d'un bloc avec la souris. Cependant, il est coûteux en temps de calculs, il vaut mieux ne l'utiliser que sur des petites instances.

Après une étude bibliographique, nous avons limité le nombre de couleur à 8. Il semblerait qu'au delà de 8 les utilisateurs ont du mal à analyser simplement les schémas. Sur ces codes couleurs nous avons associé les états les plus représentatif des VM/serveurs (on, off, suspend, idle, lazy, under sized, ghost, critical).

Dans l'exemple ci-dessous, les couleurs représentent les éléments suivants :

- vert : VM en exécution
- jaune : VM suspendue
- gris : VM éteinte

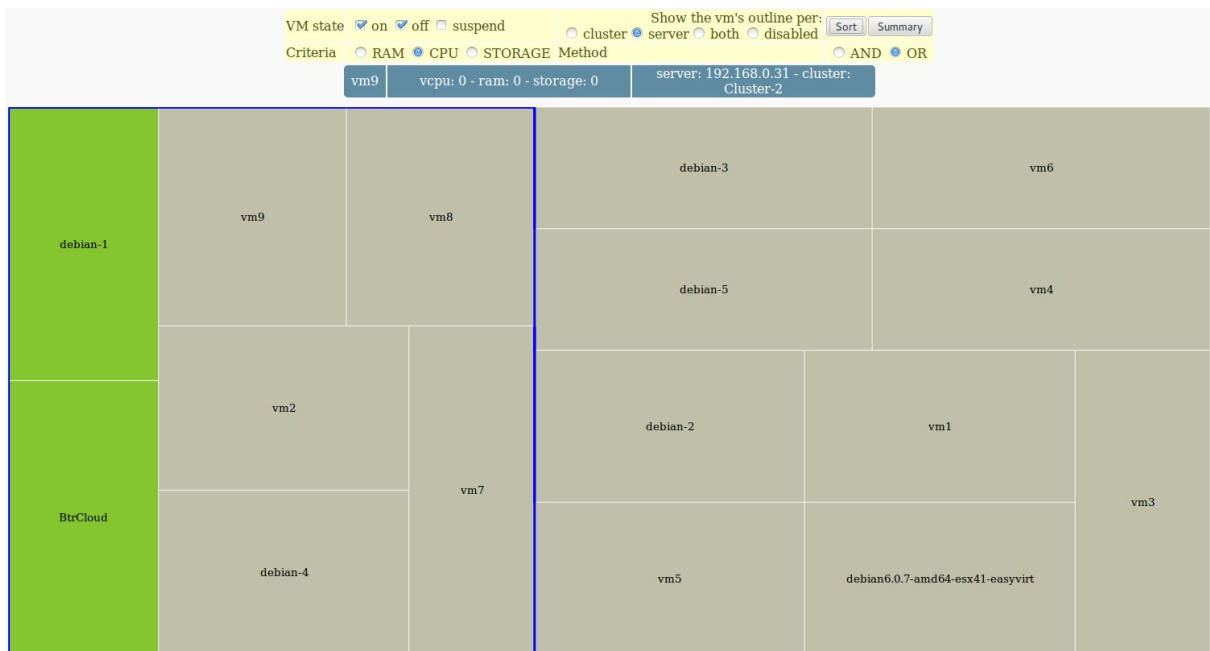


FIG9 Exemple de Treemap

2.2 Création de rapports

2.2.a Définition de la période d'analyse

Les rapports sont générées en fonction de deux éléments :

- l'étendue d'analyse,
- les créneaux,

L'étendue d'analyse est la période sur laquelle vont être analysées les données. Cette période est définie en jours, à partir du calendrier de droite.

Les créneaux sont les tranches horaires à analyser. Ces dernières sont définies à partir du calendrier de gauche.

Exemple : Génération de rapport du 1er au 8 décembre, de 9H à 19H :

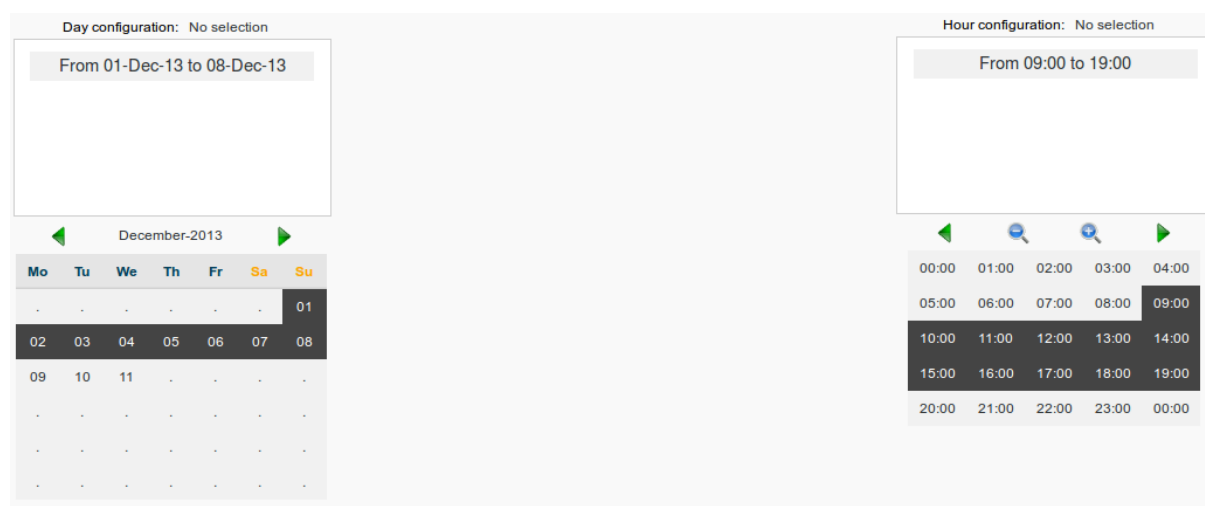


FIG10 Exemple de configuration

2.2.b Génération de rapports

Le bouton « Generate reports » permet de générer les rapports en fonction de la période d'analyse et de la configuration des rapports. La génération est plus ou moins longue en fonction du niveau de détails souhaité.

Une fois la génération terminée, le rapport peut être visualisé à partir du bouton « get the last report ».

3 Administration de l'infrastructure

3.1 Reconfiguration et exécution d'actions

Différentes actions permettent d'interagir sur l'infrastructure. Ces diverses actions sont les suivantes :

- start : démarre le VM
- stop : arrête la VM (extinction de l'OS)
- hardstop : force l'extinction de la VM
- migrate : migrer la VM sur un autre serveur
- reboot : redémarre la VM
- suspend : suspend la VM
- resume : sort la VM du mode « suspend »
- snapshot : créé un snapshot de la VM.

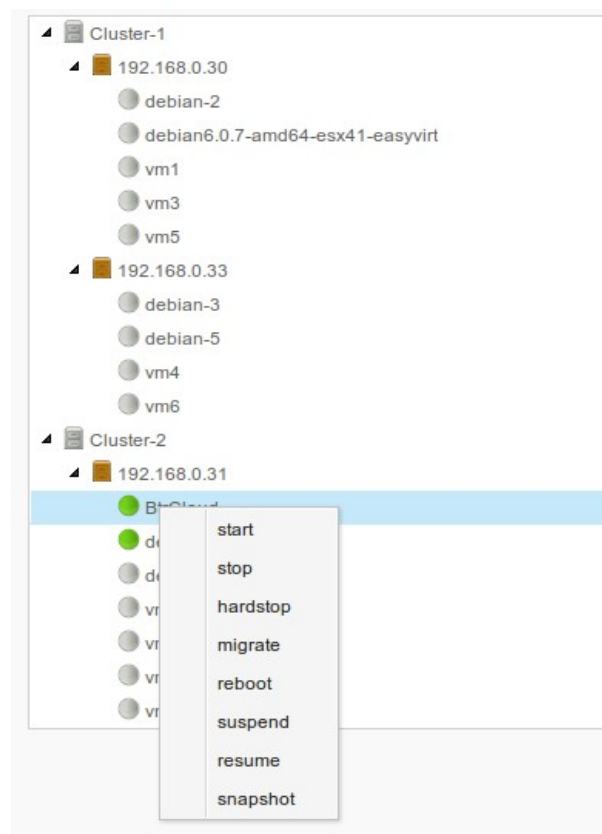


FIG11 Actions disponibles via un clic droit sur la VM

Ces actions sont disponibles via un clic droit sur une machine virtuelle depuis la vue « Navigation » (FIG11).

En ce qui concerne la création de machine virtuelle, cette fonctionnalité est disponible via un clic droit sur le serveur qui l'hébergera. Une fenêtre s'ouvrira dans le but de définir les différentes informations utiles pour la création de la nouvelle machine virtuelle.

La section « Reconfiguration », permet de suivre les différentes actions liées à la reconfiguration de l'infrastructure. Ainsi, trois vues présentent les actions en cours suivant leurs exécutions :

- Executing reconfigurations
- Remained reconfigurations
- Scheduled reconfigurations

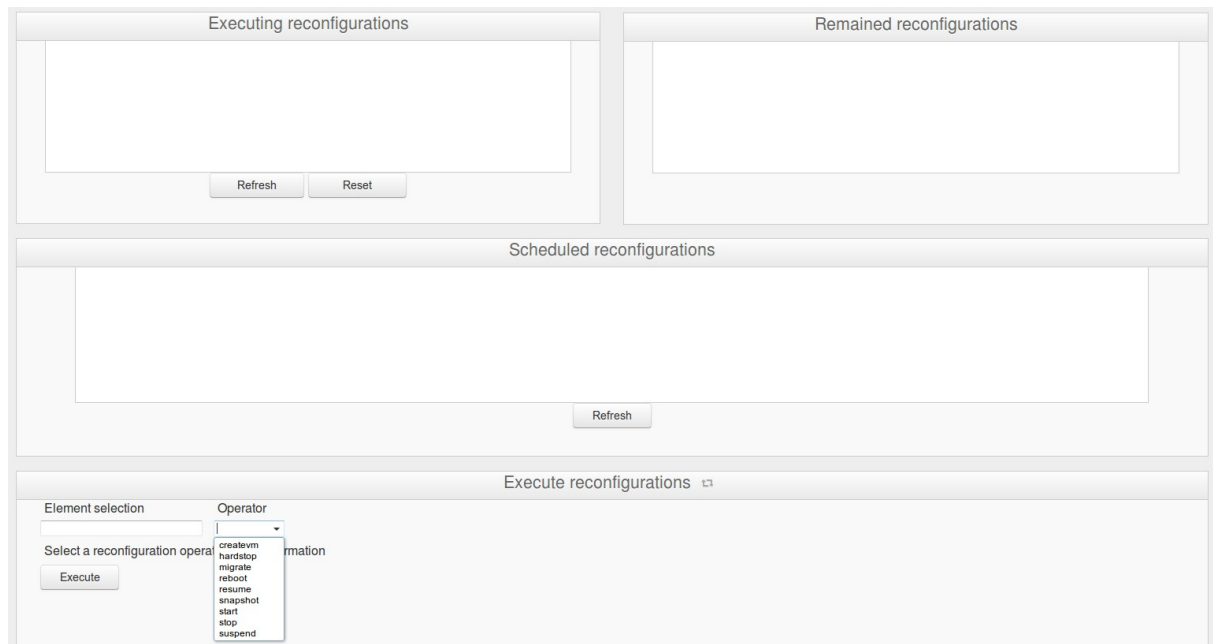


FIG12 Ensemble des vues de gestion de la reconfiguration

La vue « Executing reconfigurations » affiche les actions en cours d'exécution, la vue « Remained reconfigurations » les actions qui ont été effectuées et la vue « Scheduled reconfigurations » affichent les actions de reconfiguration qui ont été planifiées.

La vue « Execute reconfigurations » (FIG13), permet d'effectuer des actions. Ces actions sont identiques à celles présentées en début de chapitre. Le champ « Element selection » permet de sélectionner via une commande btrScript le serveur ou la VM sur laquelle effectuer l'action. Cette action est définie par le champ « Operator ». En fonction de l'action sélectionnée, différentes informations supplémentaires peuvent être à renseigner.

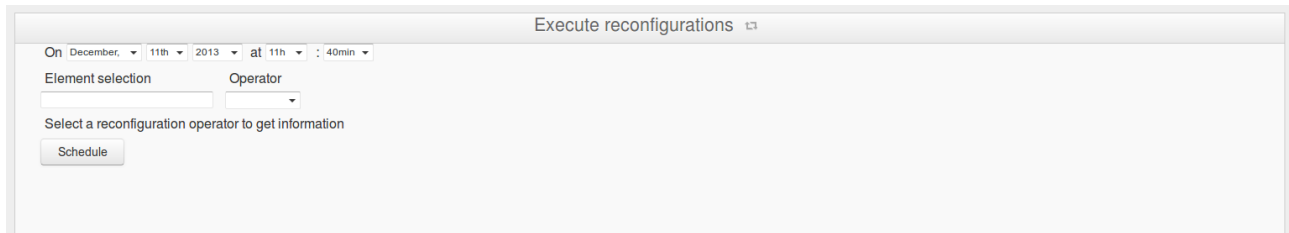



FIG13 Vue « Execute reconfigurations »

Un clic sur l'icône  , située à côté du nom de la vue, permet d'afficher le champ « Execution time ». Ce champ permet ainsi de planifier l'exécution de l'action.

3.2 Gestion des règles

La section « Rule » permet de gérer l'ensemble des règles. Ce menu dispose de deux vues :

- Placement rules
- Add rules

1. Vue « Placement rules »

La vue « Placement rules » permet d'avoir une liste de l'ensemble des règles qui ont été créées dans btrScript. L'affichage de cette liste peut être modifié en fonction des états des règles. En effet, une règle peut avoir plusieurs états :

- active ; la règle est activée
- broken : la règle est violée
- inactive : la règle est désactivée

Pour chaque règle de cette liste, il est possible de modifier son état voir de la supprimer.

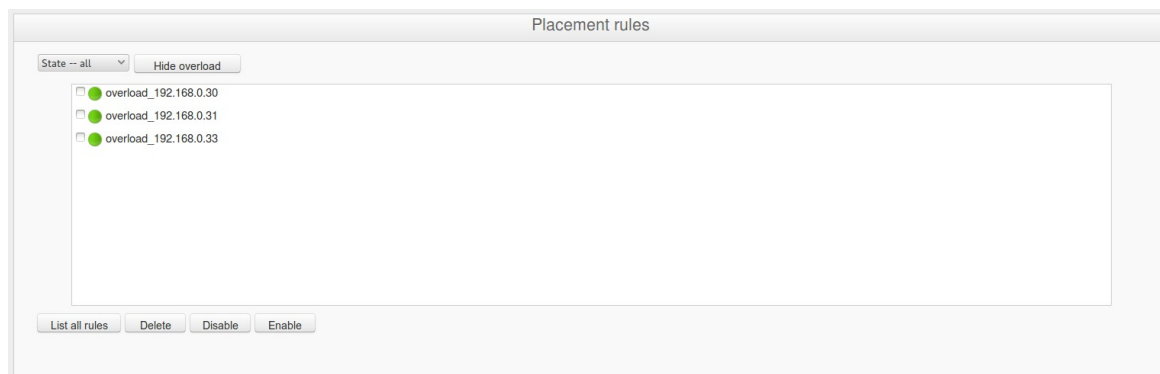


FIG14 Vue « Placement rules »

2. Vue « Add rules »

La création de règles de placement est réalisable à partir de la vue « Add rules ». Pour créer une règle, différentes informations sont à renseigner. Ces dernières sont plus ou moins nombreuses en fonctions de la règle. Les règles disponibles sont les suivantes :

- on : la machine virtuelle doit être exécutée sur ce serveur
- noton : la machine virtuelle ne doit pas être exécutée sur ce serveur
- limit : fixe le nombre maximum de machines virtuelles s'exécutant sur un serveur
- group : les machines virtuelles appartenant à cette règle doivent s'exécuter sur le même serveur
- spread : les machines virtuelles appartenant à cette règle doivent être exécutées sur des serveurs différents.

Voici un tableau récapitulant les informations à renseigner pour la création des règles (ces informations sont différentes suivant la règle sélectionnée) :

Champs	Format attendu
Rule Name	Une chaîne de caractères (ex : rule_1)
VM Selection	Commandes btrScript (se référer à la documentation)
Operator	Choisir la règle souhaitée dans la liste
Server Selection	Commandes btrScript (se référer à la documentation)
Max nb Vms	Un entier (ex : 10)

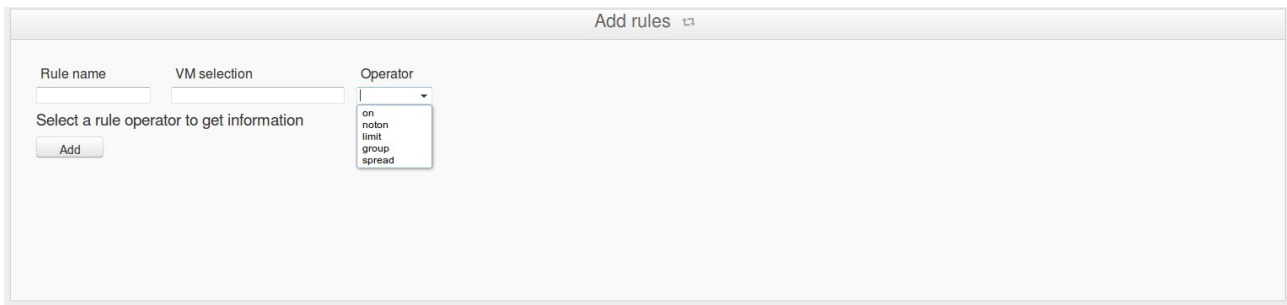


FIG15 Vue « Add rules »

L'icône grise placée à coté du titre de la vue « Add rules » permet de basculer sur une nouvelle vue, intitulée « Schedule rules » (FIG16). Cette vue permet de planifier des règles qui s'exécuteront au moment renseignés. Les règles sont identiques aux règles précédentes sauf que ces dernières disposent d'une période d'exécution. Pour créer une « Schedule rule », il faut renseigner deux champs supplémentaires :

- Starts on: la date de début
- Ends on: la date de fin (optionnelle, si pas définie, pas de limite de temps)

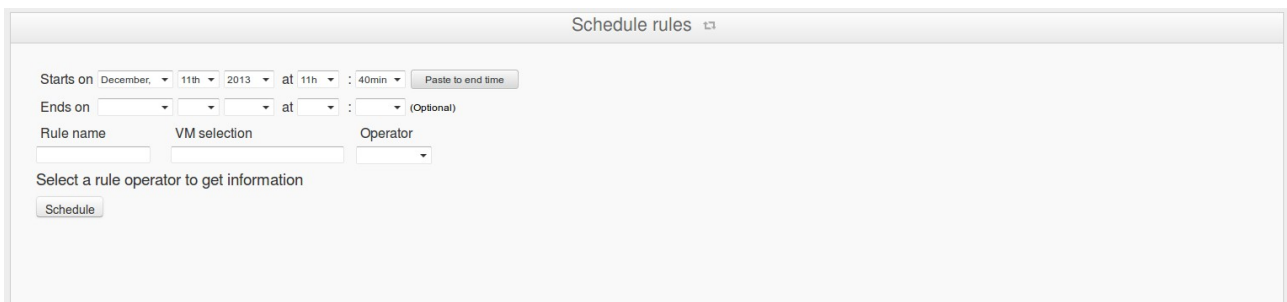


FIG16 Vue « Schedule rules »

3.2.a Configurations

Le bouton « Configure reports » ouvre une fenêtre permettant de personnaliser les rapports.

1. Global configuration

Les informations à renseigner dans cette section concernent la structure du rapport. Ainsi, il est possible de définir le nom de l'organisation, de choisir l'infrastructure, le niveau de détails et l'intégration d'options.

- Infrastructure :

Plusieurs choix d'infrastructures sont disponibles ; datacenter/cluster/server/vm, cluster/server/vm, server/vm ou server.

- Niveaux de détails :

Parmi les niveaux de détails, deux choix sont disponibles : Normal et High. Plus le niveau de détails est élevé, plus les analyses sont fines et plus le temps de calculs est long.

Note : La génération de rapport avec un niveau de détails « High » peut durer plusieurs minutes !

- Options:

Les options disponibles concernent les consommations, le comportement des machines virtuelles et le plan d'optimisation. Toutes ces options sont dépendantes du choix de l'infrastructure. En effet, l'option « optimization plan » n'est valable uniquement que dans une infrastructure datacenter ou cluster, il sera ignoré dans une infrastructure server/vm ou server. L'option « Behaviour » n'est accessible que pour des infrastructures dans lesquelles sont présentes les vms.

L' « optimization plan » permet de simuler la consolidation des machines virtuelles appartenant à un cluster, afin de réduire la consommation énergétique de ce dernier. A partir de cela, il est ainsi possible d'obtenir une prévision de la consommation énergétique à un instant donné.

L'option « Restrict the analyze to » permet de restreindre l'analyse à un ou plusieurs éléments de même niveau (datacenters, clusters, servers, vms).

2. VM analyse configuration

Cette section permet de personnaliser les informations permettant d'analyser le comportement des machines virtuelles. Nous distinguons six comportements :

- idle : les consommations de la VM sont très faibles.
- busy : les consommations de la VM sont très fortes.
- lazy : les consommations de la VM sont très faibles la plupart du temps mais un pic de consommation a eu lieu à un certain moment.
- undersize : les ressources allouées à la VM sont sous-estimées.
- oversize : les ressources allouées à la VM sont sur-estimées.
- ghost : la VM est éteinte.

Voici un tableau récapitulant les informations à remplir :

Champs	Informations	Valeurs par défaut (Vmware)
Idle cpu threshold (per thousand)	Seuil consommation cpu en ‰ Si la consommation cpu de la VM ne dépasse pas ce seuil, elle sera considérée comme idle.	100
Idle ram threshold (per thousand)	Seuil consommation ram en ‰ Si la consommation ram de la VM ne dépasse pas ce seuil, elle sera considérée comme idle.	100
Busy cpu threshold (per thousand)	Seuil consommation cpu en ‰ Si la consommation cpu de la VM dépasse ce seuil, elle sera considérée comme busy.	900
Busy ram threshold (per thousand)	Seuil consommation ram en ‰ Si la consommation ram de la VM dépasse ce seuil, elle sera considérée comme busy.	900
Lazy cpu threshold (per thousand)	Seuil consommation cpu en ‰ Pour être détecté, le pic de consommation cpu doit dépasser ce seuil.	300
Lazy ram threshold (per thousand)	Seuil consommation ram en ‰ Pour être détecté, le pic de consommation ram doit dépasser ce seuil.	300
Lazy pourcentage ratio (in percent)	Seuil de temps en % Si les consommations de la VM sont entre leurs bornes respectives pendant un pourcentage de temps supérieur ou égal à ce seuil, la VM sera considérée comme lazy.	90
Undersize cpu threshold (per thousand)	Seuil consommation cpu en ‰ Si la consommation cpu de la VM dépasse tout le temps ce seuil, elle sera	700

	considérée comme undersize.	
Undersize ram threshold (per thousand)	Seuil consommation ram en ‰ Si la consommation ram de la VM dépasse tout le temps ce seuil, elle sera considérée comme undersize.	700
Oversize cpu threshold (per thousand)	Seuil consommation cpu en ‰ Si la consommation cpu de la VM ne dépasse jamais ce seuil, elle sera considérée comme oversize.	300
Oversize ram threshold (per thousand)	Seuil consommation ram en ‰ Si la consommation ram de la VM ne dépasse jamais ce seuil, elle sera considérée comme oversize.	300
Ghost time (in seconds)	Seuil de temps en secondes. Si la VM est éteinte durant une période supérieurs à ce seuil, elle sera considérée comme ghost.	360
Kwh cost	Prix du Kwh.	0.09€
Power Usage Effectiveness	PUE du datacenter.	2
Carbon accounting coefficient	Coefficient d'émission carbone par kWh.	0.023

4 Optimisation de l'infrastructure

Au sein de la section « Optimization », il est possible de corriger les règles violées ou d'appeler l'algorithme de consolidation pour réduire la consommation énergétique du parc. Cet écran dispose de trois vues :

- Fix broken rules
- Save energy
- Execute reconfigurations

4.1 Optimisation de la consommation énergétique

La vue « Save energy » permet de calculer en temps réel la consommation énergétique du centre de données et appelle l'algorithme d'optimisation dans le but de réduire la consommation énergétique. Ainsi, le bouton « Compute save power » permet de calculer la consommation énergétique actuelle et celle après consolidation. Le bouton « Save energy » permet d'obtenir un plan de reconfiguration (ensemble d'actions) permettant d'obtenir une nouvelle configuration moins énergivore. Ce plan de reconfiguration est affiché dans la vue « Execute reconfigurations ».

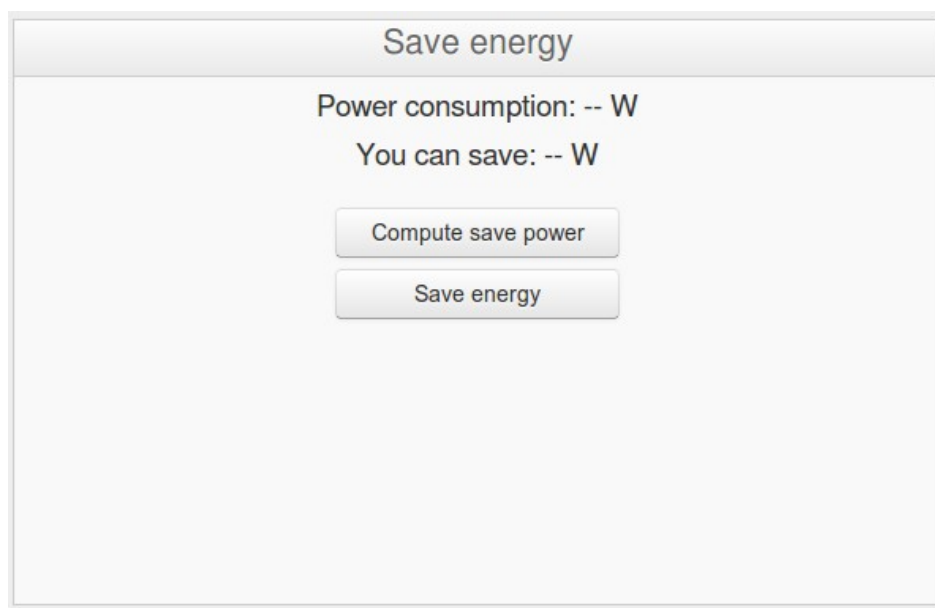


FIG17 Vue « Save energy »

4.2 Reconfiguration du placement des machines virtuelles

4.2.a Exécution du plan de reconfiguration

La vue « Execute reconfigurations » permet d'exécuter l'ensemble des actions du plan de reconfiguration obtenu dans la vue précédente.

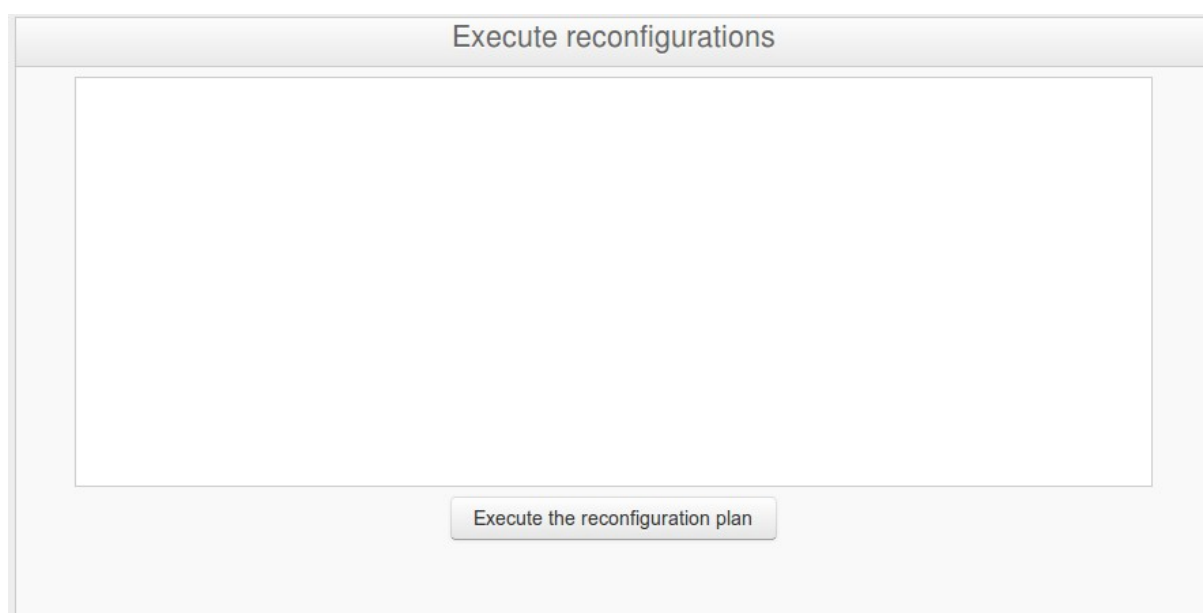


FIG18 Vue « Execute reconfigurations »

4.2.b Correction des règles de placements

La vue « Fix broken rules », dispose de deux fonctionnalités. La première permet de lister l'ensemble des règles violées et la seconde permet d'exécuter des actions de sorte que les règles soient respectées. Par exemples, si plusieurs règles stipulent que *vm1* et *vm2* doivent être hébergées sur un serveur *s1*, l'exécution aura pour conséquence la migration de *vm1* et *vm2* sur *s1*.

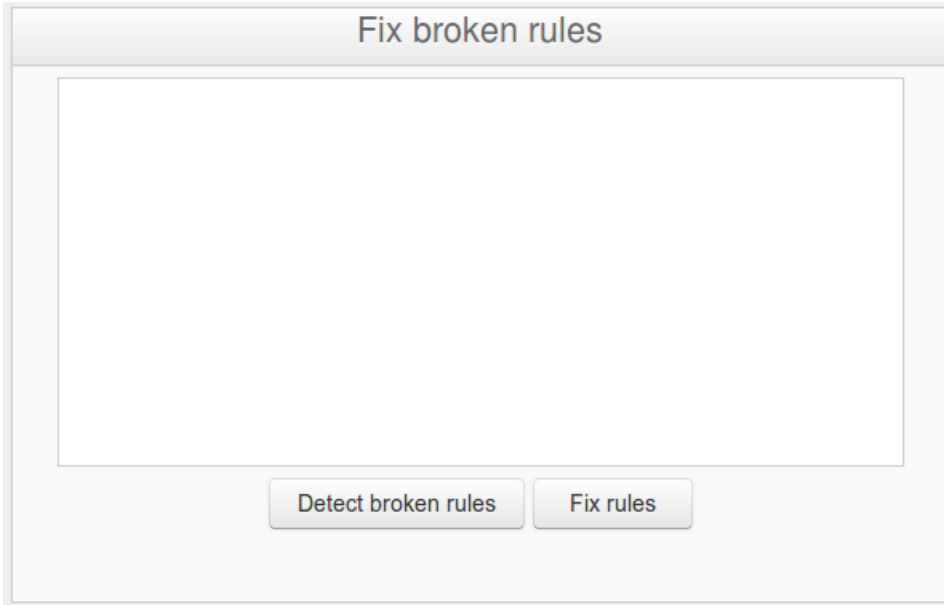


FIG19 Vue « Fix broken rules »