
SIMOGGA LD Qt Documentation

Version 0.9.9

Emmanuelle Vin, Philippe Van Damme

mai 17, 2018

Table des matières

1	Prérequis	3
1.1	Flux	4
1.2	Machine	4
1.3	Vues	4
1.4	Scénario / Alternative	4
2	Prise en main rapide	5
2.1	1. Fichier Excel	5
2.2	2. Création de la situation AS-IS dans la vue réelle	5
2.3	3. Analyse graphique des flux	13
2.4	4. Génération de scénarios	20
3	Fichier Excel	23
3.1	Tableau Produits	23
3.2	Tableau Machines	24
3.3	Tableau Type Machines	24
3.4	Conversion	25
4	Création de la situation As-IS dans la vue réelle	27
4.1	Ouverture d'un fichier	27
4.2	Sauvegarde d'un cas	28
4.3	Création de l'usine – Mode Design	29
4.4	Création du squelette d'allées	35
4.5	Validation du design	38
4.6	Placement des machines – Mode Interaction	39
5	Analyse graphique des flux	43
5.1	Vue graphique	43
5.2	Outils disponibles	44
5.3	Réorganisation des machines	48
5.4	Reroutage	52
5.5	Création des cellules automatique	62
5.6	Evaluation	66
6	Génération de scénarios	69
6.1	Comment utiliser les scénarios et alternatives ?	69
6.2	Utilisation du Dashboard	70

6.3	Fermeture	71
7	Menu principal	77
7.1	SIMOGGA	77
7.2	Fichier	77
7.3	Scénario	79
7.4	Options	81
7.5	Optimizer	82
7.6	Langue	83
7.7	Aide	83
8	Menu vues	85
8.1	Vue graphique	85
8.2	Vue sur plan - Mode interaction	86
8.3	Vue sur plan - Mode design	88
9	Menu sur vues	91
9.1	Machines	91
10	Menu latéraux	93
10.1	Panneau de navigation scénarios/alternatives	95
10.2	Panneau de design	96
10.3	Panneau d'informations	97
10.4	Tableau de bord	98
10.5	Menus en bas	98
11	Box des menus principaux	105
11.1	Options/Paramètres	106
11.2	Reroutage	107
11.3	Options/Filtres	113
11.4	Optimizer/Cell Optimizer	116
12	Traitement d'un cas complet industriel	119
12.1	Ouverture et fermeture d'un cas	119
12.2	Création de la situation de référence	121
12.3	Analyse des flux dans la vue graphique	130
12.4	Création de scénarios	142
13	Glossary	145
14	Index et tables	147

SIMOGGA, un outil innovant qui vous donne une vue globale du trafic et de l'agencement (layout) de votre usine.

Cet outil se place en amont d'un projet d'optimisation industrielle. Avant de se lancer dans l'amélioration localisée d'une ligne de production, il est indispensable d'avoir une vue globale et macro des flux pour prendre conscience des trajets réels empruntés par les produits dans l'usine.

SIMOGGA est constitué d'un cœur d'optimisation issu de 10 ans de recherche et d'une interface de visualisation interactive et intelligente. Cette interface se veut facile d'utilisation et peu gourmande en données. Elle oriente l'utilisateur dans sa démarche d'amélioration mais ne le remplace pas. Elle se nourrit du savoir et de l'expérience (du terrain) récoltée tant auprès des « plant managers » que des opérateurs.

Bon travail

Note : N'oubliez pas que vous pouvez nous contacter à tout moment via cette page : <http://www.amia-systems.com/contact-us.html>

Contenu :

CHAPITRE 1

Prérequis

Navigation dans les scénarios et alternatives

Navigation dans le design de l'usine

Affichage des informations (machines, flux...)

Alt	Coût	%	Nb kms	Temps
1 S1RV1	0.0 EUR		0.0 km	0.0 h

Tableau comparatif des alternatives réelles

Machine caractérisée par un type machine (couleur) et un taux de charge (remplissage)

Epaisseur du flux proportionnel au nombre de transferts

Machines représentant les matières premières et les produits finis

Flux représenté par le nombre de transactions ou le nombre de pièces transférées

Scène de visualisation
- Vue sur plan : analyse du trafic dans l'usine
- Vue graphique : analyse du trafic sans contrainte

Epaisseur des flux

Filtre (%) : 0% 100% [0 - 91] Amplifier Epaisseur min : Epaisseur max :

1.1 Flux

- *Flux* = nombre de mouvements ou quantité de produits transférés entre deux machines (From – To). La *vue graphique* représente les flux directionnels (From - To). La *vue réelle* représente les flux additionnés sur chaque segment sans précision de la direction
- Flux exprimé en terme de **mouvement** (mouvement = transfert d'un lot de pièces d'une position A vers une position B) : la valeur du flux correspond au nombre de déplacements effectués pour transférer l'ensemble des pièces d'une position A vers une position B
- Flux exprimé en terme de **quantité** : la valeur du flux correspond à la somme de toutes les pièces transférées d'une position A vers une position B

1.2 Machine

- SIMOGGA considère comme une machine, toute machine, station de travail, stockage où le produit est arrêté, (il peut être transformé par une opération du process ou juste stocké pendant un certain temps).
- Les machines possèdent une **couleur** qui caractérise le type de la machine
- Le niveau de **remplissage** de la partie colorée correspond au pourcentage de la charge par rapport à la capacité

1.3 Vues

- SIMOGGA est organisé en différentes vues : *vue graphique* et *vue réelle*
- Vue **graphique** : visualisation des flux directionnels sans contrainte (culturelles, techniques, historiques)
- Vue **réelle** : Vue avec le plan de l'usine pour tenir compte des contraintes techniques de l'usine (zones de l'usine, entrée-sortie, machine inamovible)

1.4 Scénario / Alternative

- SIMOGGA est construit sur base d'un jeu de données client = le fichier Excel où chaque opération est assignée à une machine. Cela correspond à une solution **Opération-Machine** particulière. L'assignation des opérations sur les machines permet de définir la matrice de flux From-To où tous les flux d'une machine A vers une machine B sont représentés.
- Chaque *scénario* présenté dans SIMOGGA correspond à une solution **Opération-Machine** particulière. Cette solution implique des flux entre les différentes machines ainsi qu'une utilisation spécifique des machines (Charge par rapport à la capacité définie).
- Chaque *scénario* est aussi caractérisé par un **design** d'usine.
- Utilisation des alternatives : Les alternatives sont utilisées pour définir des situations où les machines sont déplacées. Cela permet, à l'intérieur d'un *scénario*, de construire les étapes successives qui seront suivies pour arriver à la situation optimale
- Une *alternative* peut-être vue comme une photo, une sauvegarde à un moment donné. Il suffit de dupliquer l'*alternative* en cours pour continuer le processus d'analyse et en conserver l'état actuel.



2.1 1. Fichier Excel

SIMOGGA travaille avec un fichier xml. Pour simplifier le remplissage de ce fichier, le fichier Excel est proposé : [AMIA-SIMOGGA-SampleCase.xlsx](#)

Le fichier Excel avec les données pour la version Trial peut être téléchargé [ici](#)

Comme expliqué dans la documentation de ce fichier Excel, les colonnes en jaune sont les seules obligatoires. Toutes les autres sont pour information ou pour aller plus loin dans l'analyse (par exemple avec l'analyse charge-capacité).

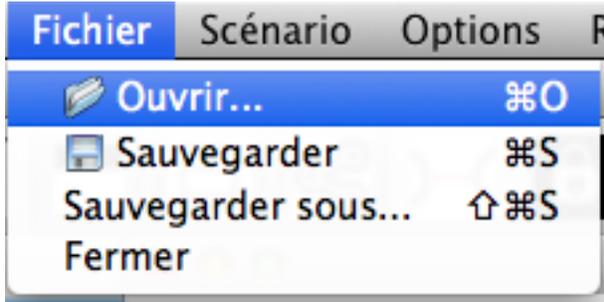
La macro « ConvertToXMLFile » permet de convertir ce fichier Excel en fichier xml lisible par SIMOGGA.

Un fichier « SIMOGGA-output.xml » sera créé dans le répertoire commençant par XLS2XML (au même niveau que le fichier Excel).

2.2 2. Création de la situation AS-IS dans la vue réelle

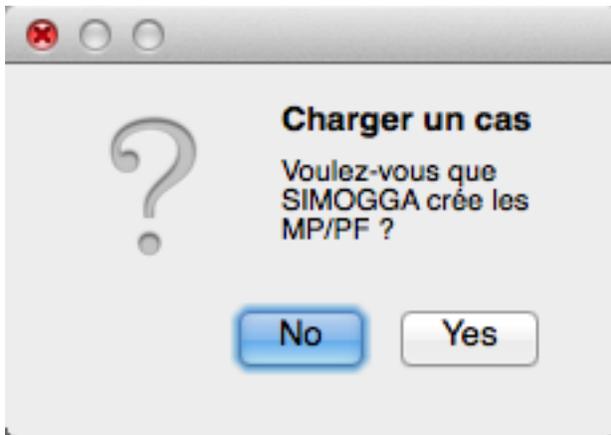
La situation AS-IS est l'image de l'usine actuellement. Représenter cette situation actuelle va permettre de la quantifier et de l'utiliser comme référence pour comparer tous les futurs scénarios.

2.2.1 Ouverture d'un fichier



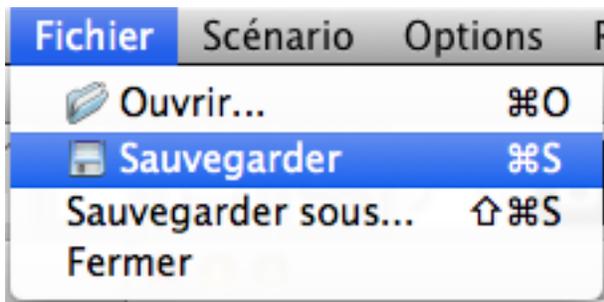
Boite de dialogue apparaît pour savoir si SIMOGGA doit créer les « machines » matière première (MP) et produit fini (PF). Si le jeu de données comprend déjà ces entrées et sorties du système, cliquer sur « Non ».

Pour la version Trial, cliquer sur « Oui ». La représentation des flux est plus complète si l'on tient compte des entrées et sorties du système.

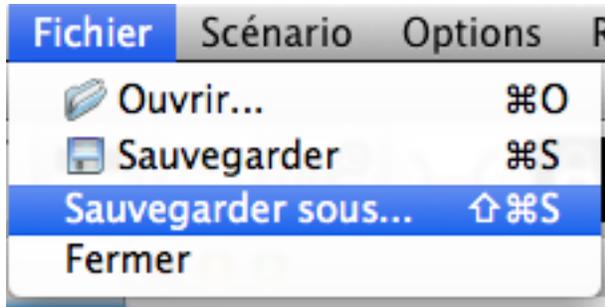


2.2.2 Sauvegarde d'un cas

- Sauvegarder : la sauvegarde se fera sur le fichier ouvert. Le fichier xml initial sera mis à jour.



- Sauvegarder sous... : L'utilisateur a la possibilité de choisir l'emplacement de la sauvegarde et le nom du fichier sauvegardé.

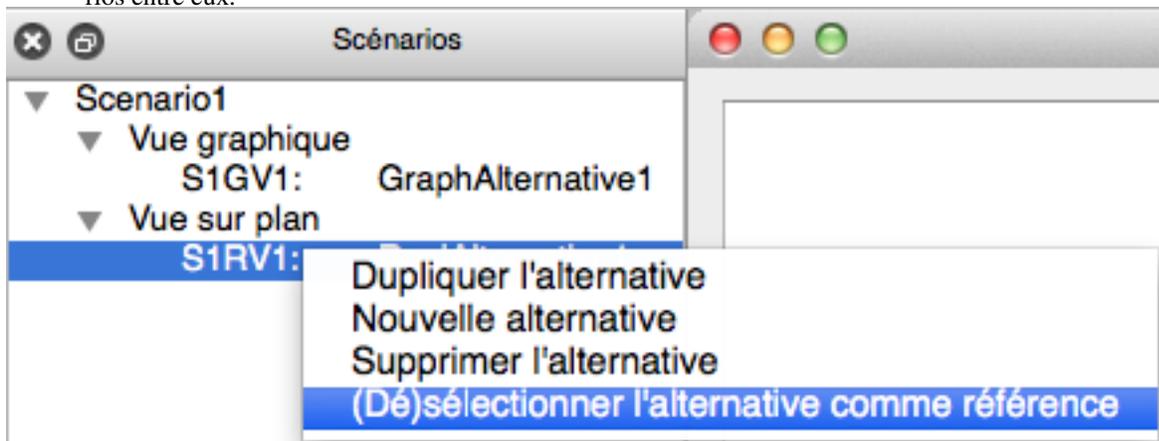


Indice : N'oubliez pas de sauvegarder votre travail régulièrement pour éviter toute perte lors de crash.

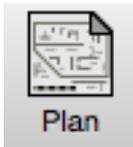
2.2.3 Création de l'usine – Mode Design

Dans la vue réelle, il est possible d'obtenir une représentation en deux dimensions de la zone de travail correspondant à la réalité.

- Dans le menu de navigation, cliquer sur scénario 1 (base) : S1RV1 - RealAlternative1
- Enregistrer cette alternative comme référence : clic droit sur l'alternative et sélectionner l'option « (Dé)sélectionner l'alternative de référence ». Cette situation servira de référence pour comparer tous les scénarios entre eux.



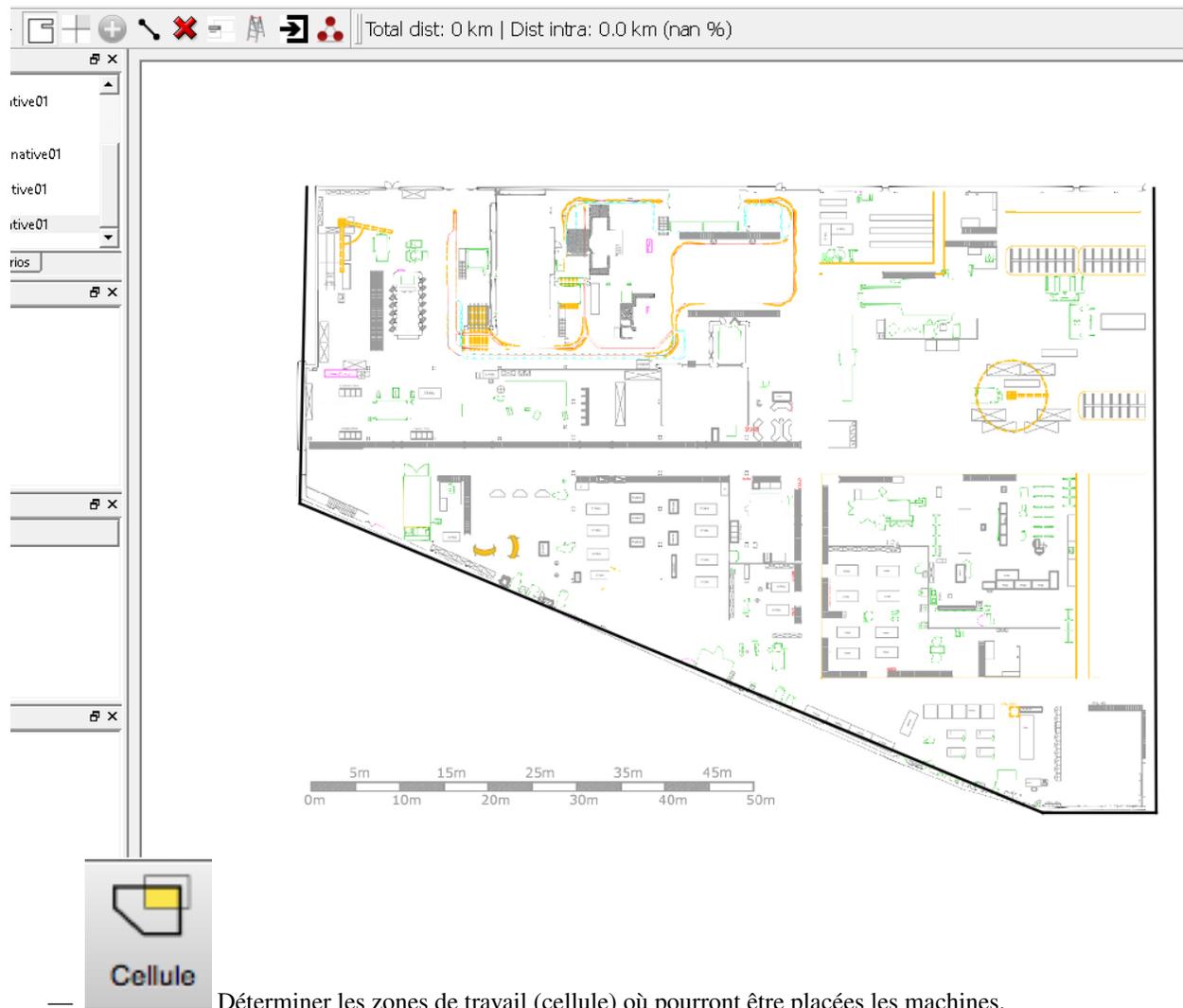
- Passer en « mode Design »



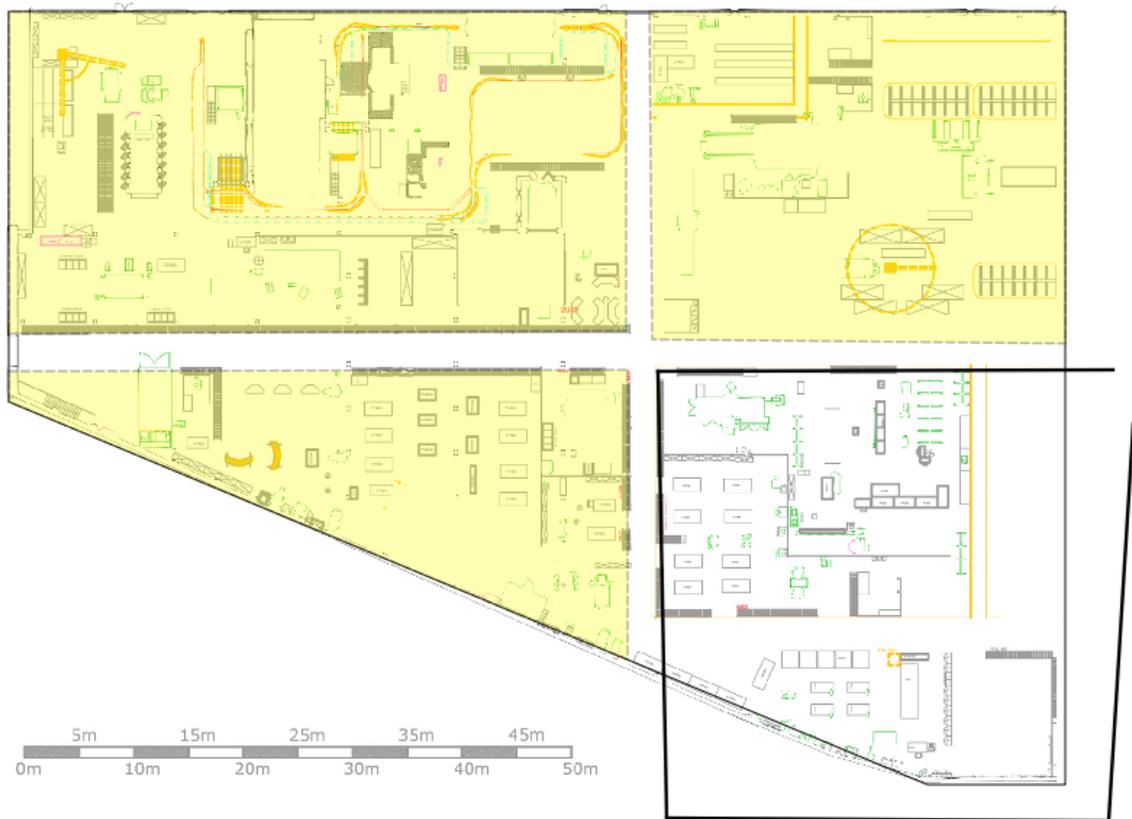
- Insérer une image en arrière-plan correspondant au plan de l'usine.
- Adapter la taille du plan à l'aide de la souris (Il faut que la taille de la machine de référence corresponde à la taille des machines sur le plan)



- Dessiner le contour de l'usine sur l'image



— Déterminer les zones de travail (cellule) où pourront être placées les machines.



Indice : Les machines ne pourront être placées que sur ces zones cellules (jaune).



- Définir l'échelle du plan en cliquant sur deux points définissant une distance connue

2.2.4 Création du squelette d'allées

Le squelette est le graphe représentant les allées de l'usine par lequel va pouvoir passer le trafic entre les zones de travail (trafic intercellulaires).



- Insérer les points du squelette par double clique sur les intersections des allées.
- Connexion automatique par SIMOGGA des points entre eux via des lignes si :
 - la ligne ne traverse pas de zones
 - les lignes ne passent pas trop près des coins de zones
 - les lignes ne sont pas trop proches



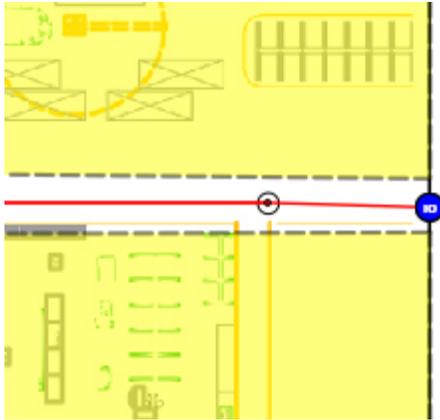
— Ajouter des lignes non créées automatiquement en double cliquant sur les deux points à connecter



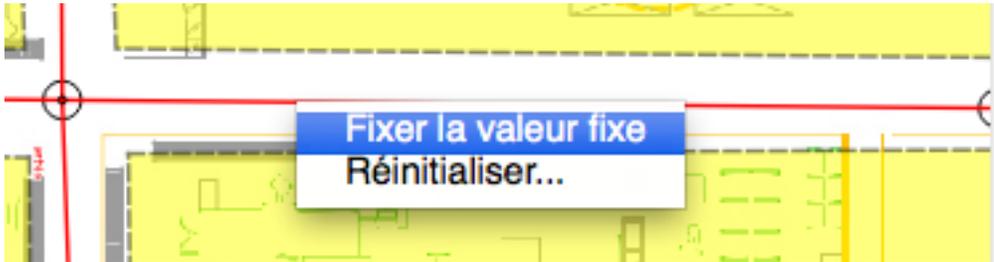
— Supprimer des éléments sélectionnés (ligne, point...)



— Ajouter des entrées et sorties (point IO) en bordure d'une zone.



- Ajouter des allées dans les cellules
- Fixer une distance sur une ligne de squelette à l'aide du clic droit

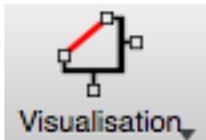


2.2.5 Placement des machines – Mode Interaction

- Sélectionner le « mode Interaction » dans la liste déroulante



- Déplacer les machines du BAC vers les zones cellules dans la position actuelle de l'usine (drag and drop)
- Choisir le type de visualisation :



- standard : les machines sont connectées en direct si elles appartiennent à la même zone, sinon le trafic se fait par les allées en suivant le plus court chemin



- par les allées seulement : tout le trafic passent par les allées

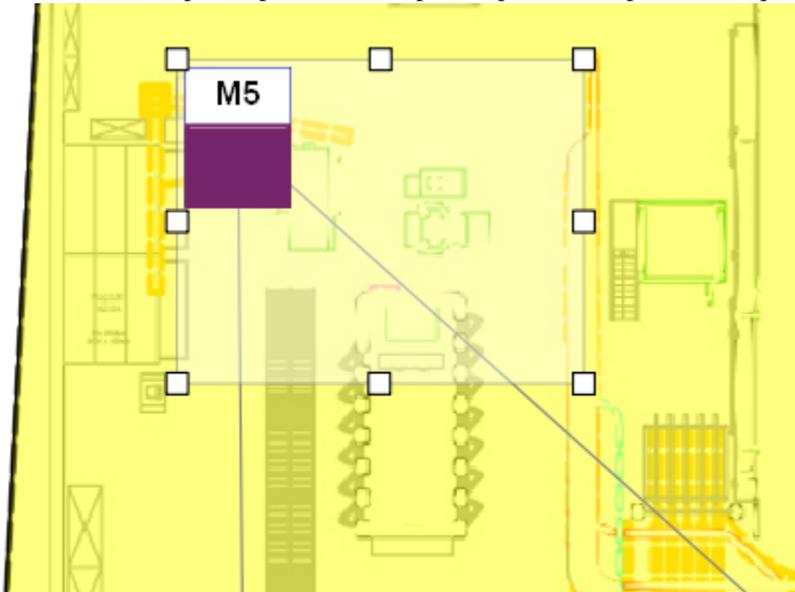


- à vol d'oiseau : le graphe du squelette d'allées n'est pas utilisé. Les machines sont connectées entre elles via des flux directionnels

Indice : Dans les deux premières visualisations, la notion de direction disparaît. C'est la totalité du trafic qui est représentée sur chaque segment. Ce mode de visualisation n'est possible que si un squelette d'allée a été construit dans le mode design. Dans le cas contraire, la représentation se fait à vol d'oiseau.

Les machines peuvent être modifiées par :

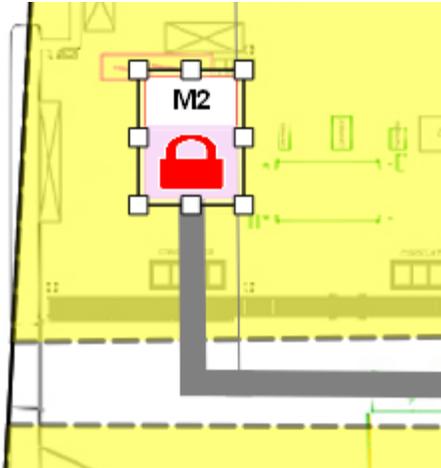
- leur position via le « drag and drop »
- leur dimension pour représenter avec plus de précision la place réelle que prend la machine au sein de l'usine :



- leur orientation

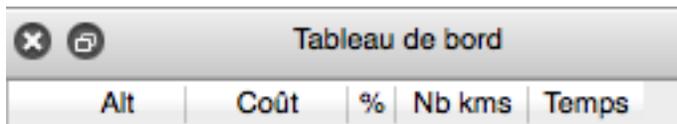


- leur immobilisation. Une machine cadenassée ne pourra plus bouger.

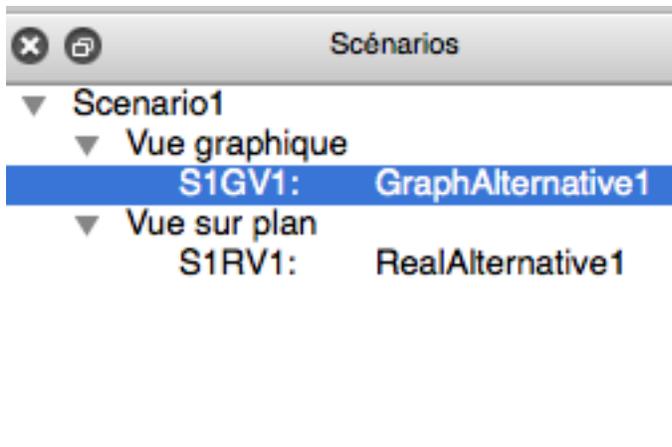


2.2.6 Dashboard

- Quand toutes les machines sont en position, les indicateurs de performance permettent d'évaluer la situation rapidement
 - Nombre de kilomètres parcourus ;
 - Temps de parcours ;
 - Cout du transport.



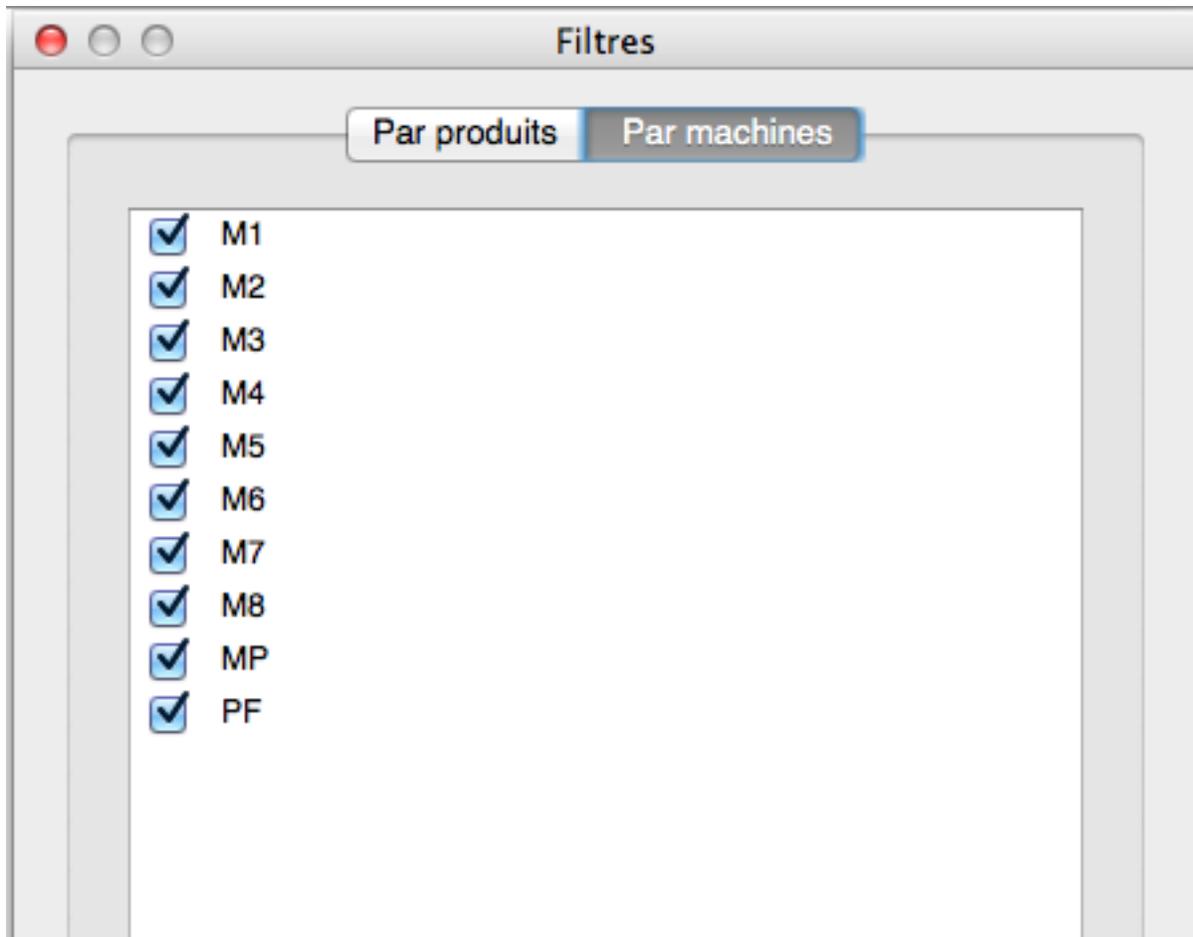
2.3 3. Analyse graphique des flux



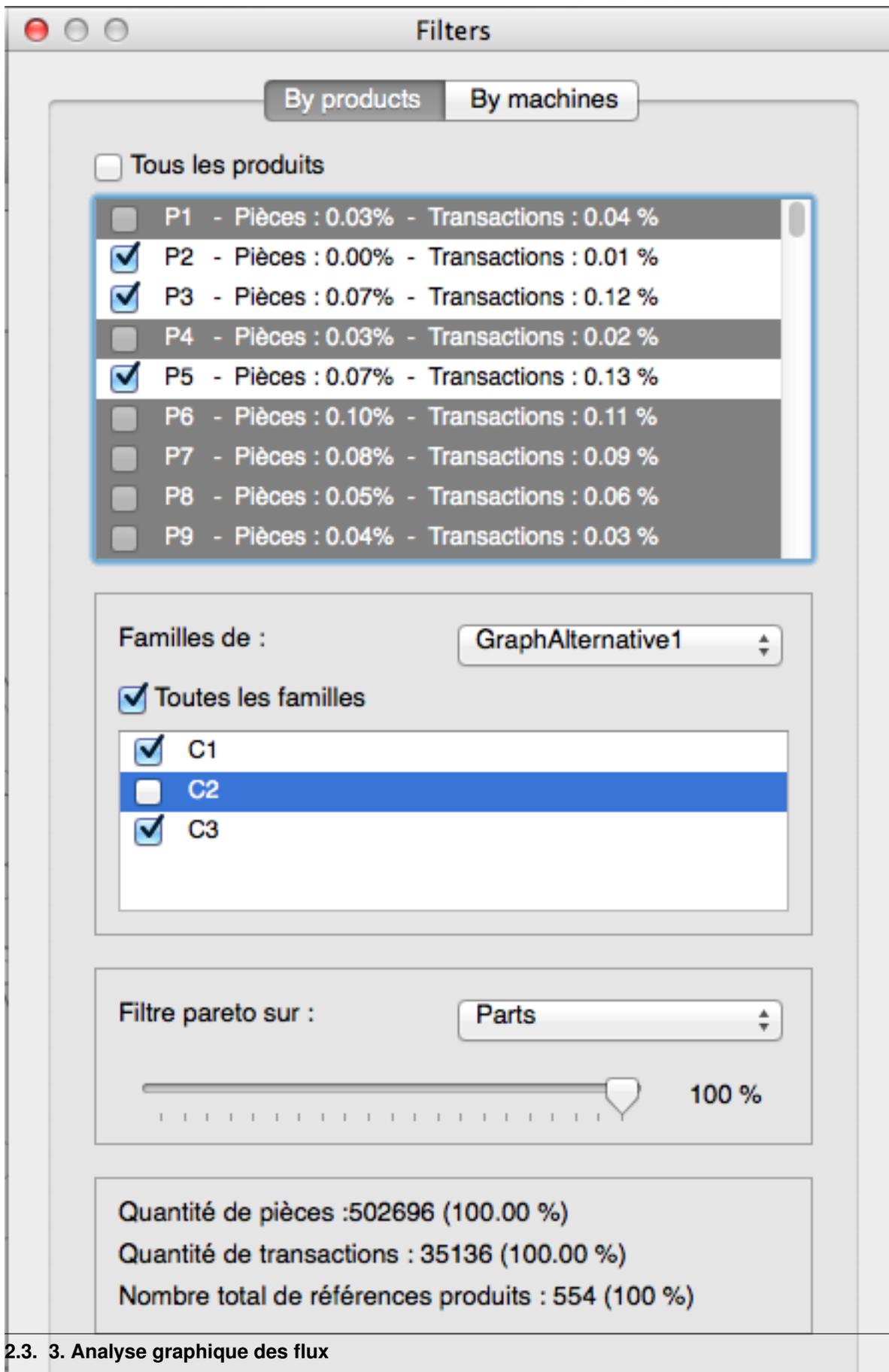
2.3.1 Réorganisation

Outils disponibles :

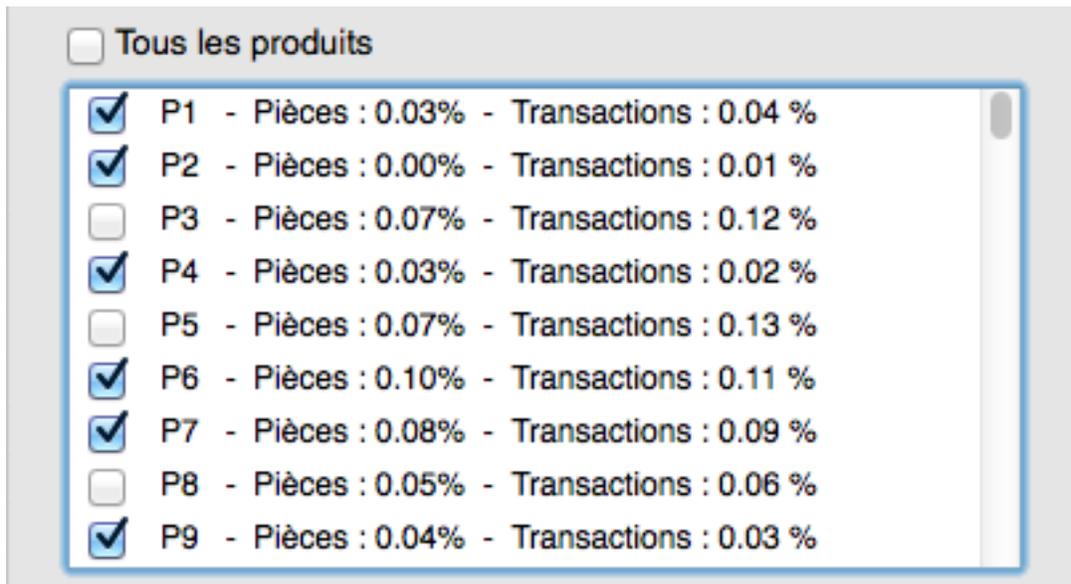
- Les filtres par machine permettent d'analyser seulement les flux connectés à une ou plusieurs machines.



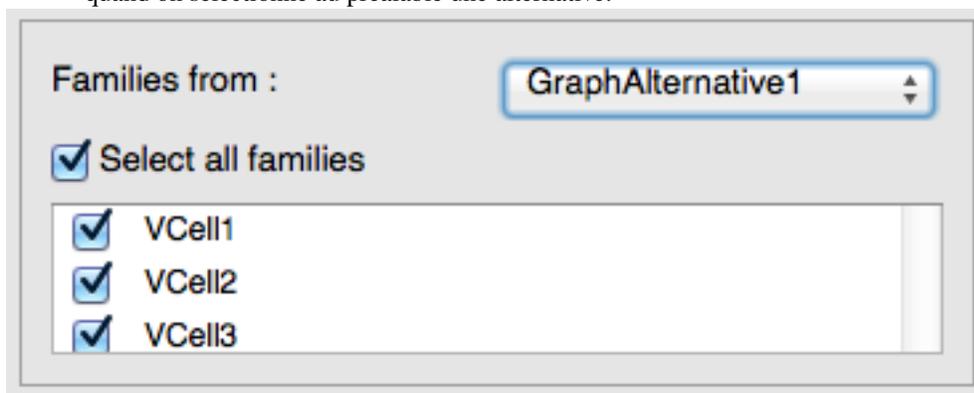
— Les filtres par produit permettent de visualiser les flux d'un ou plusieurs produits.



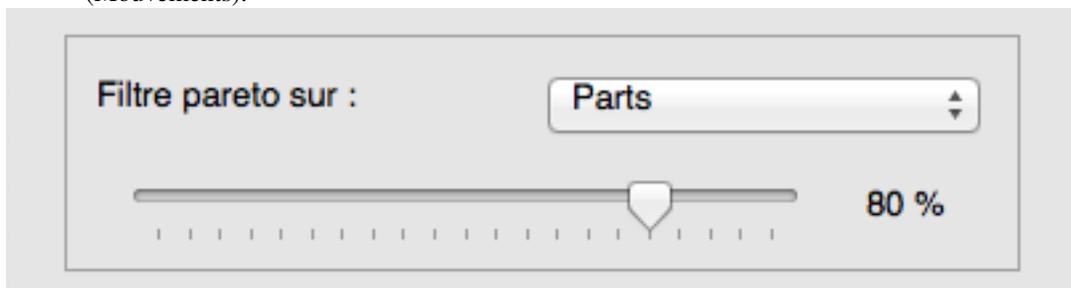
Dans l'écran de sélection, chaque produit est représenté par sa proportion de flux (en terme de quantité ou de mouvements) correspondant à l'ensemble de son process par rapport au nombre total de flux.



- Les filtres par famille de produit permettent de visualiser les flux relatifs à une ou plusieurs familles de produit quand on sélectionne au préalable une alternative.



- Un filtre Pareto peut être utilisé sur les quantités de produits transférés ou sur le nombre de transferts réalisés (Mouvements).

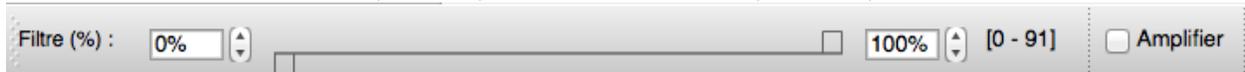


Ces filtres permettent de focaliser l'analyse sur une certaine partie des produits. Quelque soit le filtre utilisé, les informations concernant les produits filtrés sont disponibles en bas de la fenêtre. On y retrouve la quantité de pièces concernées ainsi que le nombre de transactions total.

Quantité de pièces : 402174 (80.00 %)
 Quantité de transactions : 25880 (73.66 %)
 Nombre total de références produits : 173 (31 %)

Faire toute l'analyse de flux sur un Pareto des produits pourrait biaiser l'étude. Les outils disponibles dans SIMOGGA permettent de faire cette analyse pour la globalité des produits.

- Un filtre de visualisation permet de prendre en compte la totalité des produits mais de n'afficher que le flux entre une valeur minimum (Filtre bas) et une valeur maximum (Filtre haut).

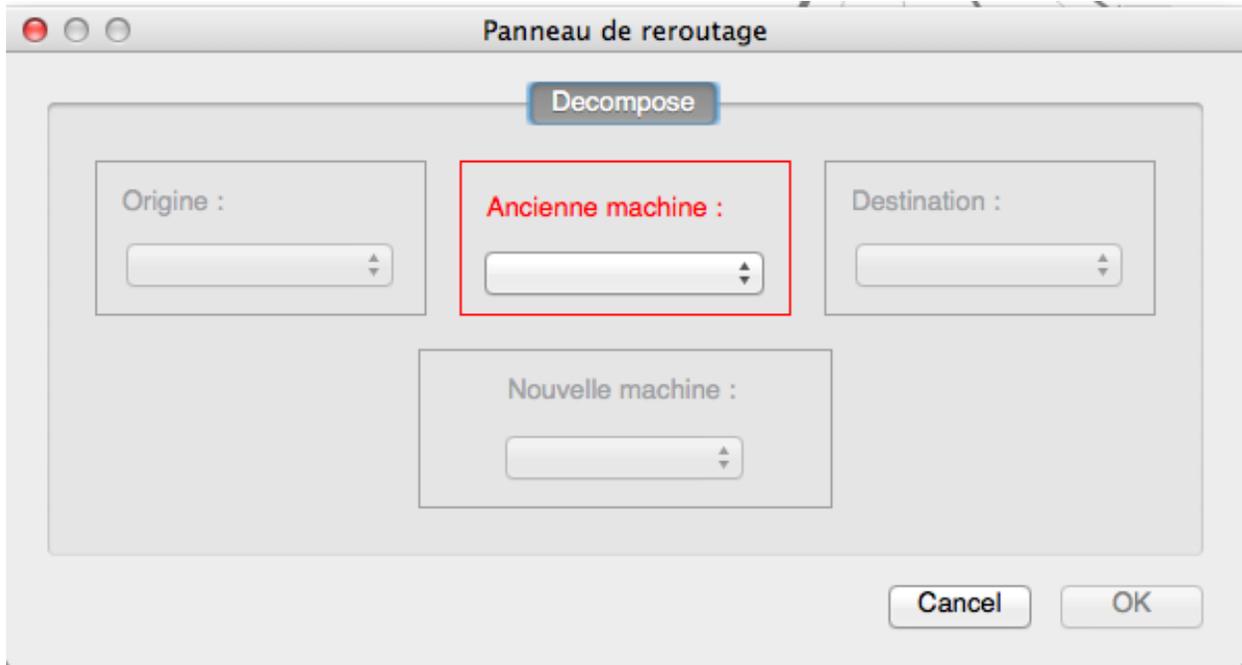


- Focaliser l'analyse sur une tranche de valeur avec une valeur minimale et maximale et regarder avec une loupe en cochant « Amplifier ». Les flux se différencieront les uns des autres.



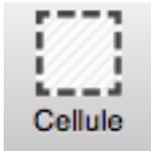
2.3.2 Reroutage

La représentation des flux donne une idée claire sur les machines liées entre elles mais pas sur le lien entre les machines du niveau N-1 et les machines du niveau N+1 par rapport à une machine de niveau N. (pour un flux allant de N-1 à N+1 en passant par N : N-1 -> N -> N+1). L'outil de décomposition des flux va permettre de différencier ces flux. L'idée de base de l'analyse qui suit est de trouver manuellement des groupes de machines indépendantes. Etant donné que tout ajout/suppression de machines ou réaffectation des opérations sur une nouvelle machine implique de créer un nouveau scénario (voir prérequis), il faut commencer par créer un nouveau scénario vierge ou en dupliquer un existant. Pour créer manuellement ces groupes indépendants, il faut dupliquer certaines machines et réaffecter certaines opérations sur cette nouvelle machine. Pour ce faire, il faut utiliser l'outil « Reroutage »



Cet outil permet de suivre un flux (Ex : M5 → M6 → M4) et réassigner tous les flux de M6 sur M6_D1 (la machine dupliquée) pour l'ensemble des produits qui viennent de M5 et vont vers M4. Il peut aussi être utilisé pour visualiser les flux connectés. L'écran nous montre que les produits qui passent de M6 vers M4 viennent soit de la machine M5 soit des produits matière première MP. Cette analyse peut être longue en fonction du nombre de flux traités et du nombre de croisement de flux. Une astuce pour décomposer les flux est de procéder de manière systématique :

- Identifier un flux principal que l'on veut isoler

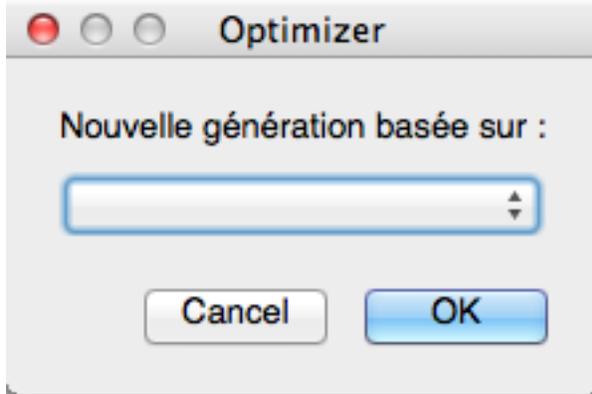


- Définir une cellule virtuelle autour des machines que l'on veut isoler
- Commencer par dupliquer les MP (matière première). De cette manière, il ne faut regarder que deux niveaux de flux et pas trois.
- Réassigner tous les flux venant de MP qui ne vont pas vers la branche principale identifiée
- Idem pour PF (produit fini)
- Identifier les machines que l'on veut dans le flux principal, isoler progressivement ces machines en les dupliquant et en réassignant tous les flux qui ne viennent pas ou ne vont pas vers la branche principale identifiée.
- Recommencer pour les autres branches

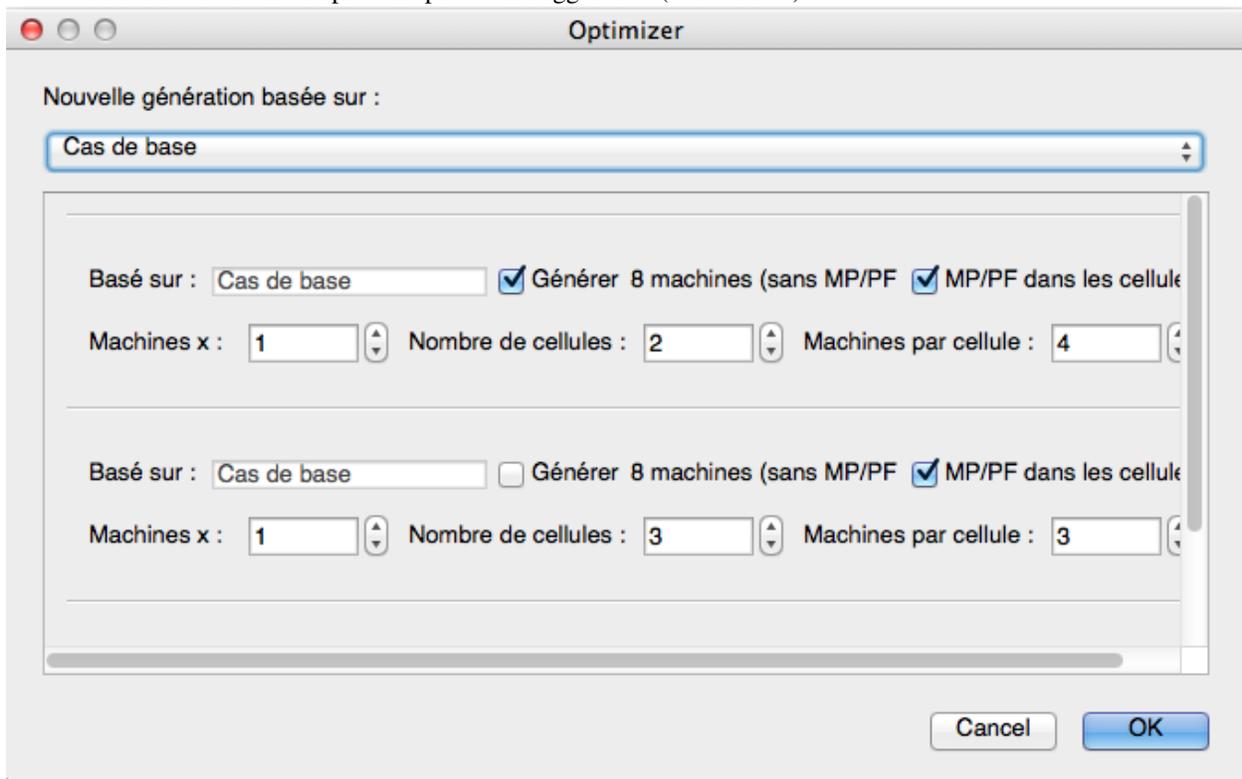
2.3.3 Création des cellules

Un algorithme d'optimisation est disponible dans SIMOGGA (Optimizer). Cet algorithme va chercher les groupements optimaux des machines du scénario en assignant les opérations sur les machines les plus adéquates pour minimiser les flux entre les cellules.

- Choisir le scénario de référence : les machines à grouper sont celles définies dans le scénario sélectionné.



- Préciser le nombre de cellules voulues.
- Définir la taille des cellules par un nombre maximum de machines.
- Définir si les matières premières (MP) et les produits finis (PF) doivent être dupliqués et insérés dans les cellules (pour une meilleure vision de l'indépendance des cellules)
- Sélectionner les cas à optimiser parmi les suggestions (« Générer »)



- Insérer de nouveaux cas à optimiser en sélectionnant à nouveau un scénario

2.3.4 Evaluation

La création des cellules va permettre à SIMOGGA de générer des familles de produits assignées à ces cellules. Les produits sont alloués à une cellule en fonction du nombre de transactions réalisées au sein de la cellule (trafic intracellulaire). Ils sont présentés avec des couleurs différentes (du vert au rouge) en fonction de la pertinence de leur appartenance à la cellule.

Cette étape est intéressante pour connaître les flux directionnels entre les cellules que l'on voudrait créer dans la vue réelle. Les flux intracellulaire (interne aux cellules) sont évalués et présentés en terme de pourcentage des flux totaux.



2.4 4. Génération de scénarios

Sur base de la situation AS-IS et de l'analyse de flux précédente, il est possible de créer tous les scénarios possibles.

Rappel : Un scénario possède un design d'usine unique, un nombre défini de machines et une matrice de flux (une solution de routage où les opérations sont chacune assignées à une machines).

Une alternative sera utilisée pour tester différentes positions pour les machines.

Un scénario sera utilisé pour tester de design (nouvelle zone de travail, allées déplacée...), des solutions avec de nouveaux investissements en terme de machines ou des nouvevouveaux routages pour les produits.

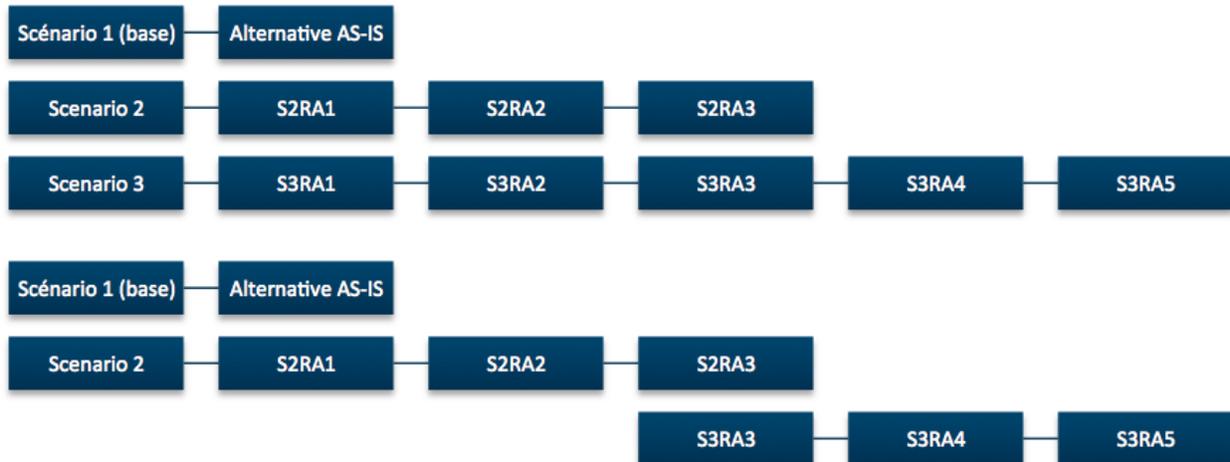
Par exemple, pour modifier les positions des machines de la situation As-Is

- Dupliquer « Alternative AS-IS »
- Changer les positions des machines. Il y a un impact direct sur les kilomètres parcourus (en vert si un gain est observé sinon en rouge)

Distance totale : **603.6 (-16%) km** | Distance intracellulaire: **451.2 (+46%) km (74.8 %)**

Distance totale : **715.0 (+19%) km** | Distance intracellulaire: **308.4 (-46%) km (43.1 %)**

- Analyser le dashboard



Pour créer des solutions sur base de la réassignation des flux réalisée dans la vue graphique du « Scénario 2 » :

- Travailler sur le Scénario 2, alternative « S2RV1 »
- **Déterminer des changements incrémentaux (en terme de positionnement de machines) :**
 - Modifier « S2RV1 »
 - Dupliquer « S2RV1 » : Nouvelle alternative « S2RV2 »
 - Modifier « S2RV2 »
 - Dupliquer « S2RV2 » : Nouvelle alternative « S2RV3 »
 - Modifier « S2RV3 »

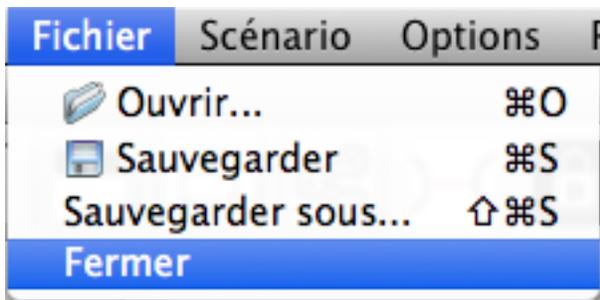
..hint chaque état que l'on veut sauver doit être dupliqué pour continuer les modifications.

— **Modifier le design de l'usine**

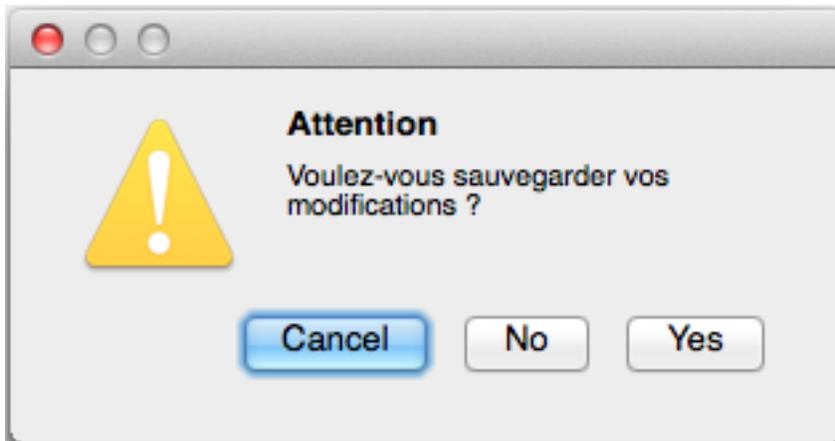
- Dupliquer le scénario 2 : Nouveau scénario « Scénario 3 » où seul la dernière solution du scénario 2 est conservé « S2RV3 »
- Modifier le design (supprimer des cellules, créer de nouvelles cellules...)
- Dupliquer « S3RV3 » : Nouvelle alternative « S3RV4 » (nouveau design avec les machines positionnées comme dans la dernière alternative du scénario 2)
- Commencer à modifier l'alternative « S3RA3 »
- Procéder aux changements incrémentaux pour créer les différentes alternative « S3RV3 », « S3RV4 » en « S3RV5 »

Les modifications incrémentales (via les alternatives) peuvent aboutir à la libération d'une zone pour ensuite refaire le design de cette zone (via un nouveau scénario).

2.4.1 Fermeture



Lors de la fermeture d'un cas à l'aide la commande « Fermer » du menu « Fichier », il sera demandé à l'utilisateur s'il souhaite au préalable sauvegarder les modifications qu'il a effectuées.



S'il répond par l'affirmative, le cas actuellement traité sera sauvegardé dans le même fichier xml. Dans le cas contraire, les modifications effectuées depuis le chargement du cas seront perdues.

Fichier Excel



SIMOGGA travaille avec un fichier xml. Pour simplifier le remplissage de ce fichier, le fichier Excel est proposé : [AMIA-SIMOGGA-SampleCase.xlsxm](#)

Le fichier Excel avec les données pour la version Trial peut être téléchargé [ici](#)

Ce fichier excel est composé de 5 onglets. Les trois premiers expliquent comment remplir les données nécessaire à SIMOGGA. L'onglet « Sample_Data » contient trois tableaux qui sont à compléter avec les données extraites de l'ERP. Le dernier onglet donne un visuel du process représenté dans l'onglet « Sample_Data ».

Comme expliqué dans la documentation de ce fichier Excel, les colonnes en jaune sont les seules obligatoires. Toutes les autres sont pour information ou pour aller plus loin dans l'analyse (par exemple avec l'analyse charge-capacité).

3.1 Tableau Produits

Produits (ex: Quantités)				Description du processus (ex: séquence d'opération, temps)				Description du transport							
Code produit - (Obligatoire)	Type : C (Composant), SP (Sous produit), P (Produit)	Processus Alternatif - (Souhaitable)	Quantité (Obligatoire)	Opération alternative (Souhaitable)	Code machine effectuant l'opération - (Obligatoire)	Taille du lot à produire - (Souhaitable)	Temps d'exécution unitaire - (Souhaitable)	Temps de configuration - (Souhaitable)	Taille du lot de transfert - (Obligatoire)	Difficulté à transférer le lot - (Souhaitable)	Type de transport - (Souhaitable)	Type d'emballage (Chariot, palettes, plateau, boîte) - (Souhaitable)	Nombre de pièces dans l'emballage - (Souhaitable)	Nombre d'emballages par transfert - (Souhaitable)	Temps de transfert unitaire - (Souhaitable)

Dans le tableau « Produits », chaque ligne correspond à une étape du process de production d'un produit. La séquence d'introduction de ces étapes pour chaque produit correspond à la séquence réelle. Les informations obligatoires sont pour chaque étape du process d'un produit :

- le code produit
- la quantité à produire

- le code de la machine effectuant l'étape du process décrit
- la taille de lot de transfert pour aller de l'étape décrite à l'étape suivante (cela dépend en général du moyen de transport utilisé et du type d'emballage)

3.2 Tableau Machines

AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM
Machines (capacité, type)						
Identifiant machine - (Calculé)	Code machine - (Obligatoire)	Identifiant du type machine - (Obligatoire)	Code du type - (Calculé)	Nombre de machines - (Souhaitable)	Capacité - (Souhaitable)	Commentaires - (Souhaitable)

Le tableau « Machines » regroupe les informations liées aux machines, stations de travail, espaces de stockage. Les informations obligatoires sont :

- les codes machines utilisés par les produits
- le type de la machine : chaque machine appartient à un ou plusieurs type machines en fonction du type d'opérations qui peut être effectué

3.3 Tableau Type Machines

Types de machines (type d'opération effectuée par la machine)				
Identifiant du type machine - (Calculé)	Code du type machine - (Souhaitable)	Nombre de machines par type - (Calculé)	Capacité - (Souhaitable)	Commentaires - (Souhaitable)

Le tableau « Type Machine » reprend les différents types repris dans le tableau machine.

3.4 Conversion

Une macro permet de convertir ce fichier Excel en fichier xml lisible par SIMOGGA.

Via le Menu de Excel : Outils/Macro/Macros, exécuter la macro « ConvertToXMLFile ».

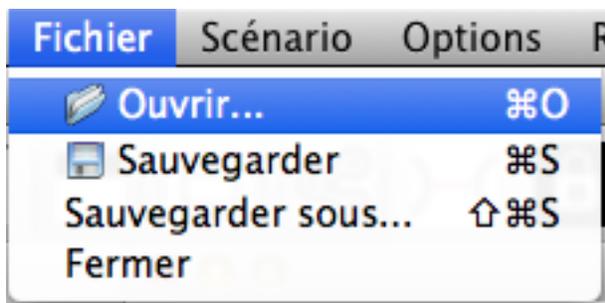
Un fichier « SIMOGGA-output.xml » sera créé dans le répertoire commençant par XLS2XML (au même niveau que le fichier Excel).

Création de la situation As-IS dans la **vue réelle**



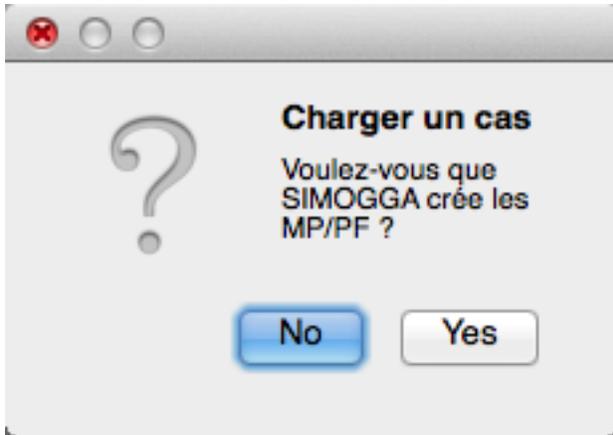
4.1 Ouverture d'un fichier

L'ouverture du fichier « xml » commence sur la vue réelle. Les machines sont placées dans un bac. Elles ne pourront être placées sur la *scène* que si des zones de travail (cellules jaunes) sont définies.



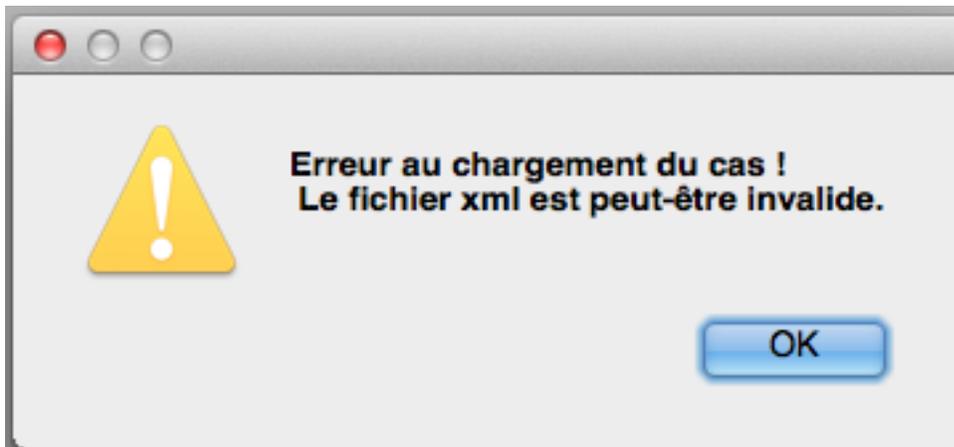
Lors de l'ouverture du fichier, une boîte de dialogue apparaît pour savoir si SIMOGGA doit créer les « machines » matière première (MP) et produit fini (PF). Si le jeu de données comprend déjà ces entrées et sorties du système, cliquer sur « Non ».

Pour la version Trial, cliquer sur « Oui ». La représentation des flux est plus complète si l'on tient compte des entrées et sorties du système.



Indice : Si l'utilisateur charge un cas ayant déjà été sauvegardé alors qu'il contenait des MP/PF, ceux-ci apparaîtront même si l'utilisateur choisit de ne pas les créer. En effet, ayant déjà été créées au préalable, elles font désormais partie des machines traitées dans le cas présent.

Si SIMOGGA ne parvient pas à charger le fichier « xml » sélectionné, une fenêtre d'erreur apparaîtra pour le signifier à l'utilisateur. Pour que SIMOGGA soit capable de charger un fichier « xml », la structure de celui-ci doit correspondre à la structure mise en place par SIMOGGA.



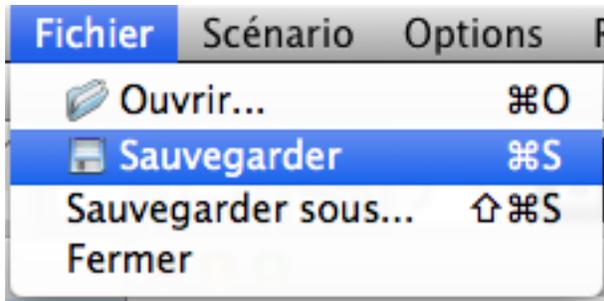
Vérifier que le fichier « xml » ne contient pas de caractères spéciaux tels que :

#DIV/0! - #N/A - #VALEUR! - / - * - " - (-) - &

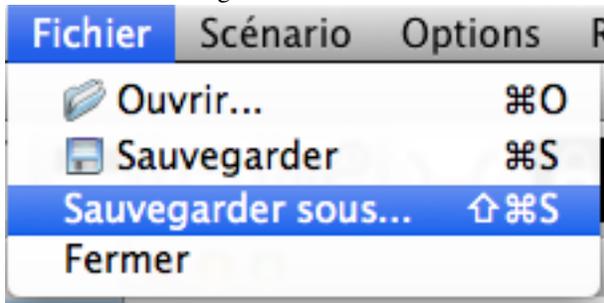
4.2 Sauvegarde d'un cas

Deux types de sauvegardes sont possibles et se retrouvent dans le menu « Fichier » :

- Sauvegarder : la sauvegarde se fera sur le fichier ouvert. Le fichier xml initial sera mis à jour.



- Sauvegarder sous... : L'utilisateur a la possibilité de choisir l'emplacement de la sauvegarde et le nom du fichier sauvegardé.

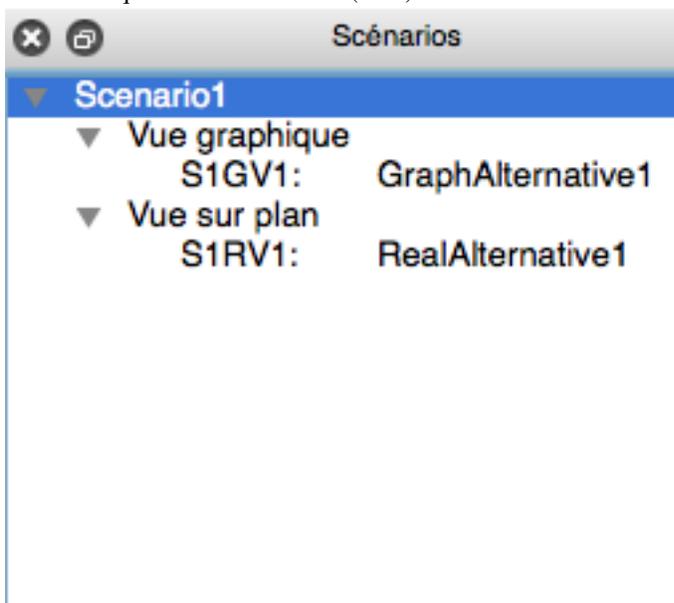


Indice : N'oubliez pas de sauvegarder votre travail régulièrement pour éviter toute perte lors de crash.

4.3 Création de l'usine – Mode Design

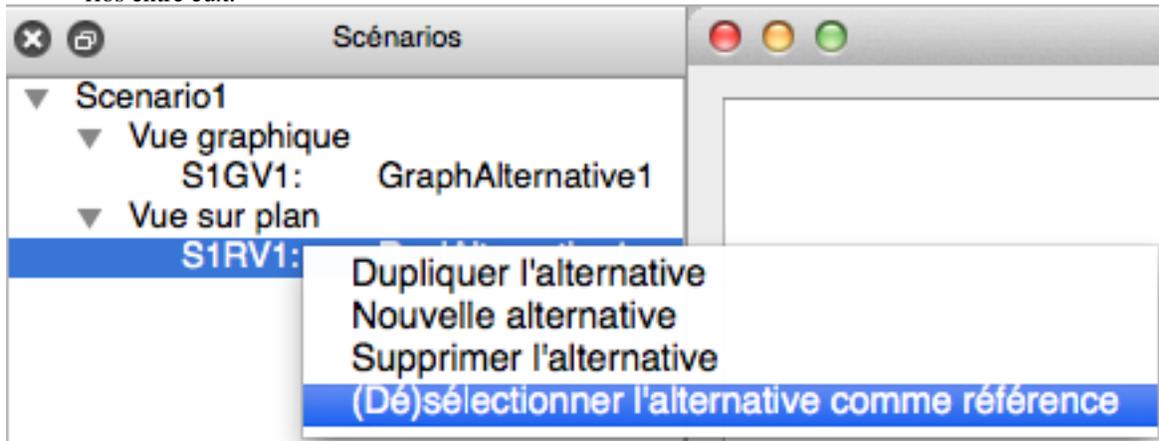
Dans la vue réelle, il est possible d'obtenir une représentation en deux dimensions de la zone de travail correspondant à la réalité.

- Cliquer sur le scénario 1 (base)

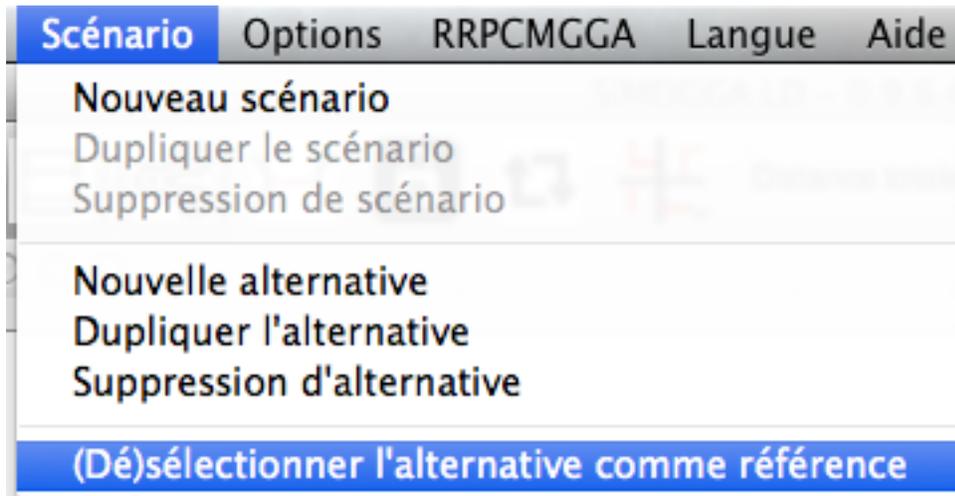


- Dans « alternative réelle », cliquer sur S1RV1 - RealAlternative1

- Enregistrer cette alternative comme référence : clic droit sur l'alternative et sélectionner l'option « (Dé)sélectionner l'alternative de référence ». Cette situation servira de référence pour comparer tous les scénarios entre eux.



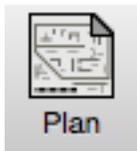
ou via le menu du scénario :



- Sélectionner le « mode Design » dans la liste déroulante.

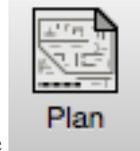


- Le bac machine n'est plus visible. Une machine de référence apparaît dans le coin en haut à gauche. Cette machine représente la machine de taille minimum voulue par l'utilisateur.



4.3.1 Insérer l'image de l'usine en arrière-plan

- Insérer le plan



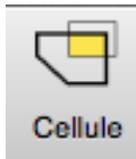
- Cliquer sur l'icône
- Une fenêtre s'ouvre
- Sélectionner un plan d'usine au format png ou jpg
- Cliquer sur Ok
- Adapter le plan
 - Déplacer le plan si besoin à l'aide de la souris
 - Cliquer sur le plan pour l'activer
 - Modifier la taille du plan via le zoom avec la roulette de la souris
 - Il faut que la taille de la machine de référence corresponde à la taille des machines sur le plan
 - Pour sortir de cette adaptation, appuyer sur la touche « esc » du clavier ou cliquer sur le bouton



4.3.2 Dessiner le contour de l'usine



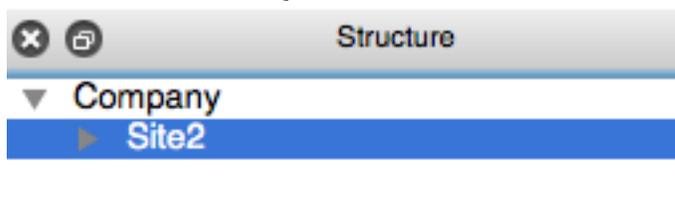
- Cliquer sur l'icône
- Créer le contour par de simples clics successifs sur les coins du plan. Chaque clic de souris correspond à un point du polygone représentant ce contour
- Terminer par un double clic (sur l'avant dernier point) pour indiquer que le polygone est complet et il se fermera automatiquement
- Choisir le type de zone voulue (site, bâtiment, étage, aire)
- Renommer la zone



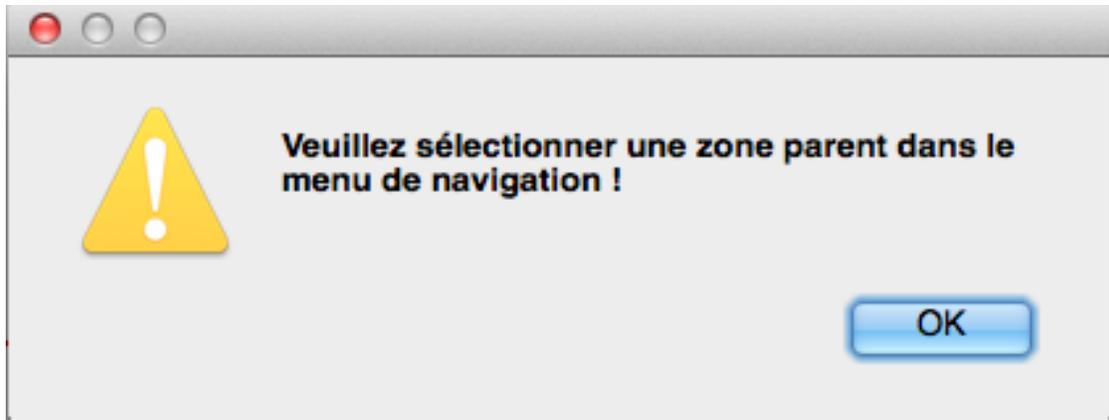
4.3.3 Déterminer les zones de travail (cellule)

Les machines ne pourront être placées que dans ces zones pour être connectées.

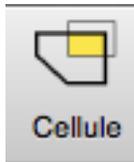
- Sélectionner la zone « parent » à laquelle appartiendra la cellule en cliquant dans le menu de navigation ou sur la zone usine. Quand la zone est active, elle est verte.



- Cliquer sur l'icône
- Si la zone parent n'est pas sélectionnée, un message apparaît.



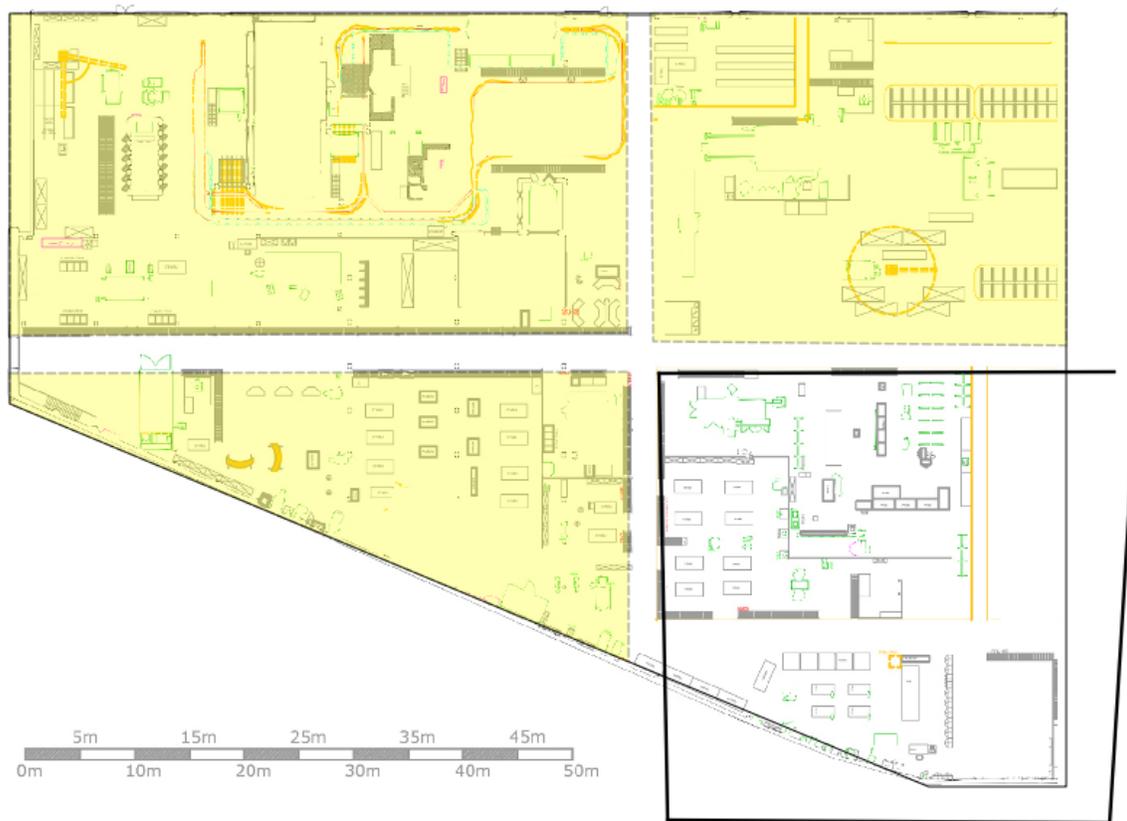
Indice : Il faut alors sélectionner le parent dans le menu latéral de navigation. La scène n'est pas acces-



sible tant que le bouton est enfoncé.

Indice : Pour désactiver n'importe quelle fonctionnalité, appuyer sur « esc ».

- Créer un polygone à l'aide d'une succession de clic de souris. Cliquer sur les coins qui vont définir la cellule.
- Le contour ne doit pas passer juste sur le bord de l'usine. La zone sera automatiquement coupée pour être alignée sur le bord de l'usine.
- Terminer par un double clic (sur l'avant dernier point) pour indiquer que le polygone est complet et il se fermera automatiquement.



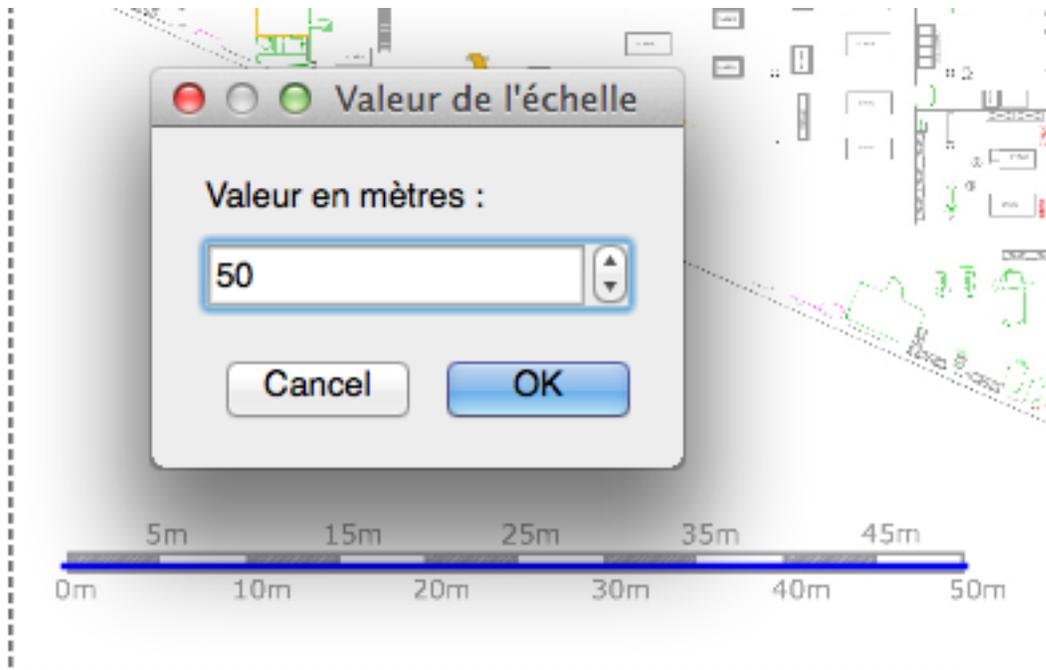
Indice : Les machines ne pourront être placées que sur ces zones cellules (jaune).

Indice : Si on veut dessiner plusieurs cellules, maintenir la touche « Ctrl » (sous WIN) ou « Cmd » (sous MAC) enfoncée.

4.3.4 Définir l'échelle du plan



- Cliquer sur le bouton
- Utiliser une distance connue sur le plan
- Cliquer (simple clic) sur les deux points définissant cette distance



- Définir la distance en mètre
- Cliquer sur Ok

4.4 Création du squelette d'allées

Le squelette est le graphe représentant les allées de l'usine par lequel vont pouvoir passer le trafic entre les zones de travail (trafic intercellulaires). Cet outil est disponible dans le mode design de l'alternative réelle.

- Sélectionner la zone où l'on veut mettre des allées via la scène ou le menu de navigation



- Cliquer sur l'icone
- Insérer les points du squelette par double clique sur les intersections des allées. Ces points représentent les points de connexion des allées.
- Connexion automatique par SIMOGGA des points entre eux via des lignes si
 - la ligne ne traverse pas de zones
 - la ligne ne passe pas trop près des coins des zones
 - les lignes ne sont pas trop proches



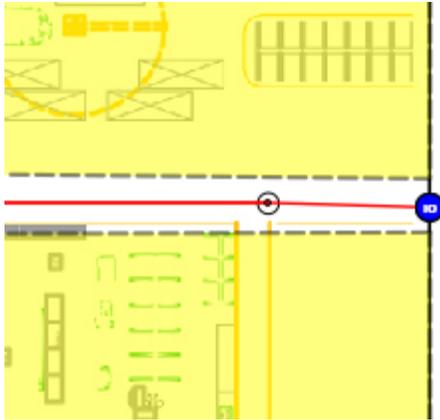
- Ajouter des lignes non créées automatiquement



- Activer le bouton
- Double clic sur les deux points à connecter
- Supprimer des lignes non voulues
 - Sélectionner l'élément à supprimer
 - Sélectionner plusieurs éléments en maintenant la touche Ctrl/Cmd enfoncée



- Cliquer sur le bouton
- Cliquer sur Ok
- Ajouter des entrées et sorties (point IO) en bordure d'une zone.



- Activer le bouton
- Double cliquer si la bordure de la zone
- **Clic droit sur le point ajouté pour modifier son type.**
 - IN : Seuls les flux entrants pourront passer.
 - OUT : Seuls les flux sortants pourront passer.
 - I/O : Tous les flux pourront passer.

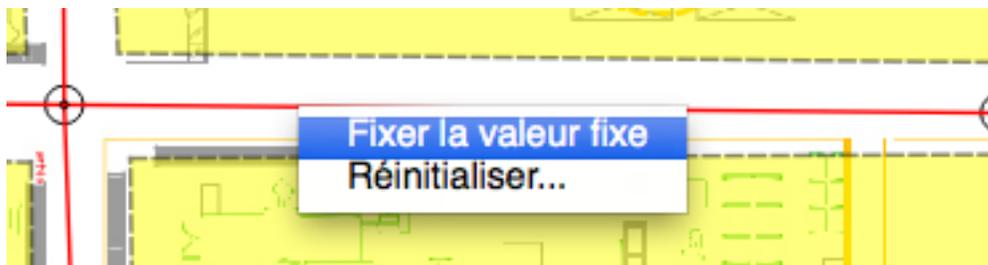
Indice : Les points IO seront utiles dans le cas où on se trouve face à une usine comportant plusieurs étages et/ou bâtiments, ou si l'on souhaite travailler sur plusieurs sites simultanément.

- Ajouter des allées dans les cellules.



- Activer le bouton
- Double-clique sur le IO d'une cellule, puis double clic sur le point suivant.
 - Si un point existe, il sera connecté au IO
 - Sinon, un nouveau point sera créé.
- Recommencer jusqu'à la création complète des allées dans la cellule.
- Fixer une distance sur une ligne de squelette.

Indice : Ce sera particulièrement utile lorsque l'on souhaite travailler avec plusieurs sites simultanément. Une simple ligne de squelette peut représenter un nombre défini de mètres ou kilomètres.



- Clic droit sur la ligne à fixer
- Sélectionner l'option « Fixer la distance »

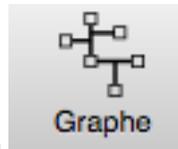
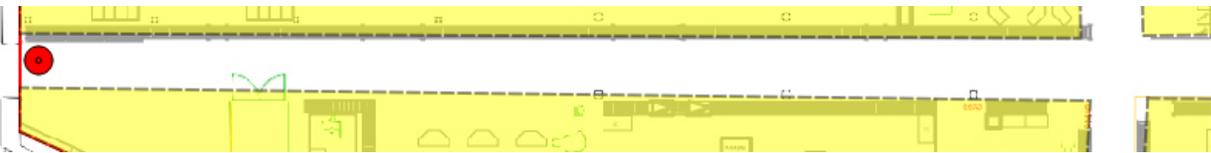
- Rentrer une valeur en mètres ou kilomètres
- Clic droit sur la ligne pour afficher la valeur entrée
- Supprimer la valeur via l'option « Réinitialiser... »

4.5 Validation du design

Chaque point du squelette apparait avec un bord rouge.



Si le point est rempli en rouge, cela signifie qu'il n'est pas connecté au graphe d'allée.



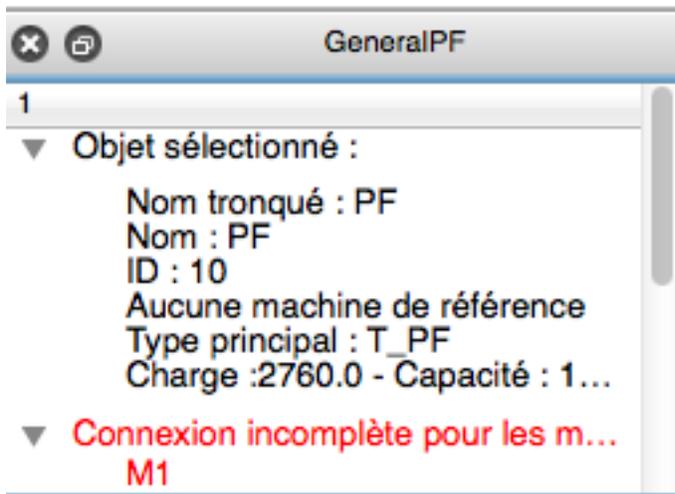
Pour vérifier les connexions, cliquer sur le bouton

Chaque point du squelette possède une caractéristique graphique qui permet de valider les connexions. Les petites lignes bleues au départ du point montre que le point est bien connecté à la ligne.



En passant en mode interaction, un message apparaît si le graphe présente des défauts de connexion comme un point du squelette isolé.

Dans le panneau latéral d'information, les machines utilisées (charge > 0) seront listées en rouge si elles ne sont pas connectées au graphe.



4.6 Placement des machines – Mode Interaction

4.6.1 Positionnement

Quand des zones de travail (en jaune) ont été créées dans le mode design, les machines peuvent y être placées. Pour ce faire, un simple « drag & drop » suffit.

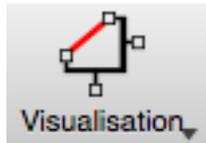
- Sélectionner le « mode Interaction » dans la liste déroulante



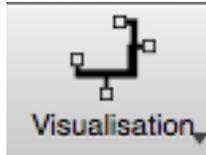
- Déplacer les machines du BAC vers les zones cellules dans la position actuelle de l'usine
- En cliquant sur CTRL/CMD on peut sélectionner plusieurs machines
- Les machines seront automatiquement connectées au graphe d'allées.
- Si il existe un flux entre deux machines positionnées sur le plan, il apparaîtra automatiquement.

4.6.2 Visualisation

- Choisir le type de visualisation :



- standard : les machines sont connectées en direct si elles appartiennent à la même zone, sinon le trafic se fait par les allées



- par les allées seulement : toute le trafic passent par les allées



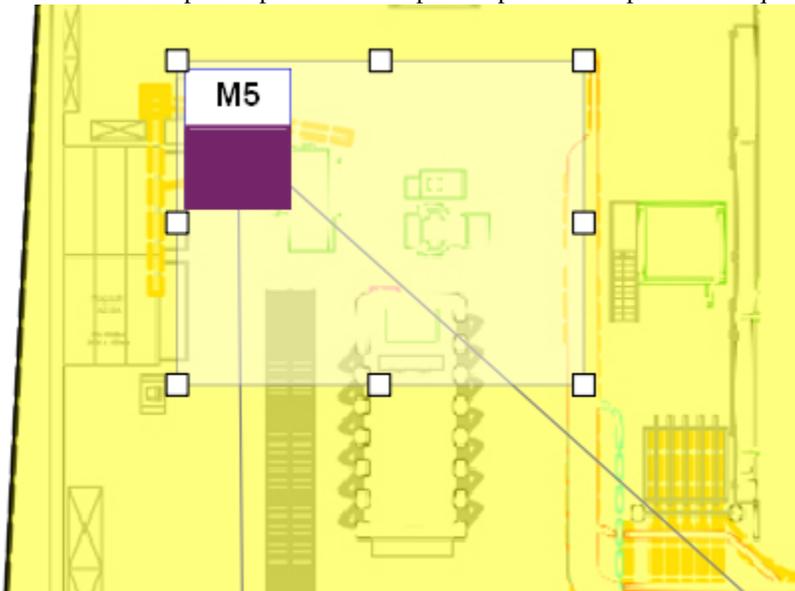
- à vol d'oiseau : le graphe du squelette d'allées n'est pas utilisé. Les machines sont connectées entre elle via des flux directionnels

Indice : Dans les deux premières visualisations, la notion de direction disparaît. C'est la totalité du trafic qui est représenté sur chaque segment. Ce mode de visualisation n'est possible que si un squelette d'allée a été construit dans le mode design. Dans le cas contraire, la représentation se fait à vol d'oiseau.

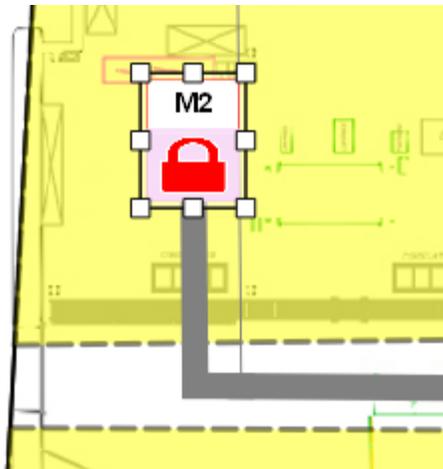
4.6.3 Interaction des machines

Les machines peuvent être modifiées par :

- leur position via le « drag and drop »
- leur dimension pour représenter avec plus de précision la place réelle que prend la machine au sein de l'usine :



- Sélectionner la machine
- Affichage des carrés sur le contour
- Déplacer l'un des carrés du contour
- leur orientation :
 - Cliquer sur le bouton « Rotation » rotate_machinel
 - Double clic sur la machine
 - Ou fonction disponible via le clic droit sur la machine
- leur immobilisation. Une machine cadencée ne pourra plus bouger :



- Cliquer sur le bouton
- Double clic sur la machine
- Affichage du cadenas sur la machine

4.6.4 KPIs

- Quand toutes les machines sont en position, les indicateurs de performance permettent d'évaluer la situation rapidement
 - Nombre de kilomètres parcourus ;
 - Temps de parcours ;
 - Cout du transport.

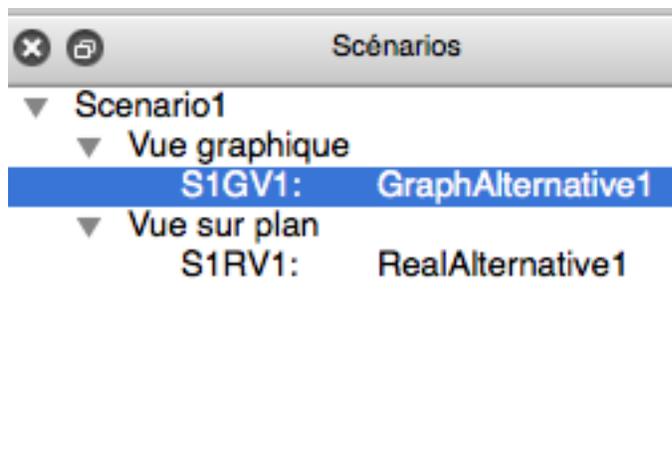
Tableau de bord				
Alt	Coût	%	Nb kms	Temps

Analyse graphique des flux

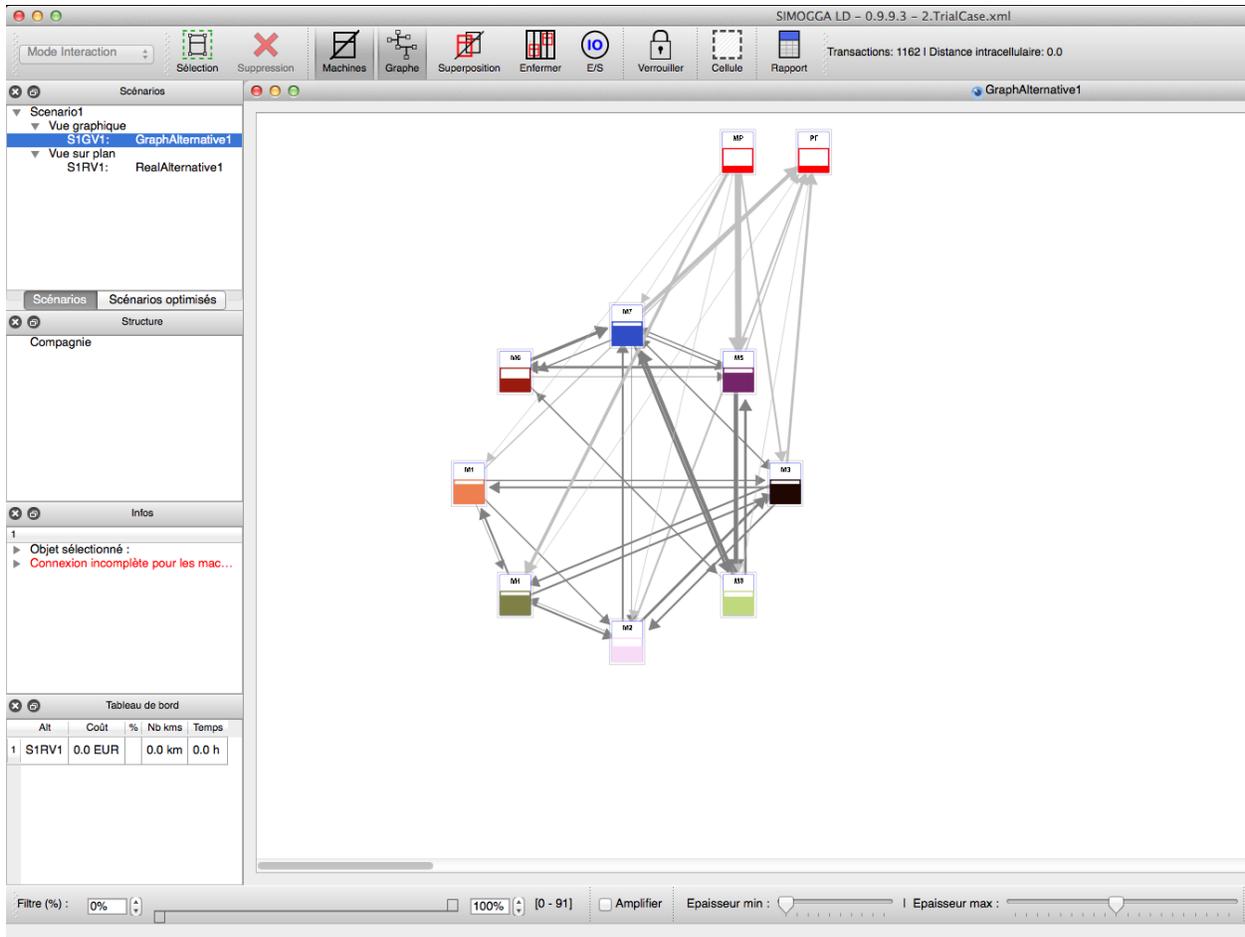


5.1 Vue graphique

Sélectionner l'alternative de la vue graphique dans le menu navigation.



Les machines sont disposées sous forme de cercle pour que tous les flux soient visibles. Cette vue a plusieurs utilités décrites ci-après.

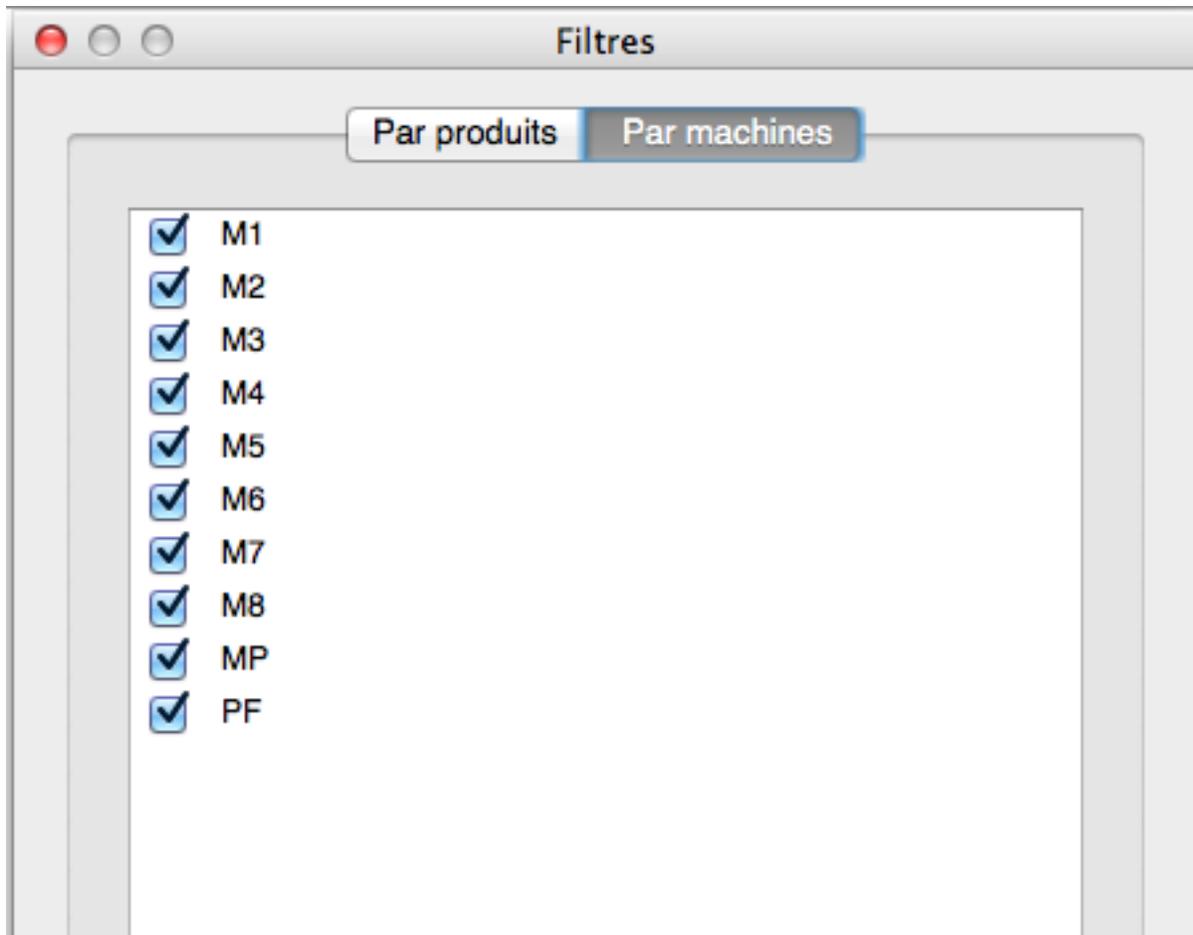


5.2 Outils disponibles

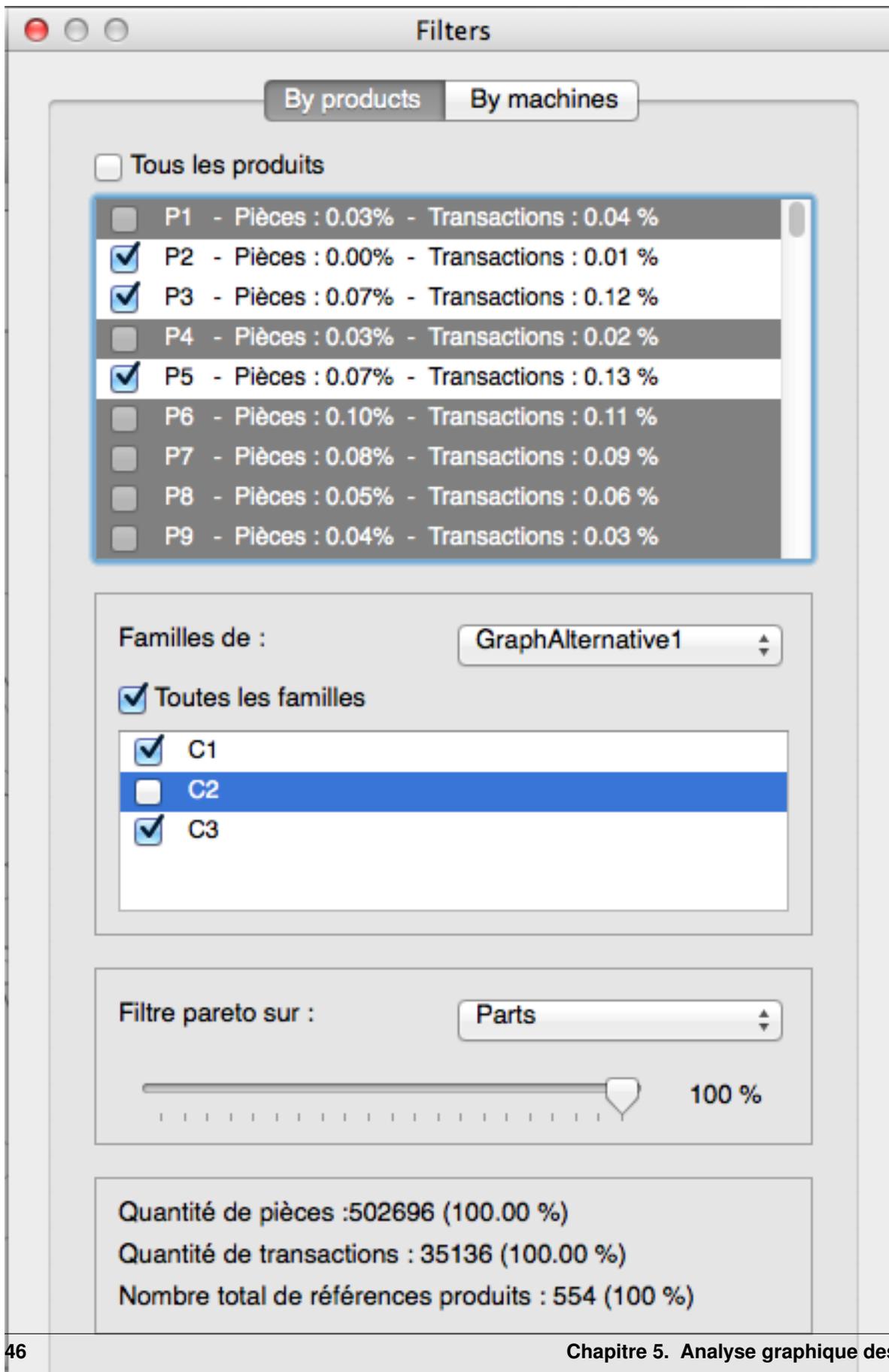
5.2.1 Via le menu principal Option/Filtre



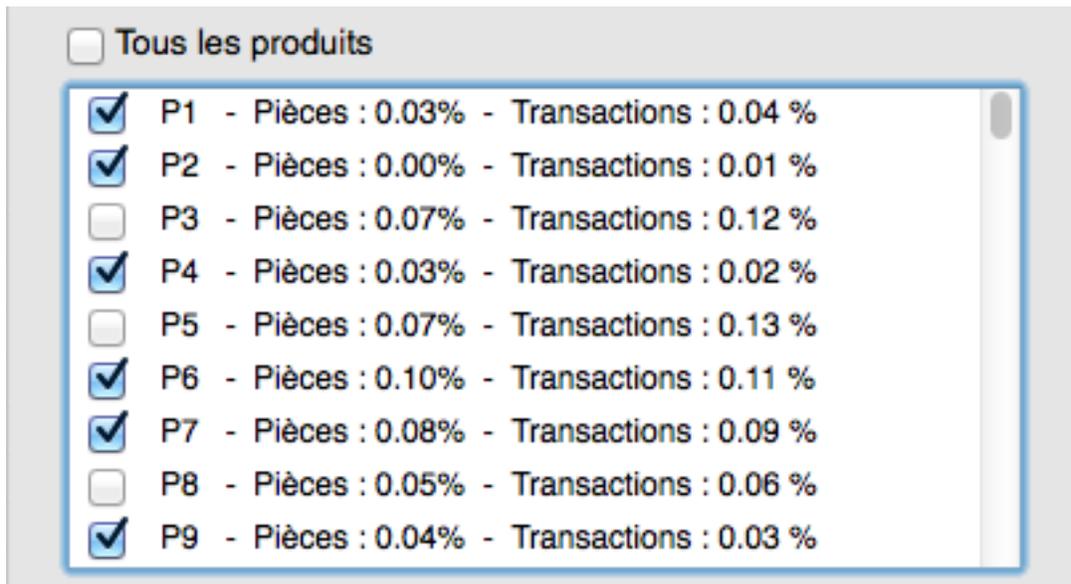
- Filtres par machine : permet d'analyser seulement les flux connectés à une ou plusieurs machines



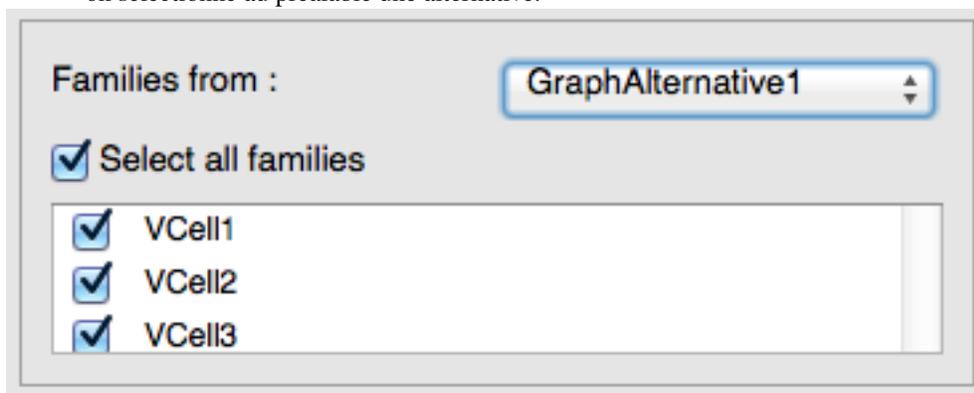
— Filtres par produit : permet de visualiser les flux d'un ou plusieurs produits



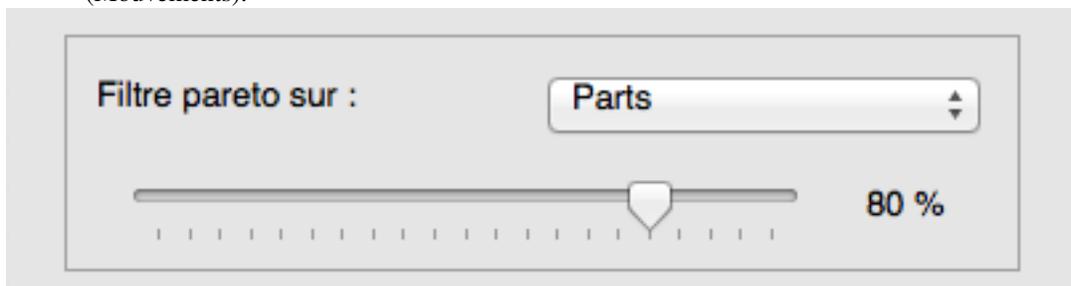
Dans l'écran de sélection, chaque produit est représenté par sa proportion de flux (en terme de quantité ou de mouvements) correspondant à l'ensemble de son process par rapport au nombre total de flux.



- Filtres par famille de produit : permet de visualiser les flux relatifs à une ou plusieurs familles de produit quand on sélectionne au préalable une alternative.



- Filtre Pareto : peut être utilisé sur les quantités de produits transférés ou sur le nombre de transferts réalisés (Mouvements).



Ces filtres permettent de focaliser l'analyse sur une certaine partie des produits. Quelque soit le filtre utilisé, les informations concernant les produits filtrés sont disponibles en bas de la fenêtre. On y retrouve la quantité de pièces concernées ainsi que le nombre de transactions total.

Quantité de pièces : 402174 (80.00 %)
 Quantité de transactions : 25880 (73.66 %)
 Nombre total de références produits : 173 (31 %)

Faire toute l'analyse de flux sur un Pareto des produits pourrait biaiser l'étude. Les outils disponibles dans SIMOGGA permettent de faire cette analyse pour la globalité des produits.

5.2.2 Via le panneau en bas de la fenêtre

- Filtre de visualisation : permet de prendre en compte la totalité des produits mais de n'afficher que le flux entre une valeur minimum (Filtre bas) et une valeur maximum (Filtre haut).



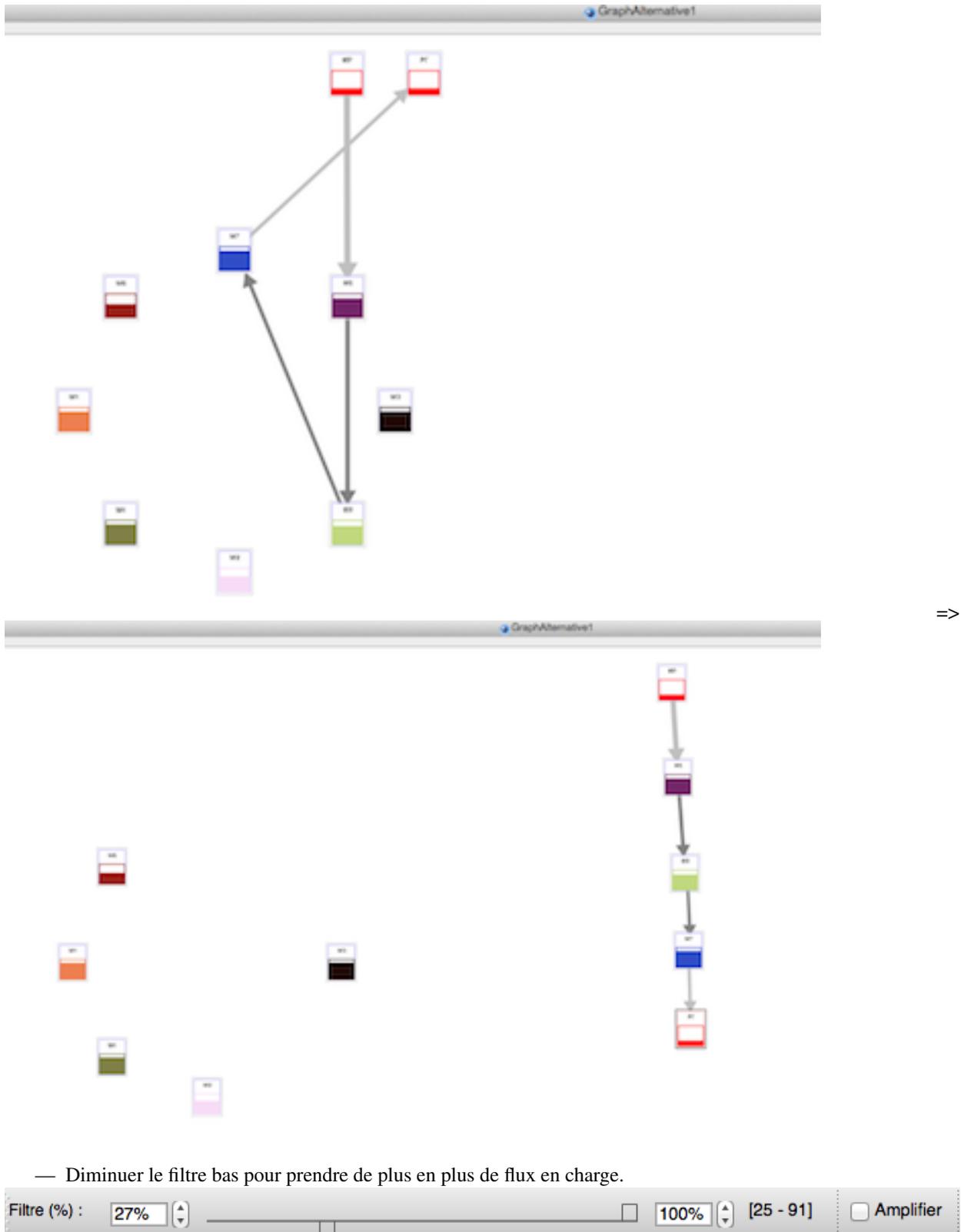
- Slider d'épaisseur : permet de modifier l'épaisseur des flux grâce aux curseurs min et max.



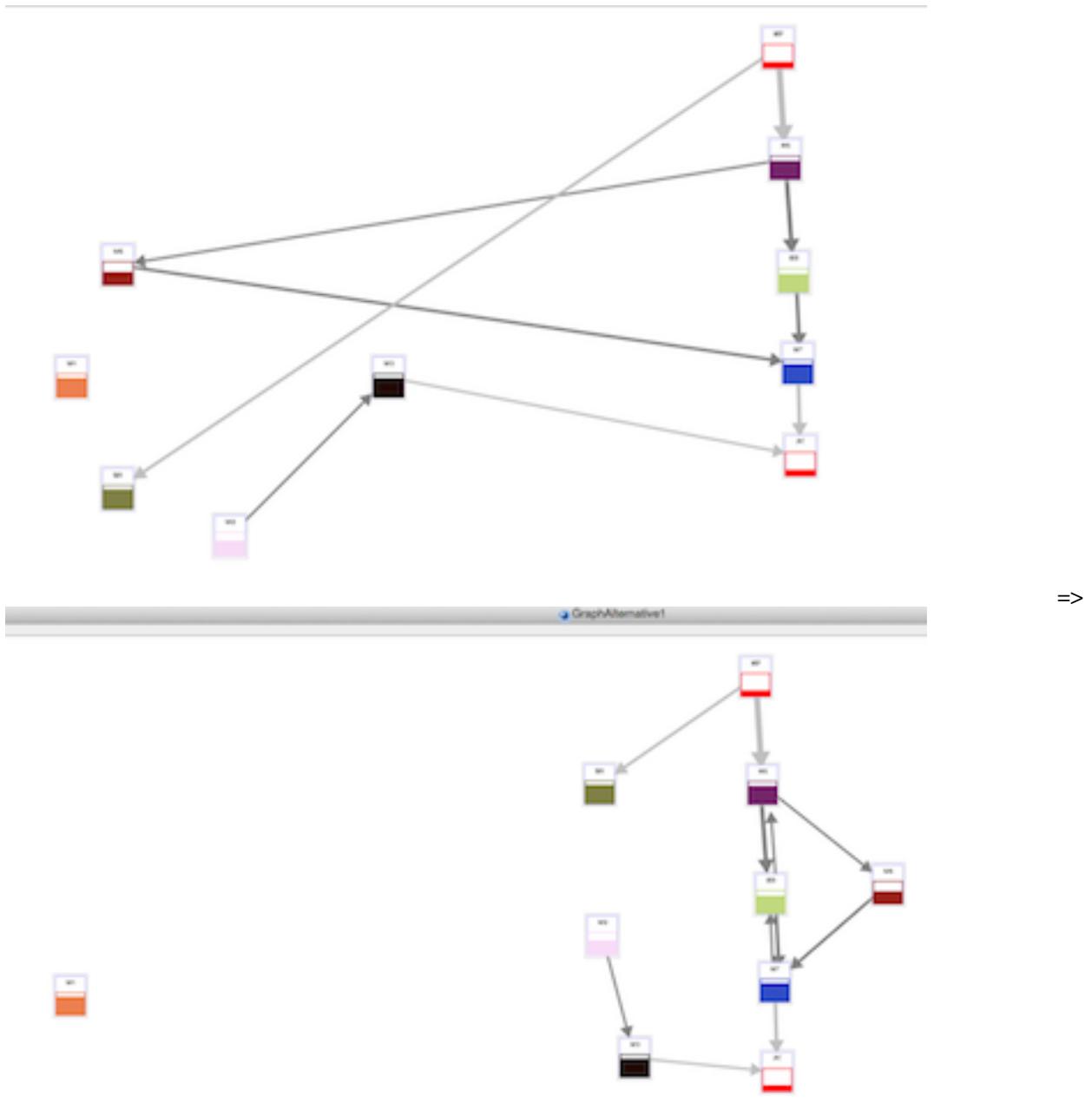
5.3 Réorganisation des machines

- Commencer en plaçant le filtre haut à 100% et le filtre bas à 90%. Ce filtre permet de réorganiser les machines avec les plus grands flux en les déplaçant sur la droite de l'écran.

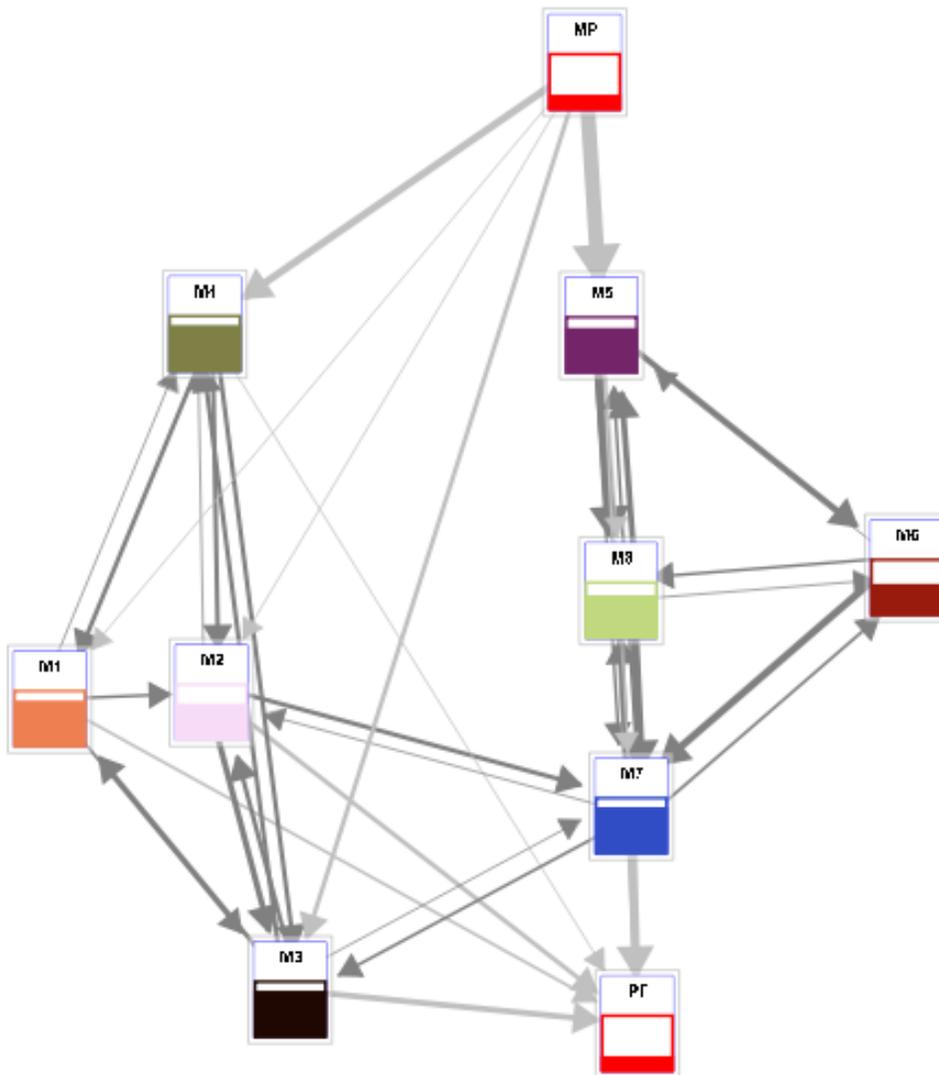




— Diminuer le filtre bas pour prendre de plus en plus de flux en charge.



— Continuer jusqu'à ce que toutes les machines soient en placées



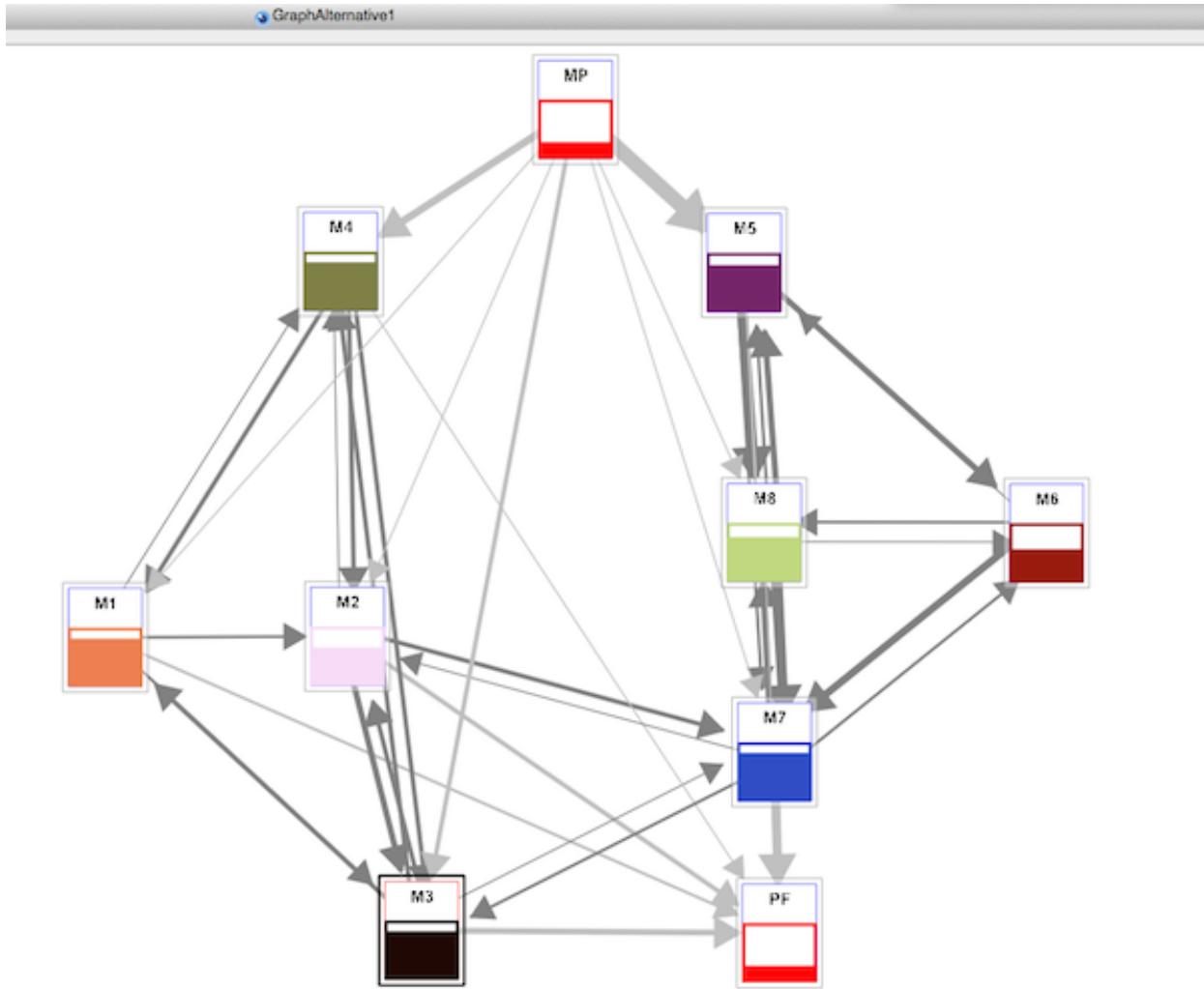
- Focaliser l'analyse sur une tranche de valeur avec une valeur minimale et maximale et regarder avec une loupe en cochant « Amplifier ». Les flux se différencieront les uns des autres.

Amplifier

Indice : Cette fonction est très appréciée quand il y a beaucoup de flux dans une fourchette très concentrée. Par exemple, des flux entre 1 et 5000 mais avec une majorité de valeur entre 1000 et 1500. On va placer le « Filtre Bas » à 1000 et le « Filtre Haut » à 1500 de manière à étudier cette partie de flux avec la fonction « Amplifier ».

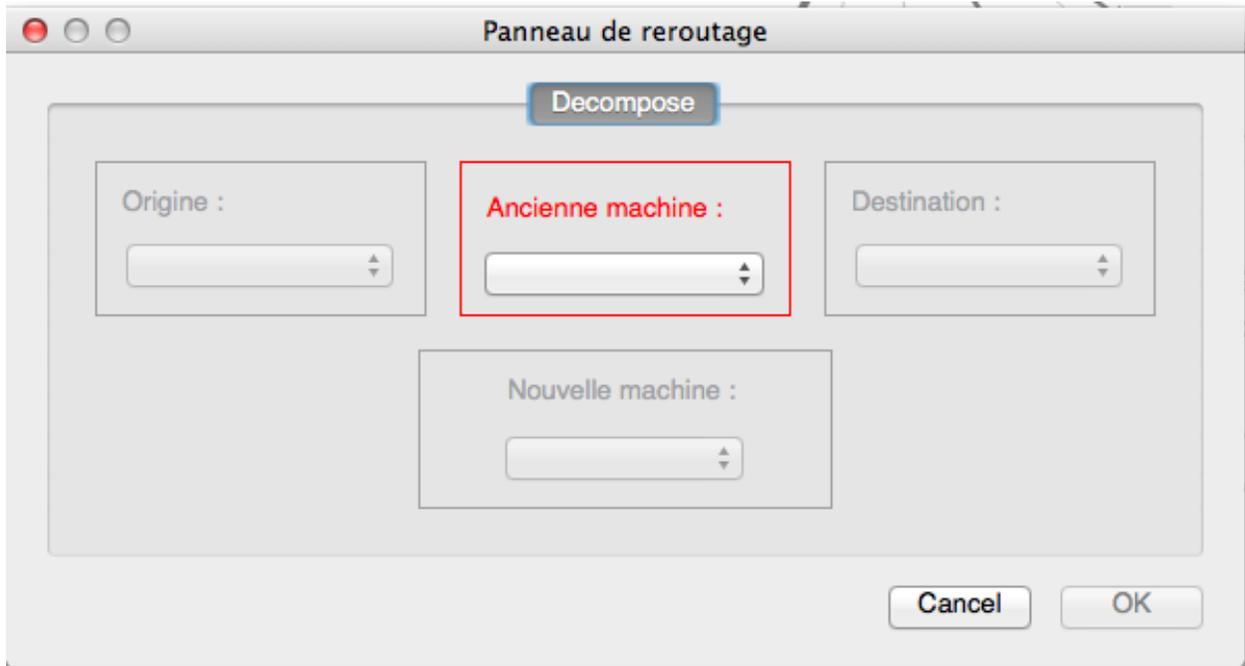
5.4 Reroutage

La représentation des flux donne une idée claire sur les machines liées entre elles. Cette vue ne donne pourtant pas d'information sur l'origine du trafic.



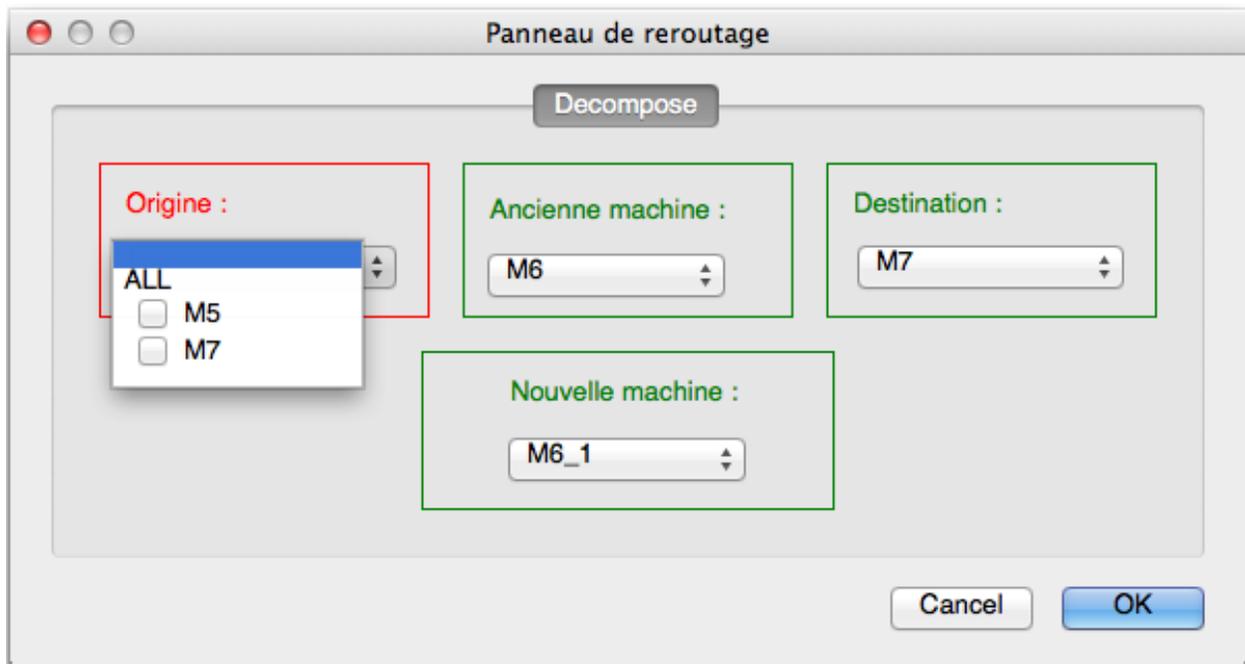
Il existe du trafic entre la machine M6 et la machine M7, mais nous ne savons pas d'où vient ce trafic (niveau N-1) ni où il va (niveau N+1).

5.4.1 Outil



- Analyse : L'outil de reroutage nous permet d'analyser les flux un niveau plus loin. Un flux allant de N-1 à N+1 en passant par N sera représenté par N-1 -> N -> N+1. Dans l'exemple, nous avons le flux connu M6 -> M7 mais nous ne savons pas d'où les produits viennent ni où ils vont.

L'outil de reroutage va permettre de différencier ces flux. L'écran nous montre que les produits qui passent de M6 vers M7 viennent soit de la machine M5 soit de la machine M7 : M5 -> M6 -> M7 et M7 -> M6 -> M7



- Reroutage : Cet outil va nous permettre de déplacer toutes les opérations assignées à la machine M6 sur une nouvelle machine M6_1 (machine M6 dupliquée) pour les flux qui viennent de M7 et retourne vers M7.

5.4.2 Création de cellules indépendantes

L'idée de base de l'analyse qui suit est de trouver manuellement des groupes de machines indépendantes, c'est à dire supprimer toutes les liaisons/ les flux entre ces groupes de machines (appelées cellules).

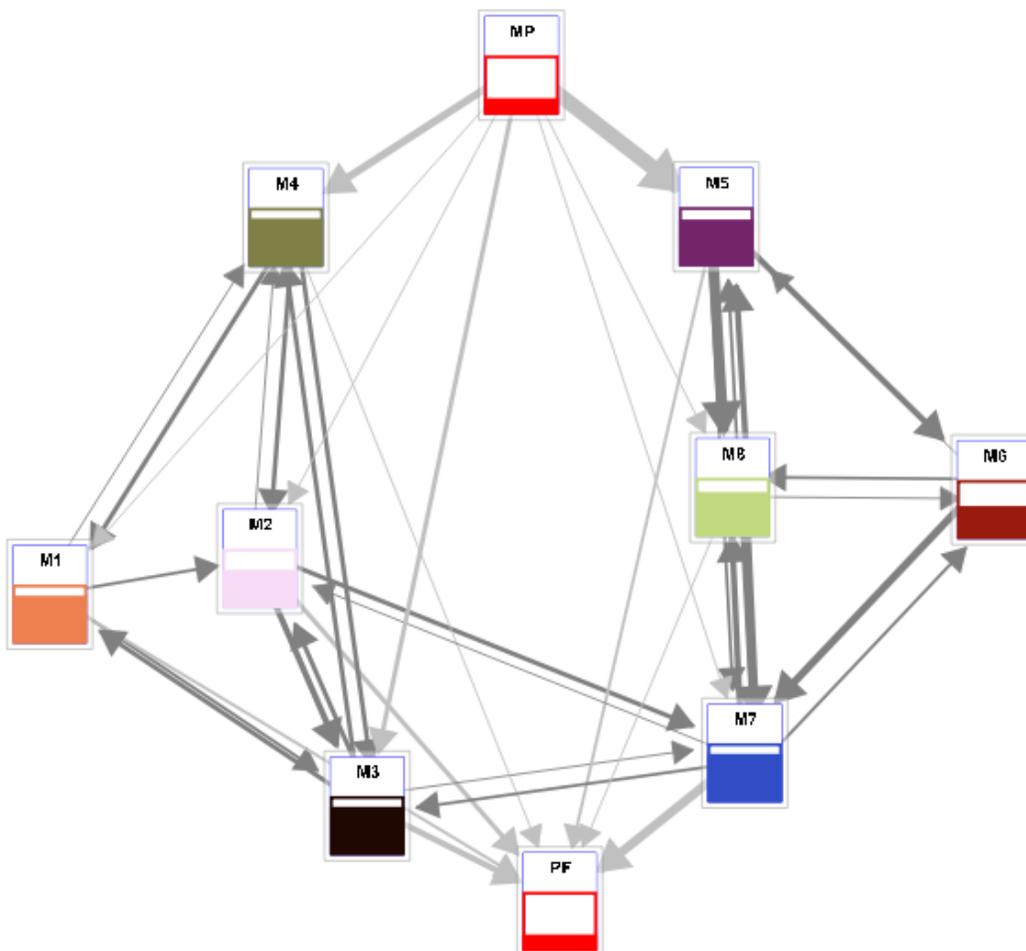
Etant donné que tout ajout/suppression de machines ou réaffectation des opérations sur une nouvelle machine implique de créer un nouveau scénario (voir prérequis), il faut commencer par créer un nouveau scénario vierge ou en dupliquer un existant.

Pour créer manuellement ces groupes indépendants, il faut dupliquer certaines machines et réallouer certaines opérations sur cette nouvelle machine. Pour ce faire, il faut utiliser l'outil « Reroutage »

Cette analyse peut être longue en fonction du nombre de flux traités et du nombre de croisement de flux. Une astuce pour décomposer les flux est de procéder de manière systématique.

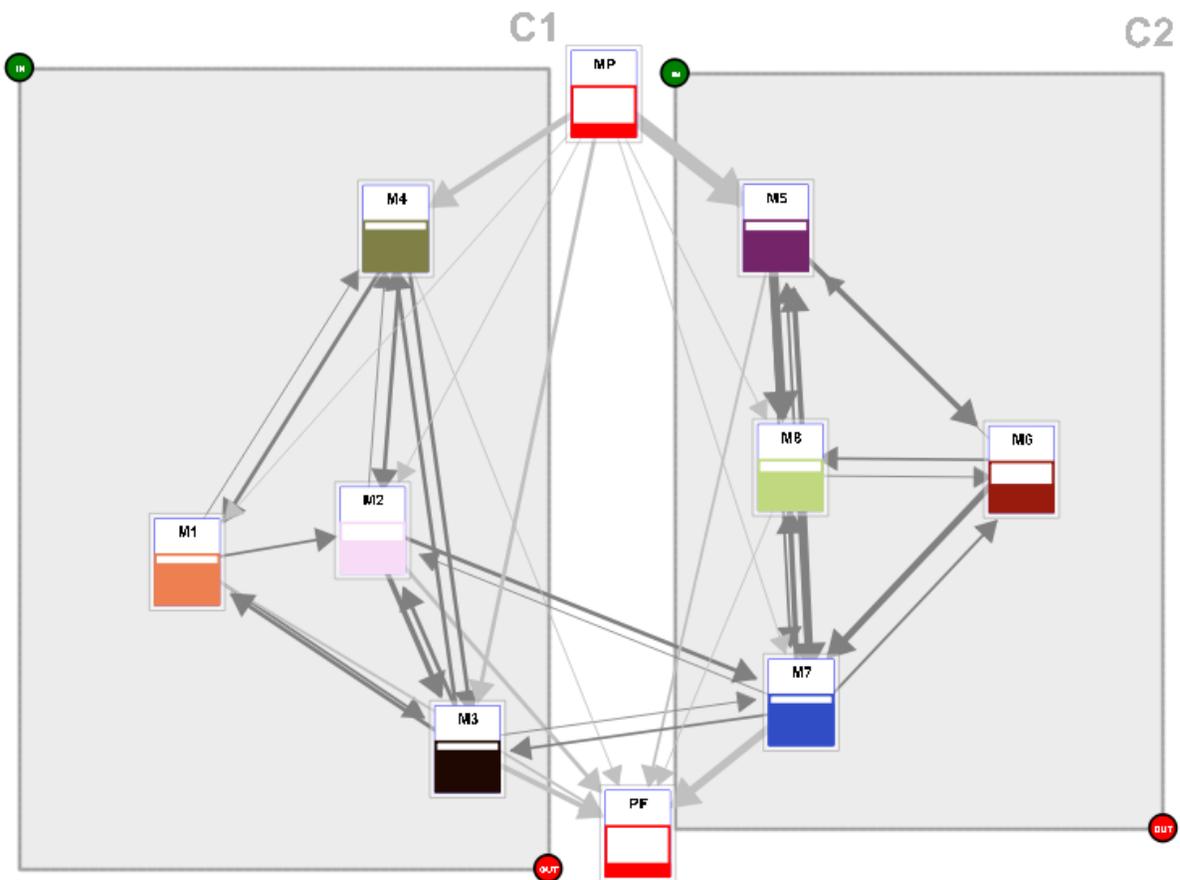
Indice : Dans la liste des machines proposées dans l'outil de reroutage, les cellules sont indiquées (M5IC2). Utilisez cette information pour faciliter la sélection des machines d'« origine » et de « destination ».

- Identifier un flux principal que l'on veut isoler



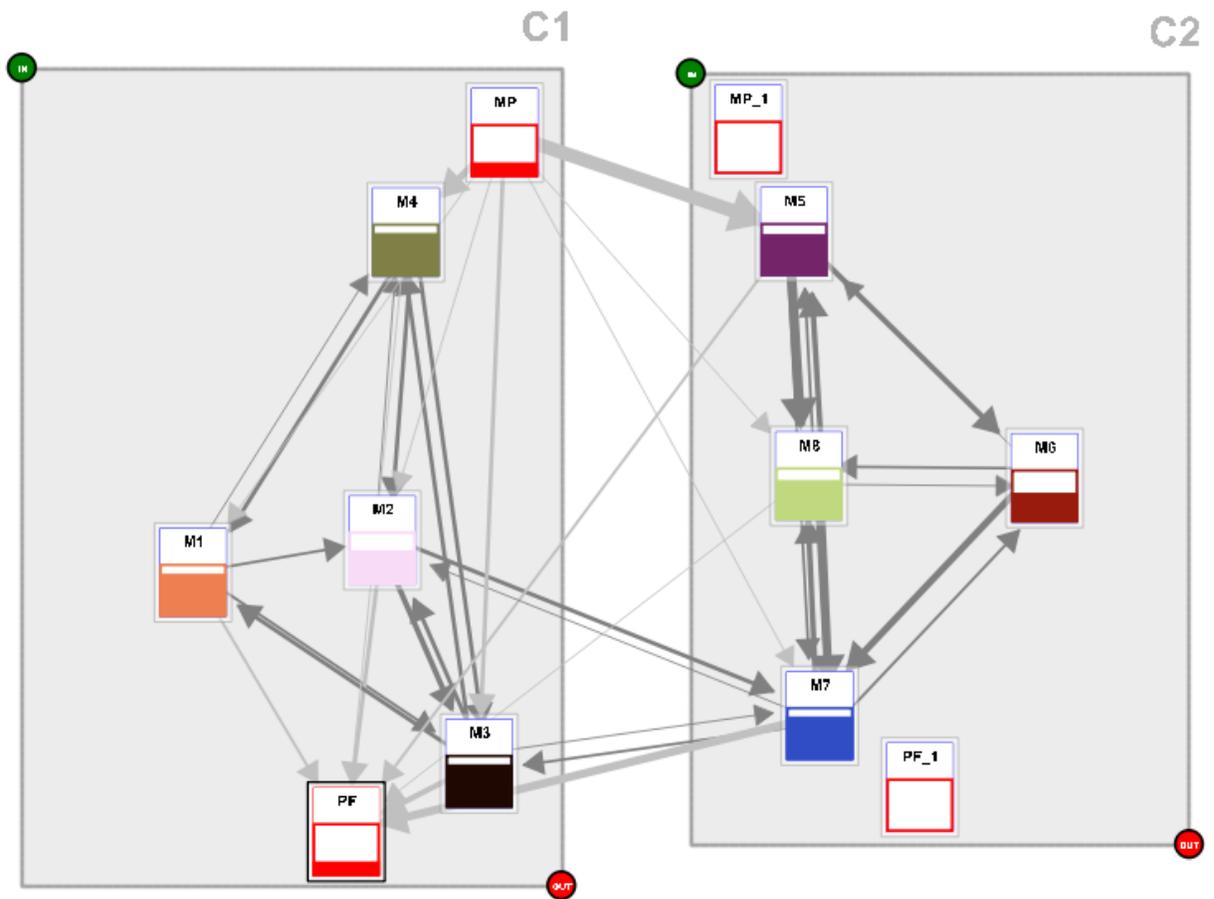


- Définir une cellule virtuelle autour des machines que l'on veut isoler

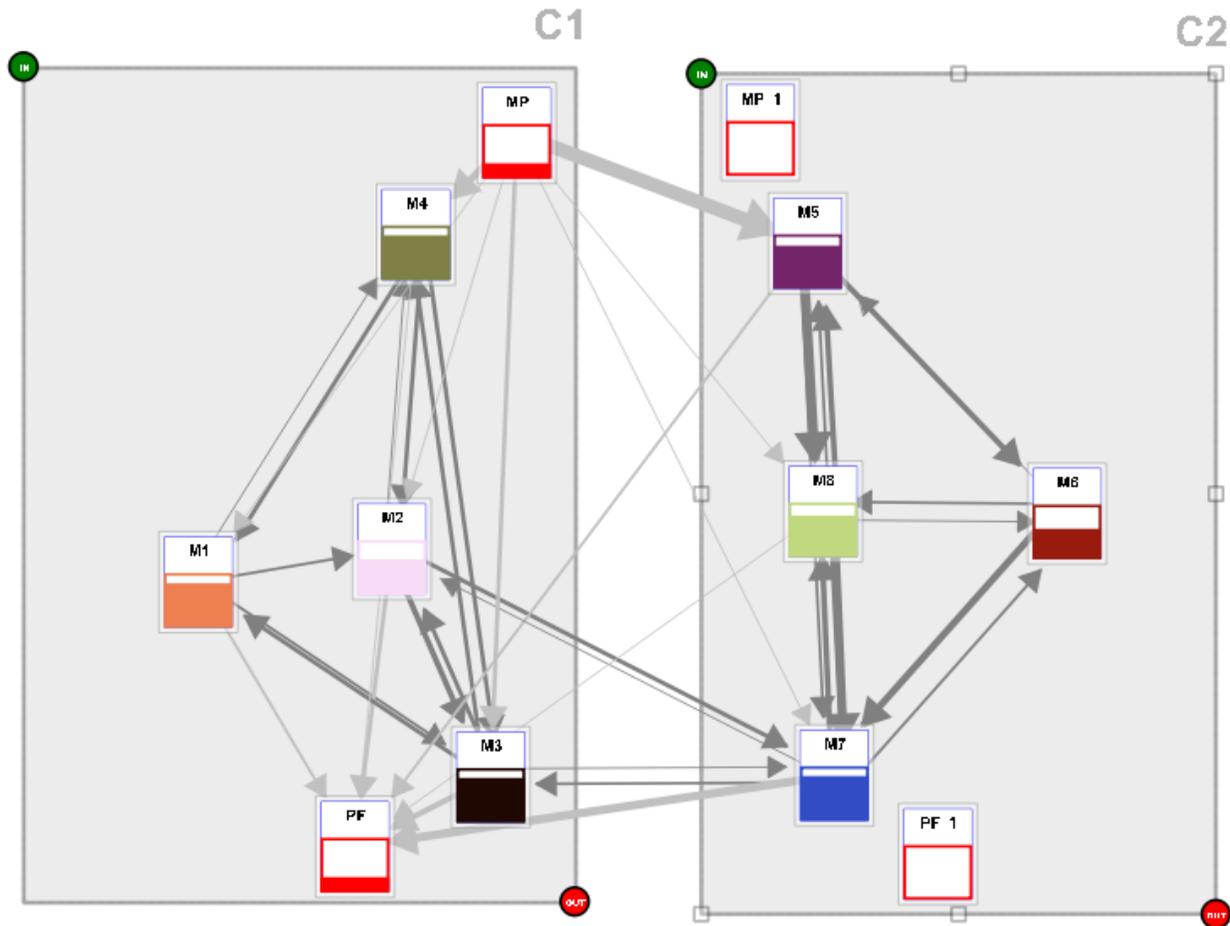


Indice : Utiliser le bouton **Enfermer** pour débloquer les cellules et permettre de déplacer les machines de cellule.

- Commencer par dupliquer les MP (matière première). De cette manière, il ne faut regarder que deux niveaux de flux et pas trois (MP vers toutes les machines).



— Réassigner tous les flux venant de MP qui ne vont pas vers la branche principale identifiée



Rerouting Panel

Decompose

From : IN

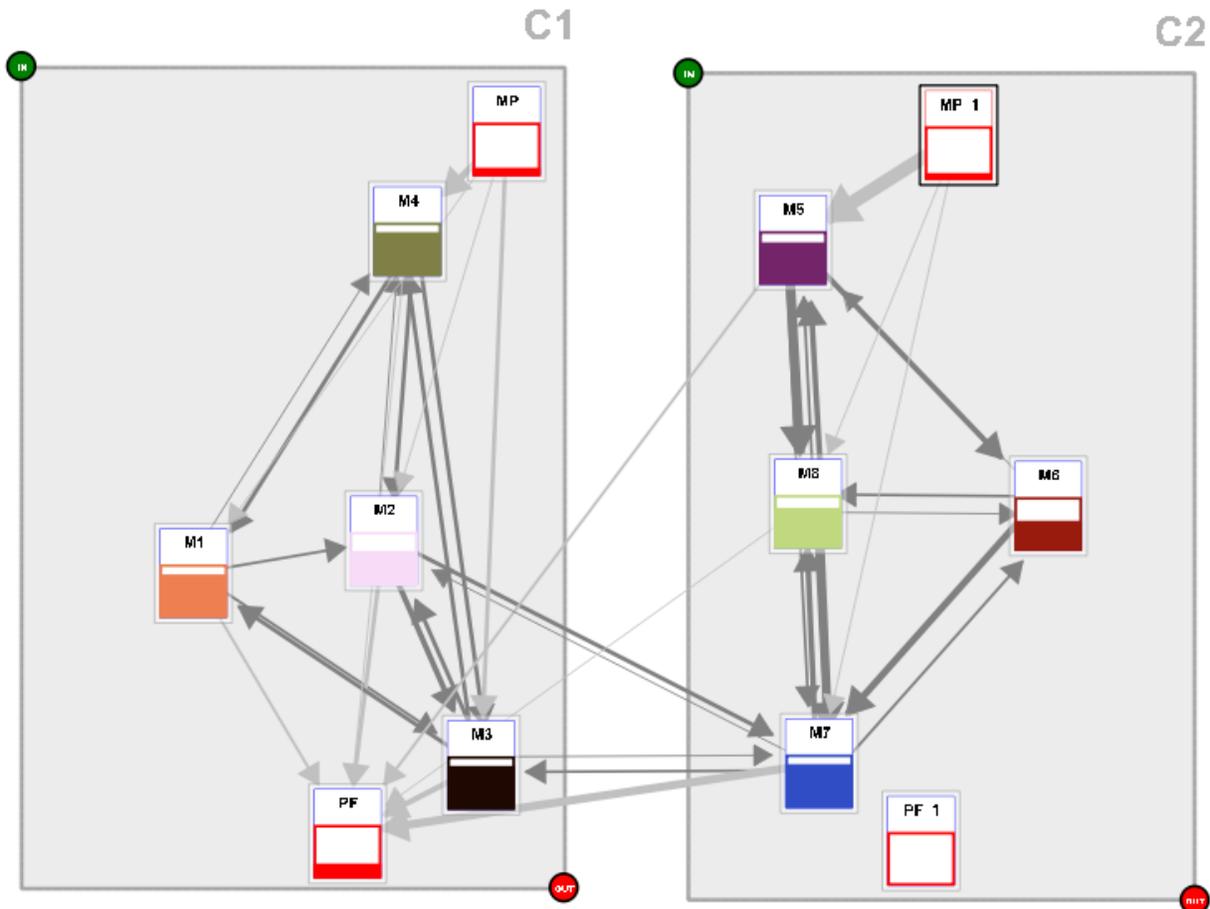
Old machine : MP | C1

New machine : MP_1 | C2

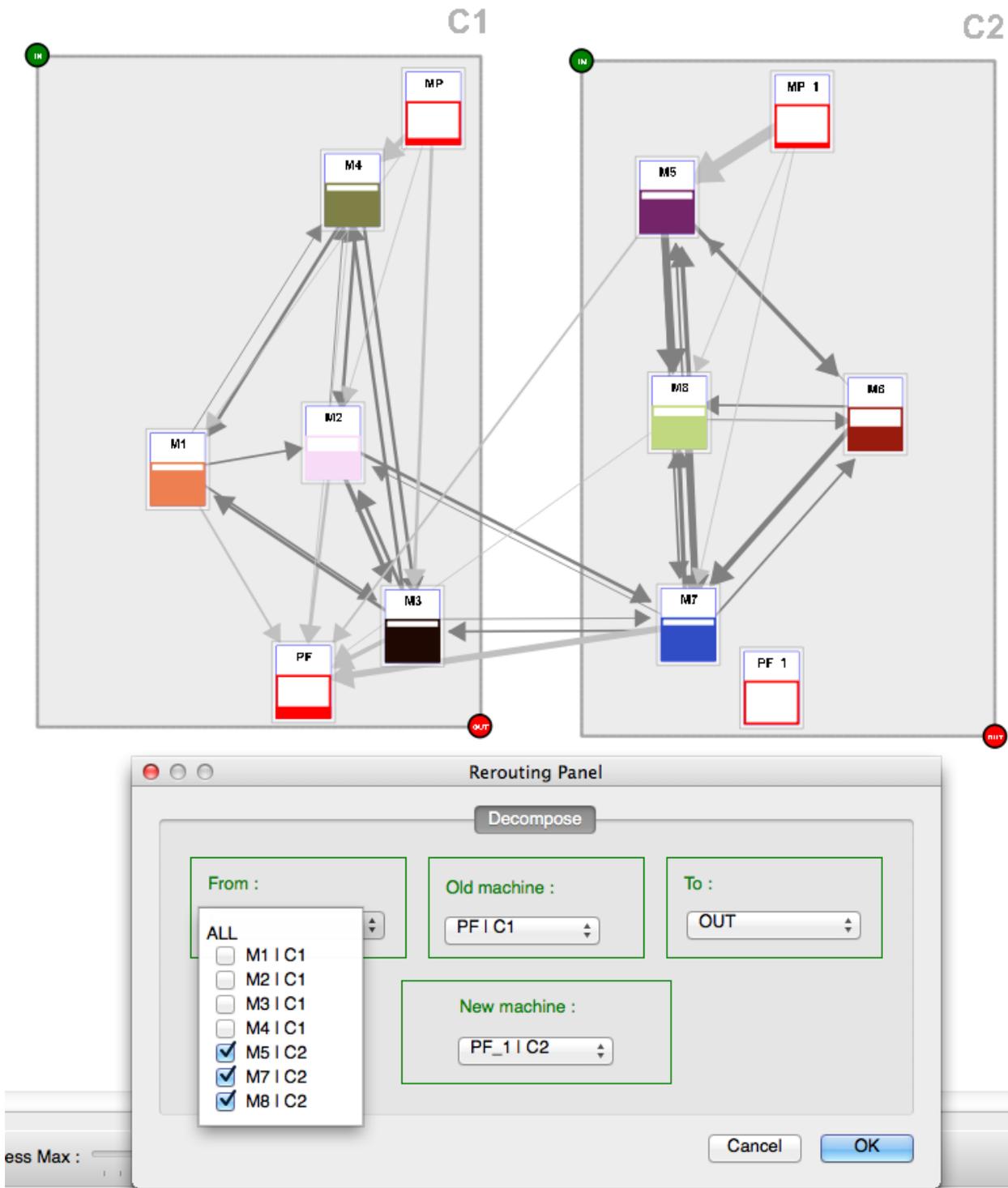
To :

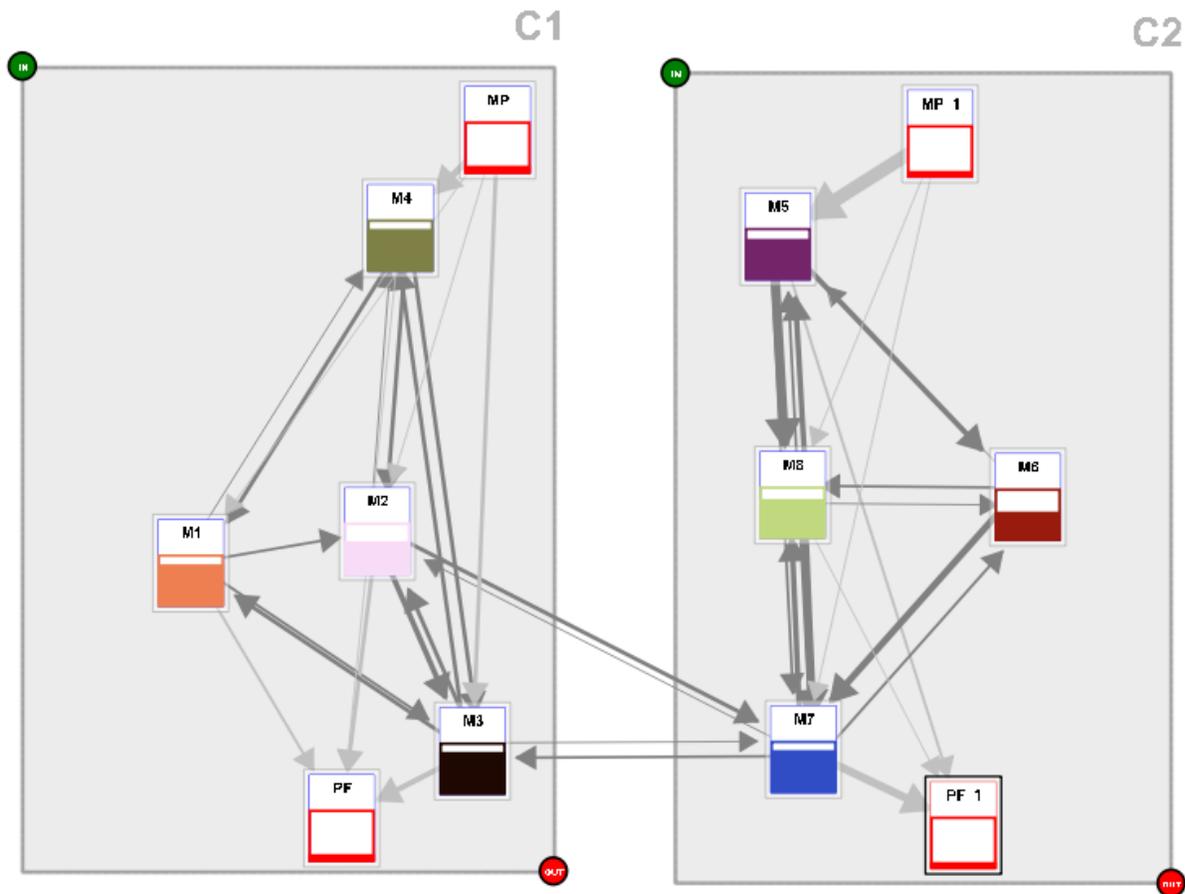
- ALL
- M1 | C1
- M2 | C1
- M3 | C1
- M4 | C1
- M5 | C2
- M7 | C2
- M8 | C2

Cancel OK

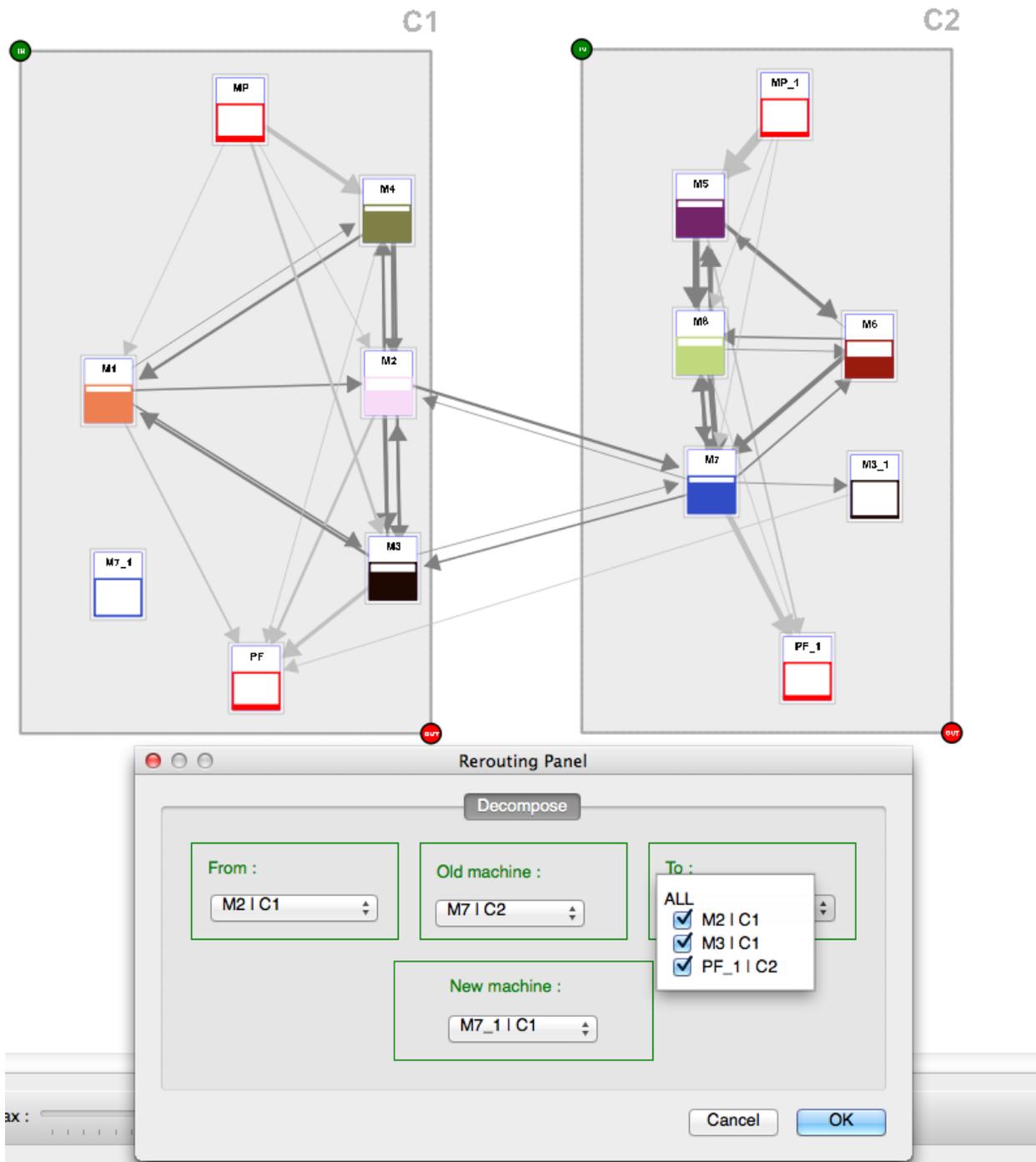


— Idem pour PF (produit fini)

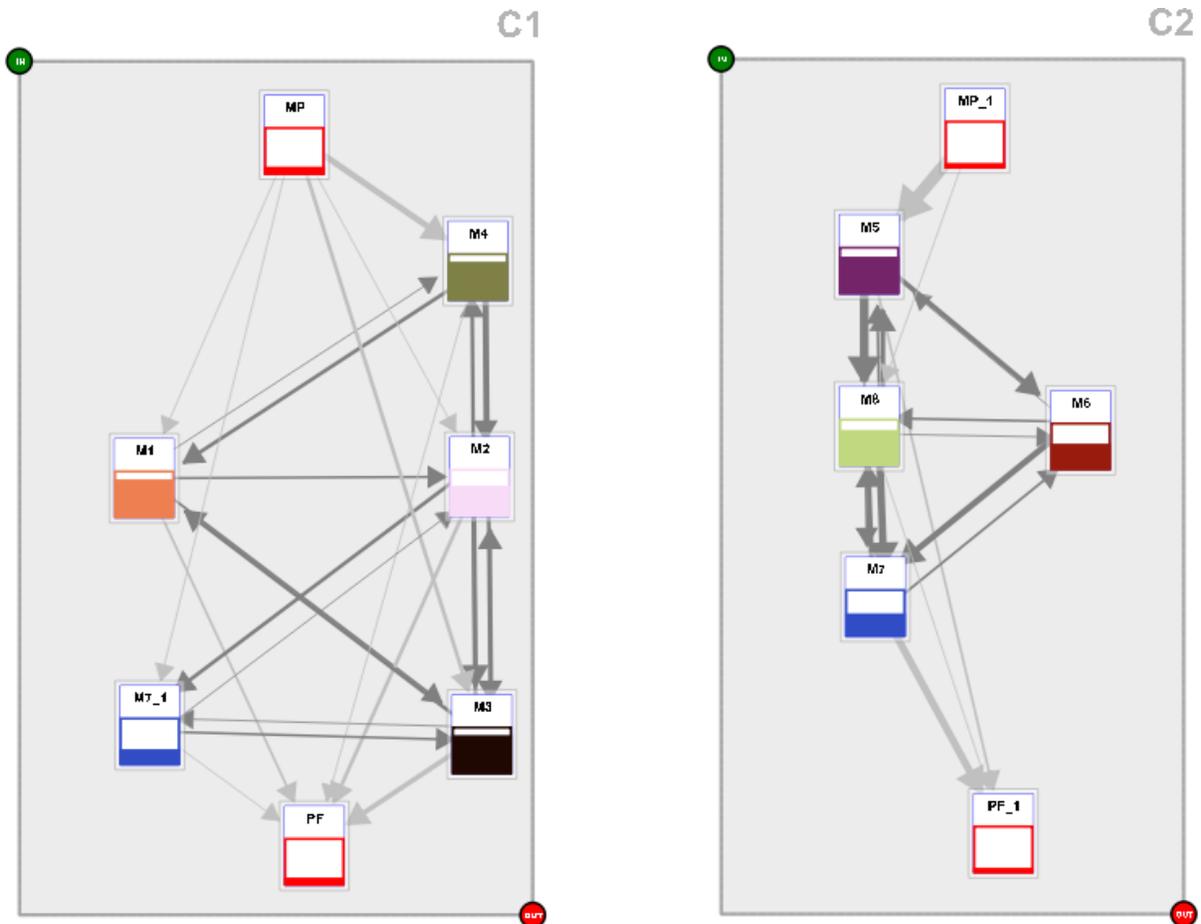




— Identifier les flux que l'on veut « casser » entre les cellules et réassigner progressivement chacun d'eux.



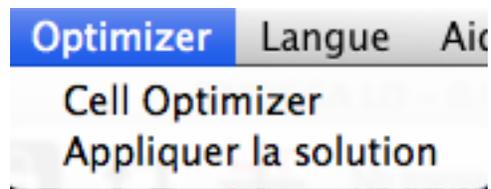
— Recommencer pour les autres branches jusqu'à atteindre des cellules indépendantes



5.5 Création des cellules automatique

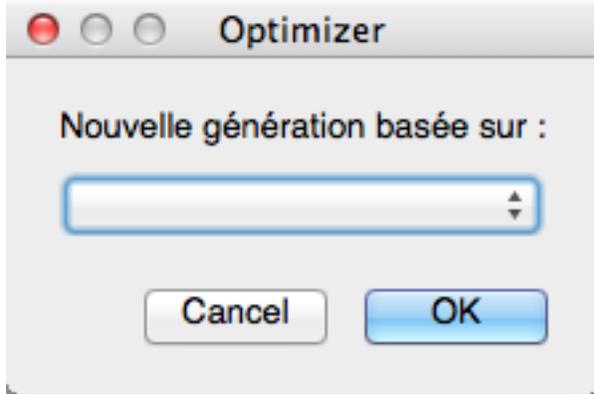
5.5.1 Cell optimizer

Un algorithme d'optimisation est disponible dans SIMOGGA (Menu principal).

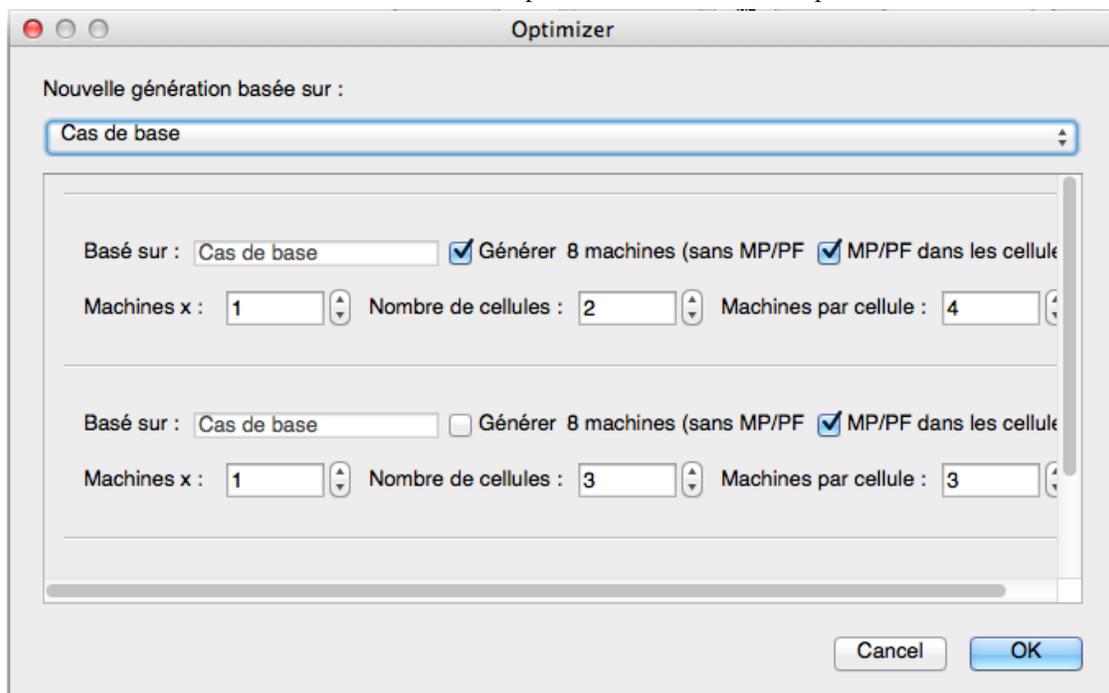


Cet algorithme va chercher les groupements optimums des machines du scénario en assignant les opérations sur les machines les plus adéquates pour minimiser les flux entre les cellules.

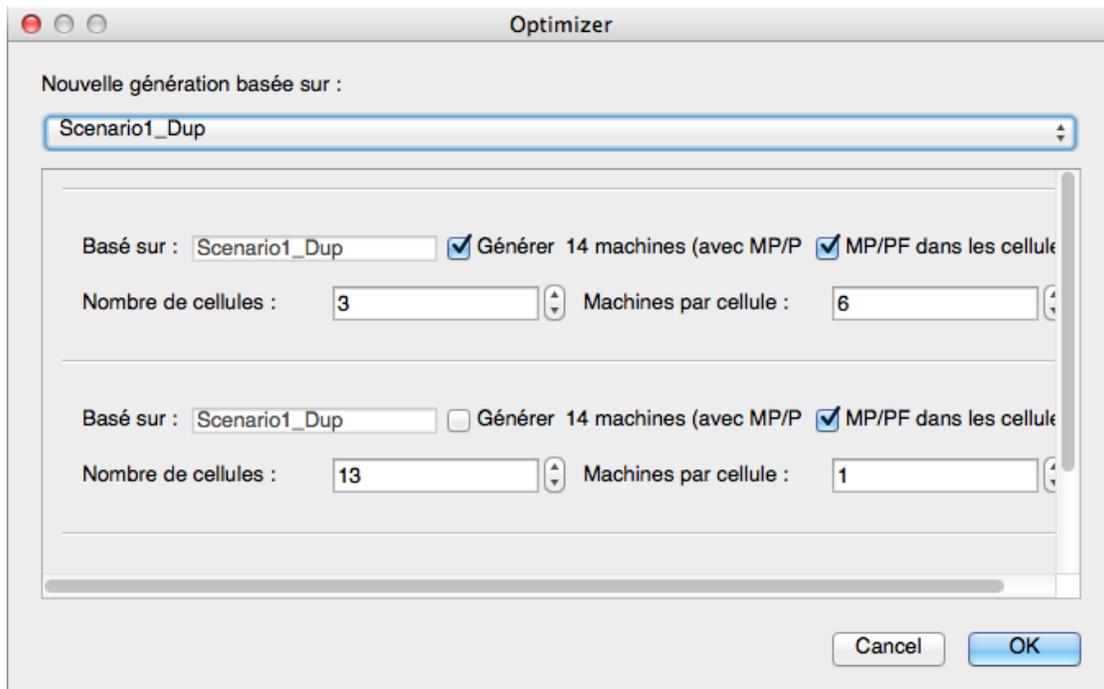
- Choisir le scénario de référence : les machines à grouper sont celles définies dans le scénario sélectionné.



- En sélectionnant le scénario de base, vous avez la possibilité de laisser SIMOGGA dupliquer (1x, 2x) toutes les machines. Seul les machines utiles pour créer des cellules indépendant seront utilisées.



- En sélectionnant un autre scénario, SIMOGGA cherchera une solution optimale avec les machines définies dans le scénario



- Préciser les différents paramètres
 - Le nombre de duplication de chaque machine (Machines x nbOccurrences)
 - Le nombre de cellules
 - Le nombre maximum de machines par cellule = taille de la cellule
 - Définir si les matières premières (MP) et les produits finis (PF) doivent être dupliqués et insérer dans les cellules (pour une meilleure vision de l'indépendance des cellules)
- Sélectionner les cas à optimiser parmi les suggestions (« Générer »)
- Insérer de nouveau cas à optimiser en sélectionnant à nouveau un scénario (première liste de cet écran)
- La solution est présentée à l'écran.

The screenshot displays the SIMOGGA LD software interface. The top menu bar includes options like 'Sélection', 'Suppression', 'Machines', 'Graphe', 'Superposition', 'Enfermer', 'E/S', 'Verrouiller', 'Cellule', and 'Rapport'. The main window is titled 'Scénarios optimisés' and shows a list of solutions: 'Opti1_16M_3C6M' and 'Opti2_16M_3C6M'. Below this, there are sections for 'Structure' (Company), 'M3_1' (Objet sélectionné), and a 'Tableau de bord' (Dashboard) table.

The 'Objet sélectionné' section shows the following details:

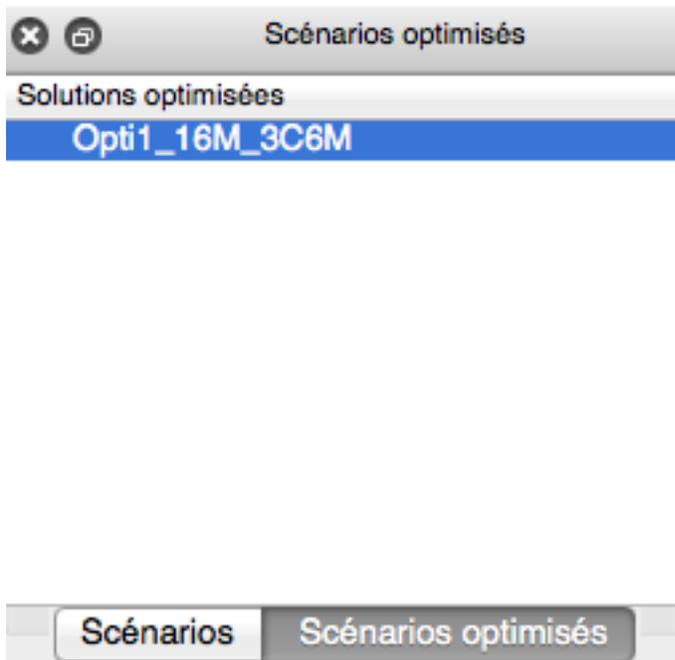
- Nom tronqué : M3_1
- Nom : M3_1
- ID : 13
- Machine de référence : M3
- Type principal : TM3
- Charge : 525.0 - Capacité : 3800 ...

A warning message is displayed: 'Connexion incomplète pour les mac...'. The 'Tableau de bord' table is as follows:

	Alt	Coût	%	Nb kms	Temps
1	S1RV1	0.0 EUR		0.0 km	0.0 h
2	S2RV1	0.0 EUR		0.0 km	0.0 h
3	S3RV1	0.0 EUR		0.0 km	0.0 h

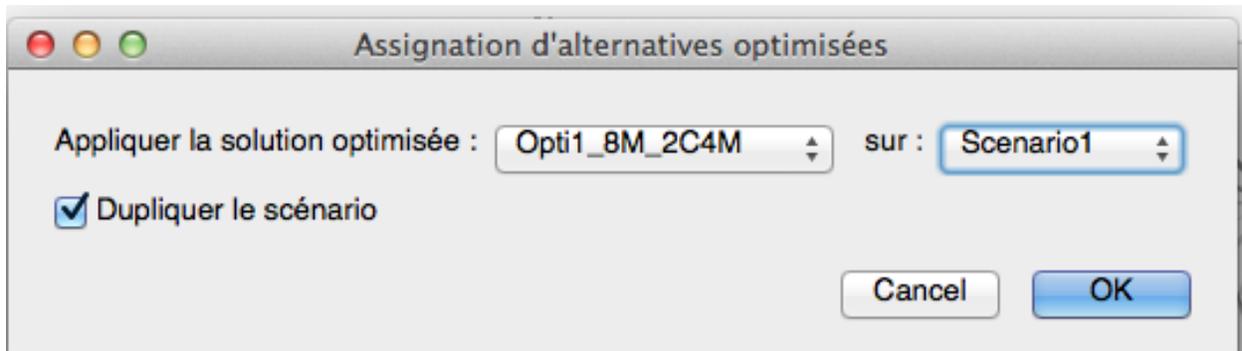
The main workspace shows two network diagrams, C1 and C2, with various nodes and connections. The interface also includes a status bar at the top right showing 'Transactions: 1162 | Distance intracellulaire: 116' and an 'OptimizedView' button.

— La navigation dans les scénarios optimisés se fait via le menu de navigation des scénarios



5.5.2 Appliquer la solution optimisée

Quand les solutions sont créées, elles peuvent être appliquées à l'un ou l'autre des scénarios.



- Sélectionner la solution optimisée à appliquer
- Sélectionner le scénario qui appliquera la solution
- Déterminer si le scénario doit être dupliqué

Indice : La solution en cellule est appliquée au niveau de la vue graphique. La solution de reroutage est appliquée à toutes les vues du scénario. Les machines ne seront pas changées de place dans la vue sur plan.

5.6 Evaluation

La création des cellules va permettre à SIMOGGA de générer des familles de produits assignées à ces cellules. Les produits sont alloués à une cellule en fonction du nombre de transactions réalisées au sein de la cellule (trafic intracellulaire). Ils sont présentés avec des couleurs différentes (du vert au rouge) en fonction de la pertinence de leur appartenance à la cellule.

Cette étape est intéressante pour connaître les flux directionnels entre les cellules que l'on voudrait créer dans la vue réelle. Les flux intracellulaire (interne aux cellules) sont évalués et présentés en terme de pourcentage des flux totaux.



Génération de scénarios



6.1 Comment utiliser les scénarios et alternatives ?

Sur base de la situation AS-IS et de l'analyse de flux précédente, il est possible de créer tous les scénarios possibles.

Une alternative est utilisée pour tester différentes positions pour les machines.

Un scénario est utilisé pour tester de nouveau design (nouvelle zone de travail, allées déplacée...), des solutions avec de nouveaux investissement en terme de machines ou des nouveaux routages pour les produits.

6.1.1 Modifier les positions des machines de la situation As-Is

- Dupliquer « Alternative AS-IS »
- Changer les positions des machines. Il y a un impact direct sur les kilomètres parcourus (en vert si un gain est observé sinon en rouge)

Distance totale : **603.6** (-16%) km | Distance intracellulaire: **451.2** (+46%) km (**74.8** %)

Distance totale : **715.0** (+19%) km | Distance intracellulaire: **308.4** (-46%) km (**43.1** %)

6.1.2 Nouveau scénario sur base de la réassignation des flux

Pour créer des solutions sur base de la réassignation des flux réalisée dans la vue graphique du « Scénario 2 »

- Travailler sur le Scenario 2, alternative « S2RV1 »
- **Déterminer des changements incrémentaux (en terme de positionnement de machines) :**
 - Modifier « S2RV1 »
 - Dupliquer « S2RV1 » : Nouvelle alternative « S2RV2 »
 - Modifier « S2RV2 »
 - Dupliquer « S2RV2 » : Nouvelle alternative « S2RV3 »
 - Modifier « S2RV3 »

..hint chaque état que l'on veut sauver doit être dupliqué pour continuer les modifications.

- **Modifier le design de l'usine**
 - Dupliquer le scénario 2 : Nouveau scénario « Scénario 3 » où seul la dernière solution du scénario 2 est conservé « S2RV3 »
 - Modifier le design (supprimer des cellules, créer de nouvelles cellules...)
 - Dupliquer « S3RV3 » : Nouvelle alternative « S3RV4 » (nouveau design avec les machines positionnées comme dans la dernière alternative du scénario 2)
 - Commencer à modifier l'alternative « S3RA3 »
 - Procéder aux changements incrémentaux pour créer les différentes alternative « S3RV3 », « S3RV4 » en « S3RV5 »

Les modifications incrémentales (via les alternatives) peuvent aboutir à la libération d'une zone pour ensuite refaire le design de cette zone (via un nouveau scénario).

6.2 Utilisation du Dashboard

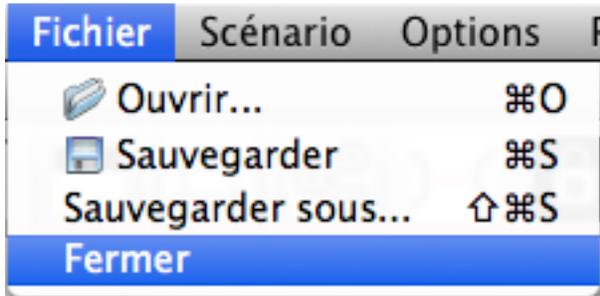
Dashboard					
	Alt	Cost	%	Nb kms	Time
1	Sc1-RAIt01	38113.7 EUR		2286.8 km	762.3 h
2	Sc3-RAIt01	28803.0 EUR	24.4	1728.2 km	576.1 h
3	Sc4-RAIt01	45982.9 EUR	20.6	2759.0 km	919.7 h

Le dashboard permet de comparer différentes alternatives réelles afin de visualiser rapidement et simplement quelle est la meilleure d'entre elles. Il contient plusieurs données :

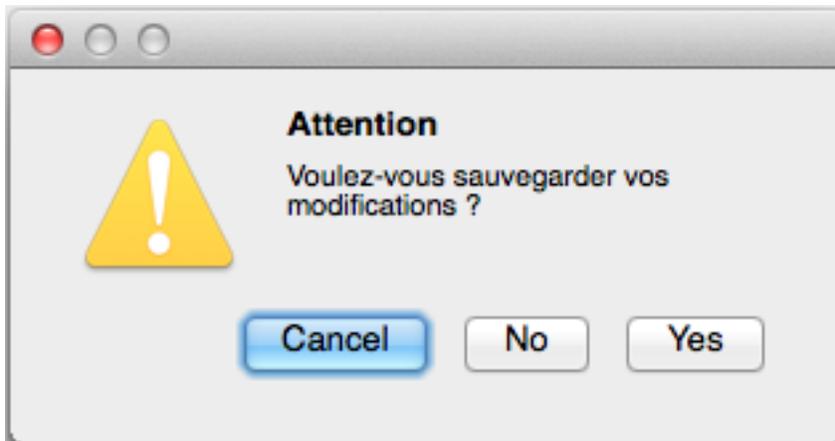
- Le nom de l'alternative et son scénario
- Le cout total que représente la situation
- Le pourcentage de gain de cette situation par rapport à celle indiquée comme la référence
- Le nombre total de kilomètres que parcourent les produits
- Le temps total écoulé

Pour déterminer quelle est l'alternative de référence, il faut soit passer par le menu Scénario, soit effectuer un clic droit sur l'alternative sélectionnée et choisir l'option « set as baseline ». Le calcul du pourcentage de gains des autres alternatives se fera alors sur base de cette alternative de référence.

6.3 Fermeture



Lors de la fermeture d'un cas à l'aide la commande « Fermer » du menu « Fichier », il sera demandé à l'utilisateur s'il souhaite au préalable sauvegarder les modifications qu'il a effectuées.



S'il répond par l'affirmative, le cas actuellement traité sera sauvegardé dans le même fichier xml. Dans le cas contraire, les modifications effectuées depuis le chargement du cas seront perdues.

-Données ===== - .. include : : image.rst .. include : : icon.rst - Une des options présentes dans SIMOGGA est la visualisation et modification des données. -Pour y accéder il suffit de cliquer sur le bouton : **ldatapanell** se trouvant dans le menu en haut de l'écran. -Plusieurs utilisations sont possibles avec ce panneau de données : - -* Construction d'un nouveau cas d'analyse. -* Visualisation des données importées d'Excel afin de les valider au travers de vues plus représentatives. -* Interaction suite aux analyses. Certaines données sont propres à un scénario précis. Si on veut faire des simulations avec plus d'opérateurs dans un scénario que dans un autre afin de vérifier l'impact sur le planning, c'est tout à fait possible - -Le processus de création et d'édition des données est similaire dans tous les onglets : - -* L'ajout d'une nouvelle donnée se fait par clic droit sur le tableaux et choix du menu « nouveau ... ». -* L'édition d'une information se fait par double clic sur la cellule concernée. - -Les données sont soit globales soit par scénario. -Les données qui sont propres à un scénario indiquent en titre le nom de celui-ci. Le scénario est toujours le scénario courant. - -**ldata-scenario**! - -Calendrier ——— -Le premier onglet du panneau des données concerne le calendrier. C'est ici qu'on va définir toute la gestion du temps, allant de la période couverte par les données aux horaires des opérateurs et aux heures d'ouverture des machines. -**calendar**! - -Global ~~~~~ -Avant de moduler le calendrier, des « date et période de portée » doivent être renseignées. -Dans l'exemple ci-dessous, la date d'extraction des données est le 10 janvier 2018 et elle couvre une période de 3 jours. -C'est à partir de cette date que seront effectuées les différentes planifications. -La période, elle, sert de base au calcul de la capacité des machines. -La capacité des machines est le temps total que la machine reste disponible pour le travail. -La charge (mins) de la machine représente le temps réel demandé par les opérations survenant sur la machine. -Par conséquent, la charge (%) représente le rapport entre le temps disponible et le temps nécessaire. -En renseignant une période large, on aura une grande capacité mais l'utilisation des machines risque d'être sous-chargé (exemple : 62.5%). - -**calendrier-period-1day-capacity**! - -Ou au contraire une période trop petite, ne permet pas à tout le processus d'avoir lieu, les machines sont surchargées

(exemple 2 : 187.5%). - **-calendrier-periode-3days-capacity** - -Semaine type ~~~~~ -La seconde partie permet de définir des 'semaines types'. Une semaine type, est une définition des horaires de shift d'une semaine. -Du lundi au dimanche, un horaire de shift peut être ajouté/modifié/supprimé dans une tranche de 24h. -Sur la gauche, on a des semaines types proposées par défaut. Sur la droite, on a les horaires et les shifts de la semaine sélectionnée. -**-weekly_template** - -Avec un clic droit, vous avez la possibilité d'ajouter une nouvelle semaine type ou d'en dupliquer une existante. -**-weekly_template_new_dupl** - -Les différents shifts sont représentés par couleurs et numéro : -
- * le premier shift en bleu, portant le numéro 1, - * le second shift en vert, portant le numéro 2, - * le troisième shift en rouge, portant le numéro 3 - **-calendrier-shift-action** - -Pour l'heure, le nombre maximum de shifts s'élève à trois. Pour une machine, la décomposition en shift n'a pas d'impact -, elle sera ouverte sur l'ensemble du temps désigné par les shifts additionnés. -Par contre, pour un opérateur, il sera assigné à un shift précis. -Dans l'exemple ci-dessus on peut voir que la semaine type possède 3 shifts du lundi au vendredi. - **-calendrier-3-shift** - -Il existe 4 manières de modifier une semaine type : - - * supprimer des plages horaires, tout shift confondu - * ajouter des plages horaires du premier shift - * ajouter des plages horaires du second shift - * ajouter des plages horaires du troisième shift - -Afin de les appliquer, il vous suffit de sélectionner l'action à appliquer et sélectionner les plages horaires qui subiront l'action. - **-lshift_reducel => lshift_reduced** - -Calendrier ~~~~~ -La dernière partie de l'onglet calendrier, représente le calendrier global pour toute l'usine. -Le calendrier est composé comme suit : - - * en haut à gauche : les actions d'événements - * en haut à droite : les actions sur le temps - * en bas : le calendrier - **-calendar_global2** - -**Les semaines types** - -Les semaines types peuvent être assignées de deux manières : - - * globale, l'adaptation va s'effectuer partout sur le calendrier - * spécifique à une semaine - -Pour modifier une semaine type : - - * globale, clic en haut, vous avez les choix entre l'attribuer partout ou laisser les semaines spécifiques, ainsi que l'appliquer ou non sur les calendriers des machines. Ceci permet de ne pas perdre les adaptations effectuées manuellement. - * spécifique, clic à gauche de la semaine et choix du nouveau modèle - **-new_template_changel** - -**Les événements** - -Les événements sont des exceptions s'appliquant à des jours précis et rendant ses jours non disponibles au travail. -Actuellement, la granularité d'un événement est d'un jour complet. -Il y a deux manières d'ajouter un événement : - - * manuelle : clic sur l'évènement en haut à gauche et sélection des cases du calendrier où l'appliquer - * générée : clic sur l'évènement en haut à gauche et clic sur « générer l'évènement » -Pour générer un événement, à nouveau deux options s'offrent à vous : - - * L'occurrence : - - Variable, c'est le pourcentage d'occurrence de l'évènement sur la période. - - Fixe, l'évènement se passe de manière ponctuelle. Par exemple tous les 7 jours. - * Les options : - - Les événements créés plus tôt seront remplacés par l'évènement en cours. - - Les événements générés s'ajoutent aux événements déjà présents - - **-lgenerate_event** - - -Machines ——— - -Les machines représentent tout élément physique sur lequel une opération peut être effectuée. -Tout ce qui concerne les machines se trouve dans le deuxième onglet vertical du panneau manipulation des données. -Cet onglet est lui-même décomposé en deux sous-onglets : « types et machines » et « calendrier par machine ». - **-lmachines_and_types** - -Types et machines ~~~~~ -Dans cet onglet peuvent être créés et modifiés les types de machines et les machines. - -**Types** - -Le type de machine, permet de catégoriser les machines qui font des opérations similaires. -Par exemple : Deux ateliers de peinture vont représenter deux machines différentes (physique). -L'opération de peinture peut s'effectuer autant sur la première que sur la deuxième machine (notion). -Vous encoderez dans SIMOGGA, deux machines de peintures qui sont de même type (type peinture). -On peut retenir qu'une machine est un élément physique avec un certain emplacement alors qu'un type va représenter la notion de catégorie. -Les types qui peuvent être affectés aux machines, sont présents dans le tableau de gauche. - **-lmachines-types-and-machines-machines** - -*Machine Type* - -Le nom du type de machine. - -*Code* - -Le code du type de machine. C'est le nom abrégé du type de machine. - -**Machines** - -Les machines et leurs caractéristiques, sont présentes dans le tableau de droite. - **-lmachines-types-and-machines-machines** - -En plus de l'ajout standard des éléments dans SIMOGGA, vous aurez le choix d'ajouter plusieurs nouvelles machines à la fois. -Un nouveau type de machine sera créé par machine ajoutée. - **-lmachines-new-machines** - -*Machine* - -Le nom de la machine. - -*Code* - -Le code de la machine. C'est le nom abrégé de la machine. - -*Type* - -Le nom et le code du type de la machine. - -*Zone tampon, Buffer* - -La quantité maximale de pièces de produits, qui peuvent s'accumuler devant la machine. -Cette valeur ne sera pas bloquante, mais permettra une indication colorisée du statut du buffer lors des simulations. - -*Capacité* - -Le temps maximal en minutes, que les produits peuvent passer sur la machine pendant une période donnée (voir calendrier > global > période). -La capacité est calculée en fonction des horaires d'ouverture (définis dans le calendrier) de la machine. - -*Charge (mins)* - -La charge en minutes, est le temps total cumulé qui est passé par des produits sur la machine. - -*Charge (%)* - -La charge, est le rapport entre le temps de la capacité et le temps de la charge. Plus le rapport est grand, plus la machine est chargée. -Et au contraire, plus le rapport est petit, plus la machine est sous-chargée. -.. hint : : Vous pouvez trier le tableau sur la charge (%) pour vérifier rapidement s'ils existent des machines surchargées. Veuillez toujours laisser une marge d'inoccupation pour la machine. Si la

machine tombe en panne, vous être toujours rassuré. -. hint : : Cette charge est à premier titre indicatif. Afin de se rendre compte si sans aucun aléas la période prévue est suffisante ou non. La période devrait être augmentée, s'il y a des machines surchargées (> 100%). La période devrait être réduite, s'il n'y a pas de machines surchargées et s'il y a des produits sous-chargés (<100%-marge%). La vraie indication des charges sera effectuée lors de la planification et sera visible lors de la visualisation des résultats de celle-ci. - -Calendrier par machine ~~~~~

-L'onglet calendrier par machine, offre la gestion du temps pour chaque machine. -L'onglet est divisé en 3 parties : « liste des machines », « calendrier de la machine », « aperçu global ». - **-Imachines-calendar-by-machine|** - **-Liste des machines** - -En haut, à gauche, sont listées toutes les machines du scénario courant. Pour visualiser le calendrier d'une machine, il suffit de la sélectionner. -La première machine est sélectionnée par défaut. - **-Calendrier de la machine** - -En haut, à droite, est affiché le calendrier spécifique de la machine sélectionnée. -Ce calendrier reprend les informations du calendrier global (dont les événements visibles en orange clair) ainsi que les informations propres à la machine (dont les événements visibles en orange foncé). - **-Imachines-calendar-by-machine-events|** - -Tout changement sur ce calendrier, impactera seulement la machine sélectionnée. -Le fonctionnement reste le même que celui du calendrier global, avec des événements propres aux machines : la panne et la maintenance. - **-Aperçu global** - -En bas, se trouve le tableau récapitulatif, qui est un aperçu global avec toutes les machines, leurs shifts et les pauses, sur une période de temps. - -Comment comprendre cet aperçu ? Vous allez le découvrir au travers d'un exemple. **-Imachines-calendar-by-machine-overview|** - -Observations sur la machine StempingBrand1 : - -* Seule la couleur bleue est présente : machine ouverte que sur le premier shift. -* 7/12 (jeudi) pas de couleur : vue que les autres machines sont ouvertes le 7/12, un événement se passe probablement le 7/12 pour cette machine. -Si on va voir dans le calendrier de la machine à cette date, effectivement une panne a lieu : **Imachines-calendar-by-machine-overview-7-12|**. - -* 12/12 pas de couleur : aucune autre machine n'est ouverte le même jour, probablement il y a un congé global pour toute l'usine. -Cette thèse peut se vérifier en visualisant le calendrier global, ou le calendrier d'une machine. -Et effectivement si on regarde le calendrier de StempingBrand1 un congé est visible : **Imachines-calendar-by-machine-overview-12-12|**. - -Observations sur la machine WeldingBrand1 : - -* Les couleurs bleues et vertes sont présentes : le premier et le deuxième shift sont utilisés. -* Par rapport à WeldingBrand2, le 9 et le 10 décembre ne sont pas ouverts. Les deux ont des semaines types similaires, il y a le WeldingBrand2 qui en plus est ouvert les weekends. - -Observations sur la machine PaintingRed : - -* La semaine type est similaire à celle de StempingBrand1. En effet, le modèle a été dupliqué et l'horaire du premier shift prolongé. -La semaine type de StempingBrand1 : **Imachines-calendar-by-machine-overview-shift1-extended|** -En passant la souris, sur une case de machine/jour on peut voir le pourcentage de temps disponible sur les 24h possibles. -Ce n'est pas étonnant, de voir que 33% pour un horaire avec un seul shift, de 8h à 16h. - **Imachines-calendar-by-machine-overview-m1|** - -La semaine type de PaintingRed : **Imachines-calendar-by-machine-overview-shift1|** -Avec un horaire plus grand, de 1h à 16h, le pourcentage augmente à 62,5%. - **Imachines-calendar-by-machine-overview-m2|** - -Produits ——— -Un produit est le résultat d'une succession d'opérations (transformations et d'assemblages d'autres produits ou de matières premières). -L'ensemble des opérations effectuées sur le produit s'appelle le processus de production. Chaque opération ne peut être effectuée que par un type de machine. - **lproducts|** - -Produits ~~~~~ -En haut à gauche sont représentés les produits. **lproducts-products|** - **-Sous- produits** - -Un produit est une succession de transformations de matières premières mais peut aussi contenir des opérations d'assemblages avec d'autres produits (les sous-produits). -Le parentage entre un produit et ses sous-produits est visible, quand on déroule le produit. - **lproducts-subproducts|** - **-Groupe de produits** - -Un produit principal et ses sous-produits, forment un groupe de produits. - **-Actions** - -Comme dans toutes les données, vous pouvez ajouter un nouveau produit simple mais aussi d'ajouter un sous-produit. -Vous avez en plus la possibilité de dupliquer un produit avec ou sans ses sous-produits. Les process et les opérations seront dupliqués également. **lproduct_context_menu|** - **-Product** - -Le nom du produit. - **-Code** - -Le code du produit. - **-Quantité** - -La quantité de pièces du produit. - **-Taille de transfert** - -Le nombre maximum de pièces du produit, qui peuvent être transférées entre deux machines. La taille de transfert doit être un diviseur de la taille de lot. - **-Taille de lot** - -Le nombre de pièces qui peuvent être traitées en même temps. La taille de lot doit être un diviseur de la quantité. - **-Facteur de transport** - -Le facteur de transport est un multiplicateur s'appliquant sur le transport des pièces entre deux machines. Utile pour donner une pondération entre les produits. Un produit A plus lent à transporter qu'un autre produit B, aura un facteur plus important. L'épaisseur du flux du produit A sera plus grande. - **-Dimension** - -La longueur, largeur et hauteur en cm d'un produit. Sera prise en compte lors des visualisations de buffer des machines. - **-Operations** ~~~~~ -En bas à gauche, est représenté le processus principal d'un produit sélectionné. Par défaut, c'est le premier produit qui est sélectionné. -Le processus d'un produit est l'ensemble des opérations effectuées sur le produit. -Une opération est une transformation spécifique de matières premières ou un assemblage avec d'autres produits. - **lproducts-operations|** - **-Opération** - -Nom de l'opération. - **-Précédences** - -La liste des opérations qui

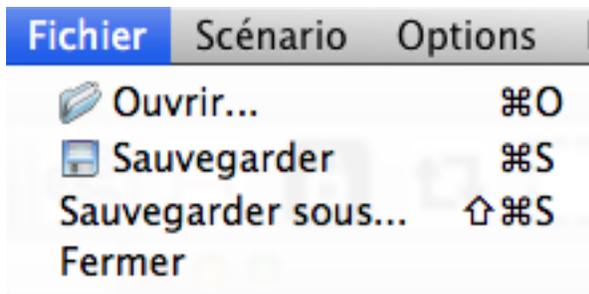
précèdent l'opération. Ce sont toutes les opérations qui doivent être impérativement traitées avant le commencement de l'opération.

- **Type** - Le type de machine qui peut traiter l'opération.
- **Machine** - La machine, parmi les machines du type, qui traitera l'opération. Les configurations qui suivent (tailles, temps, ...) sont en fonction de l'opération et la machine choisie.
- **Exemple** : Le type assemblage qui possède deux machines, une ancienne et une nouvelle. L'opération pourra être effectuée sur la nouvelle machine avec un certain temps, mais on peut choisir de la réassigner sur l'ancienne machine, qui aura un temps opératoire un peu plus long.
- **Facteur de transport** - Le facteur de transport est un multiplicateur s'appliquant sur le transport des pièces entre la machine de l'opération et la machine de l'opération suivante. Si aucun facteur de transport n'est défini pour l'opération, c'est le facteur du produit qui sera pris en compte. Il sert avant tout d'indication visuelle. En effet, le facteur de transport multipliera la taille du flux de ce transport.
- **Taille de transfert** - Le nombre maximum de pièces du produit, qui peuvent être transférées entre la machine de l'opération et la machine de l'opération suivante. Si aucune taille de transfert n'est définie pour l'opération, c'est la taille du produit qui sera prise en compte. La taille de transfert doit être un diviseur de la taille de lot.
- **Taille de lot** - Le nombre de pièces qui peuvent être traitées en même temps par l'opération. Si aucune taille de lot n'est définie pour l'opération, c'est la taille du produit qui sera prise en compte. La taille de lot doit être un diviseur de la quantité.
- **Temps de configuration / setup** - Le temps (en minutes) que prend la configuration de la machine pour l'opération. Ce temps est significatif à chaque changement de type de produit qui passe sur la machine.
- **Temps de chargement** - Le temps (en minutes) de chargement des pièces sur la machine.
- **Temps opératoire** - Le temps (en minutes) de traitement des matières premières ou le temps d'assemblage de deux produits.
- **Temps de déchargement** - Le temps (en minutes) de déchargement des pièces de la machine.
- **Mesure de qualité** - Le temps (en minutes) pour le contrôle de qualité.
- **Actions** - L'ajout d'une nouvelle opération se fait par défaut à la fin du process. Lors de l'ajout d'une nouvelle opération requiert le choix du type de machine concerné par l'opération.
- **operation_insert** - Une insertion avant/après une opération existante est toutefois possible.
- **operation_context_menu** - Précédences
- A droite de l'onglet, est représenté l'arbre des précédences du processus principal du produit sélectionné. Pour rappel, une précedence B de l'opération A est une opération qui doit impérativement être terminée avant le que l'opération A ne démarre.
- **products-precedences** - Une opération est représentée par un nœud sur le graphe, en passant le curseur de souris au-dessus d'un nœud, on obtient les informations sur l'opération.
- **operation_boule_info** - Code couleur :
 - * Bleu clair : les opérations du produit sélectionné.
 - * Bleu foncé : les opérations du groupe de produits du produit sélectionné.
 - * Jaune : l'opération sélectionnée.
 - * Orange : les précédences de l'opération sélectionnée.
 - * Gris : les opérations non éditables (opérations de matières premières et de produits finis qui doivent être toujours en début ou fin de process).
- **Lien entre tableau de gauche et graphe de droite** - Vous avez les mêmes informations que ce soit dans le tableau de gauche ou dans le tableau de graphe. En sélectionnant une opération dans le tableau, l'opération sera mise en évidence dans le graphe et inversement.
- **Edition de précédences** - Il y a deux façons d'initier l'édition :
 - * Tableau : double clic sur la case de la colonne des précédences
 - * Graphe : clique droit sur un noeud et sur le menu « éditer les précédences »
- **precedence_changel** - L'édition en elle-même, se passe au travers du graphe en cliquant sur les noeuds :
 - * Si le noeud cliqué faisait partie des précédences, la précedence sera retirée
 - * Si le noeud cliqué ne faisait pas partie des précédences, la précedence sera ajoutée
- **Exemple : Comment ajouter un sous produit à un produit** - Exercice : ajouter un nouveau sous-produit « Brand1RedHood » au produit « Brand1Red ».
 - **Etapes** :
 - 1. Clic droit sur « Brand1Red » et « nouveau sous-produit ».
 - **products-create-subprod**
 - 2. Double-cliquer sur le nouveau sous-produit et changer le nom en « Brand1RedHood », enter pour valider.
 - **products-exemple-renamel**
 - 3. Le sous-produit est bien là en appartenant au même groupe de produits que « BrandRed1 » et sans encore aucune opération.
 - **products-exemple-subprod-created**
 - 4. Clic droit sur le tableau des opérations et clic sur le menu « insérer en dernier ».
 - **products-exemple-insertlast**
 - 5. Choisir le type d'opération à ajouter.
 - **products-exemple-choix-typel**
 - 6. On a maintenant une nouvelle opération pour le sous-produit.
 - **products-exemple-newop-created**
 - 7. Relier le sous-produit au produit parent.
 - 7.1 Clic-droit sur l'opération d'assemblage du produit parent.
 - 7.2 Clic sur « éditer les précédences »
 - 7.3 Clic sur l'opération à relier
 - 7.4 Valider
 - **products-exemple-precendencel**
 - Le sous-produit a été créé dans son entièreté. Vous pouvez remarquer, que dans le tableau des opérations de « Brand1RedHood », l'opération d'assemblage est visible. Comme cette opération appartient au produit parent, elle n'est pas éditable.
 - **products-exemple-finil** - Les deux sous-produits ont correctement été reliés au produit principal, comme on peut le voir sur le l'arbre des précédences ci-dessus.
- **Equipments** - Un équipement est un outil qui permet de déplacer les produits entre les machines ou de suivre complètement/partiellement le processus d'un produit.
- **equipments-equipments** - Type d'équipement
- Un type d'équipement rassemble plusieurs équipements qui sont de même genre. Lors des configurations pour le planificateur, une opération pourra être liée à un type d'équipement.
- **equipments-typess** - Type d'équipement
- **Code** - Code du type d'équipement.

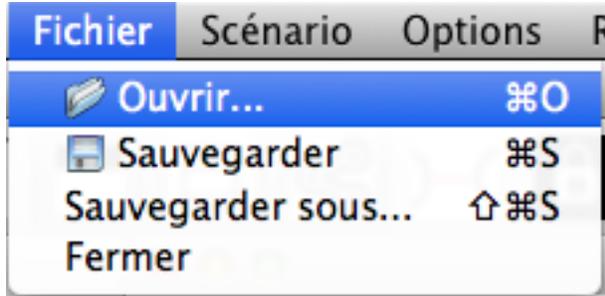
-Equipements ~~~~~ -Un équipement est un outil qui permet de déplacer les produits entre les machines ou de suivre complètement/partiellement le processus d'un produit. -**equipments-equipments-tabl** - *Equipement* -
 -Nom de l'équipement. - *Code* - Code de l'équipement. - *Vitesse chargé* - Vitesse (en km/h) quand l'équipement transporte un chargement. - *Vitesse vide* - Vitesse (en km/h) quand l'équipement se déplace sans chargement. - *Type* -
 -Le type de l'équipement. - *Zone* - La zone couverte par l'équipement. L'équipement peut couvrir plusieurs zones. Etant donné que les zones ont un certain parentage (Site>Bâtiment>Etage>Pièce>Cellule), l'équipement qui couvre une zone de plus haut niveau couvre aussi les sous-zones. - *Opérateur* - L'équipement peut nécessiter la présence/les manipulations d'un opérateur. - *Consommables* - Un consommable peut être tout le petit matériel (vis, boulon, ...) qu'on a en stock et qui est utilisé lors d'une opération. L'assignation d'un consommable à une opération se fera lors de la configuration du planificateur. -**consumables** - *Opérateurs* - Un opérateur est un employé de l'usine qui possède des compétences lui permettant de travailler sur certaines machines. Il est aussi apte à manipuler un équipement (configuration planificateur). -Les compétences-machines sont triées par zone. Cela permet de retrouver facilement la compétence à assigner à l'opérateur si on se base sur le layout. -Chaque compétence-machine comptabilise le nombre d'opérateurs qui lui sont assignés. -**operators-skills** - *Actions* - *Suppression* - * Sélectionner l'action de suppression - * Sélectionner les cellules d'application - **operators-deleting** - * Relâcher la souris afin d'appliquer la suppression. Les compteurs d'opérateurs sont décrémentés et le visuel est adapté. - **operators-deleted** - *Assignation* - * Sélectionner l'action d'assignation - * Sélectionner les cellules d'application - **operators-adding** - * Relâcher la souris afin d'appliquer l'assignation. Les compteurs d'opérateurs sont incrémentés et le visuel est adapté. - **operators-added** - *Sélection* - Permet de sélectionner les cellules sans aucune application. Une fois que vous avez fini les assignations/dés-assignations, ce mode permet d'éviter toute modification non voulue qui serait commise par inadvertance. -**operators-select** -

7.1 SIMOGGA

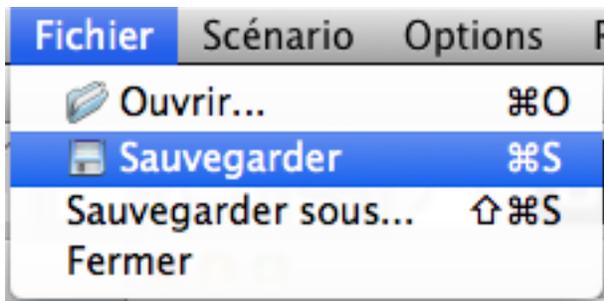
7.2 Fichier



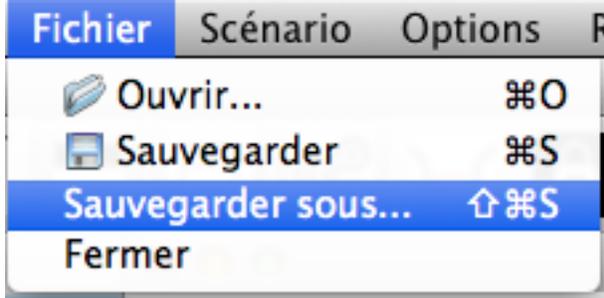
— **Ouvrir** : Ouvre un cas sur base d'un fichier de données au format xml.



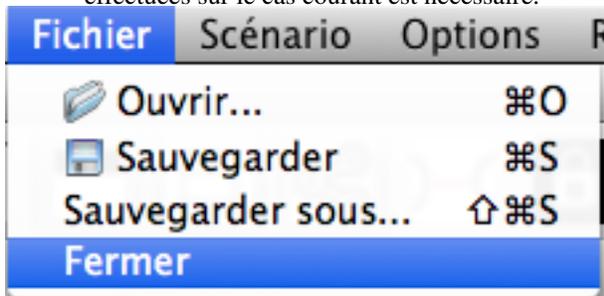
— **Sauvegarder** : Sauvegarde le cas en modifiant le fichier de données chargé.



— **Sauvegarder sous** : Sauvegarde en donnant la possibilité de choisir le nom et l'emplacement du fichier xml.



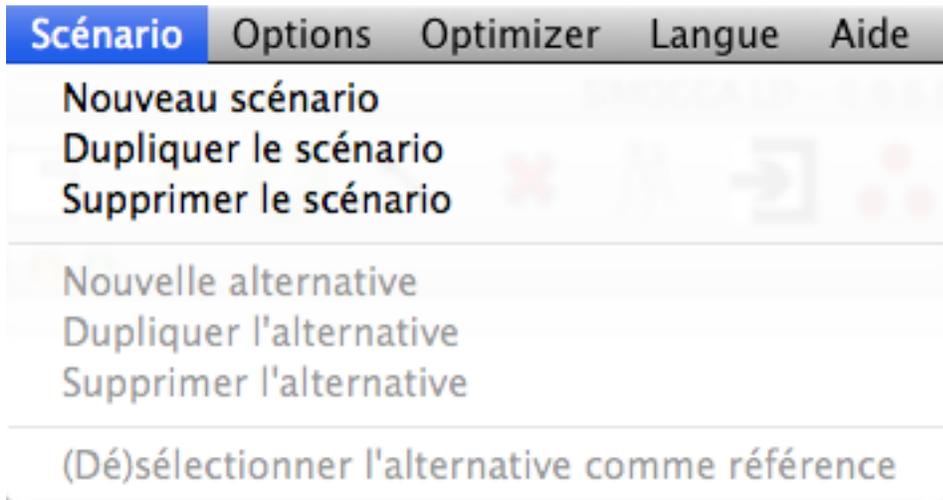
— **Fermer** : Ferme le cas ouvert. Il sera au préalable demandé si une sauvegarde des éventuelles modifications effectuées sur le cas courant est nécessaire.



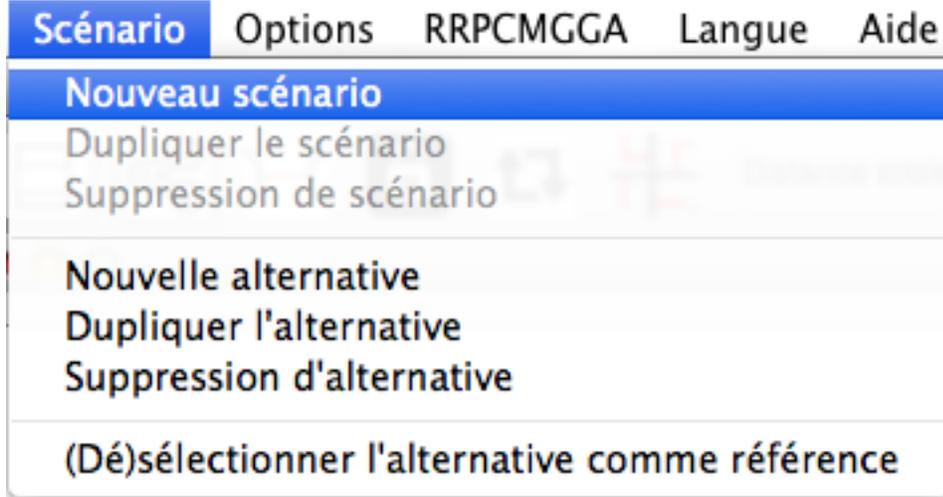
— **Quitter** : Ferme l'application. Il sera au préalable demandé si une sauvegarde des éventuelles modifications effectuées sur le cas courant est nécessaire.



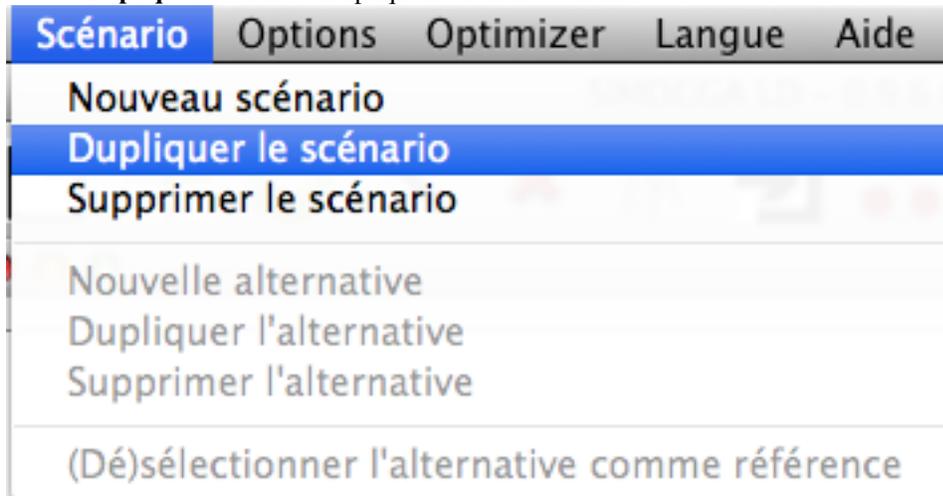
7.3 Scénario



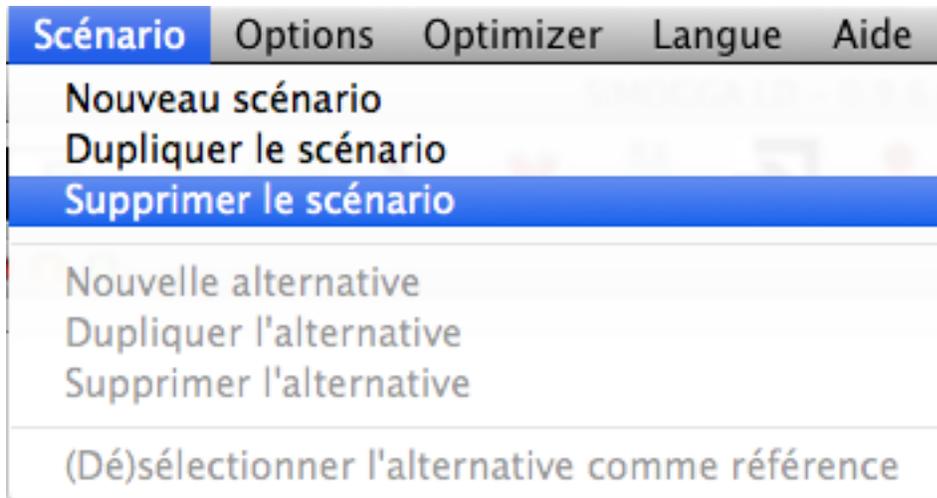
— **Nouveau scénario** : Crée un nouveau scénario vierge avec une alternative de chaque type.



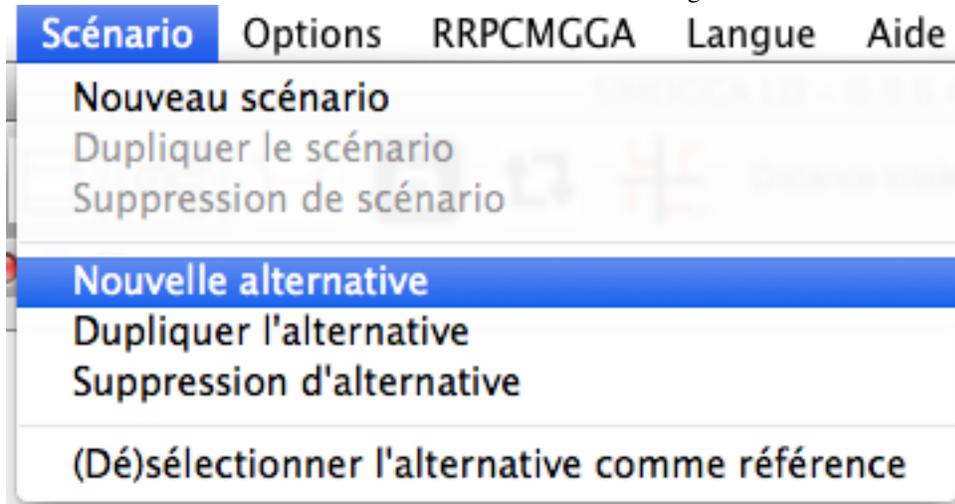
— **Dupliquer scénario** : Duplique le scénario courant.



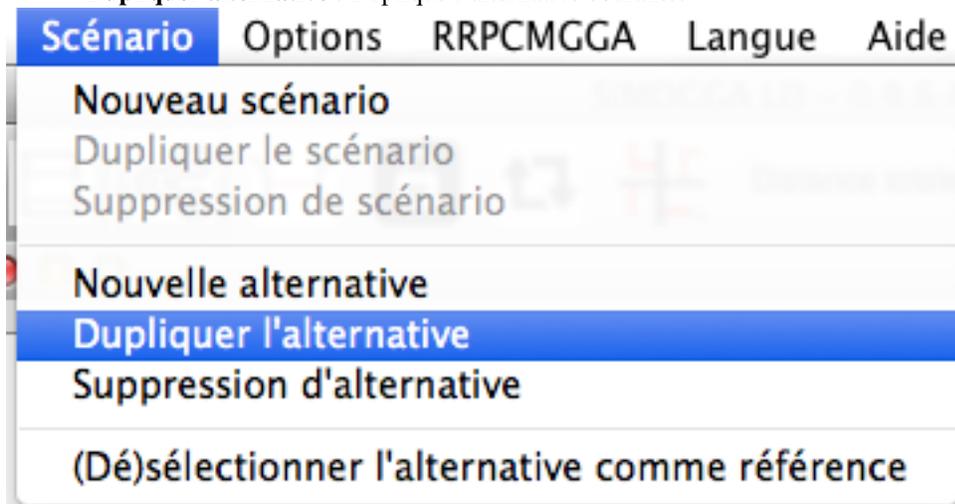
— **Supprimer scénario** : Supprime le scénario courant et toutes ses alternatives.



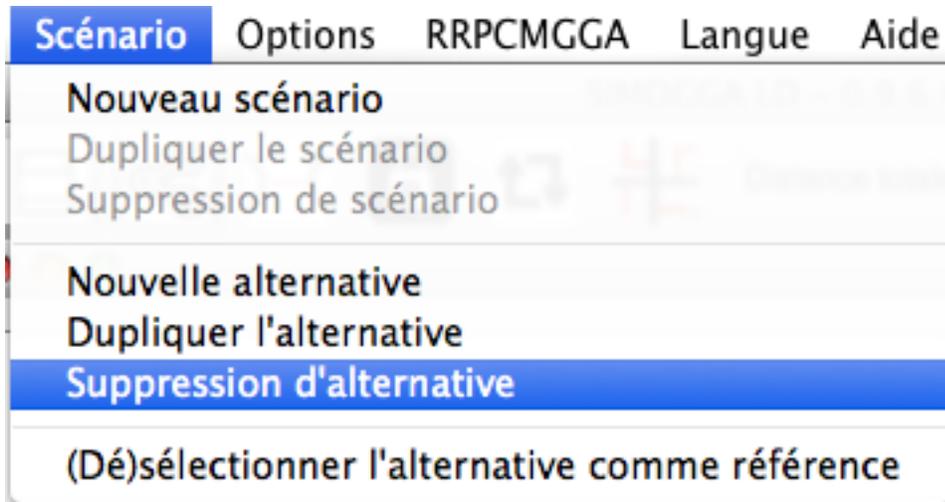
— **Nouvelle alternative** : Crée une nouvelle alternative vierge.



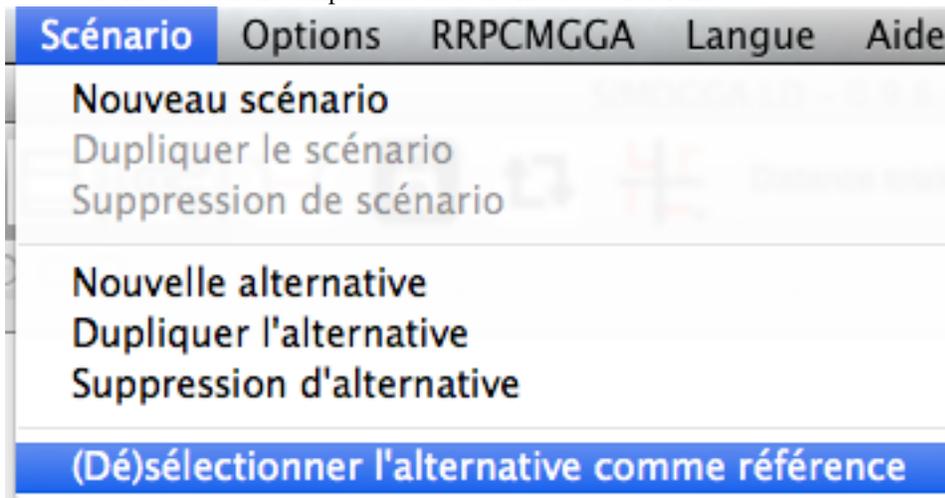
— **Dupliquer alternative** : Duplique l'alternative courante.



— **Supprimer alternative** : Supprime l'alternative courante.



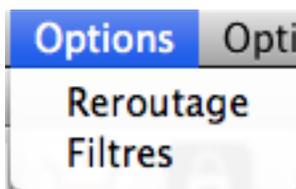
- **(Dé)sélectionner l'alternative comme référence** : L'alternative courante est enregistrée comme alternative de référence au niveau du dashboard. Une seule alternative peut être indiquée comme référence. Toutes les autres alternatives seront comparées à cette alternative de référence.



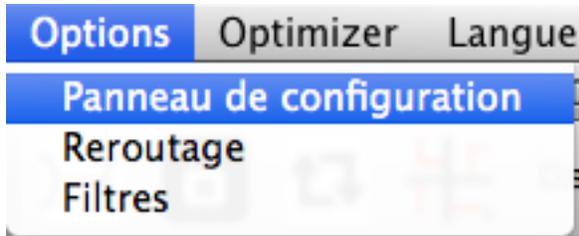
.. Set/Unset Alternative

as Baseline

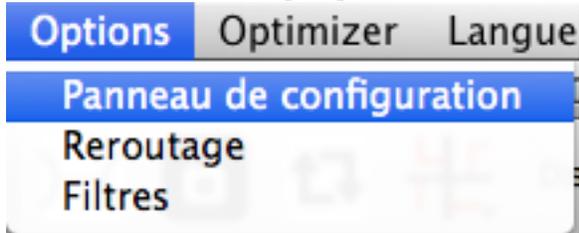
7.4 Options



- **Panneau de configuration** : Affiche le panneau contenant les paramètres personnalisables de SIMOGGA.



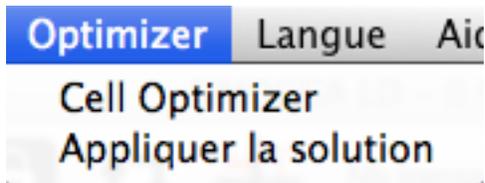
- **Reroutage** : Affiche le panneau permettant de procéder au reroutage des produits pour modifier les flux entre machines. Cela ne peut pas se faire sur le scénario de référence (Base).



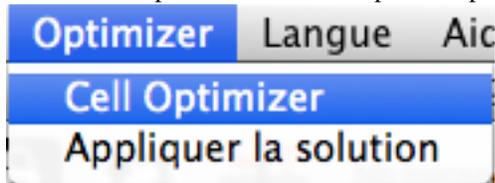
- **Filtres** : Affiche le panneau permettant d'effectuer des filtres sur les produits et sur les machines.



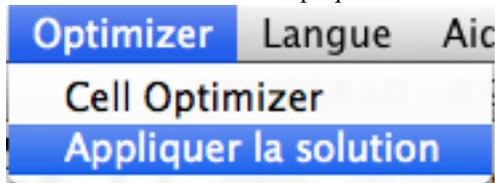
7.5 Optimizer



- **Cell Optimizer** : Affiche le panneau pour la génération de cellules indépendantes.



- **Appliquer Solution** : Permet d'appliquer une solution optimisée sur l'alternative courante en précisant si le scénario doit être dupliqué ou non.



7.6 Langue

Choix des langues. Langues disponibles : Français, Anglais, Allemand.

7.7 Aide

8.1 Vue graphique



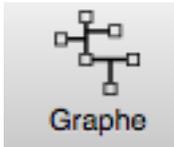
- **Multi-sélection** : Permet de sélectionner plusieurs machines simultanément à l'aide d'un polygone de sélection dessiné par l'utilisateur (simple clic autour des machines et double clic pour fermer le contour).



- **Supprimer un objet** : Permet de supprimer un élément. Au sein de la vue graphique, il est uniquement possible de supprimer une cellule virtuelle.



- **Cacher les machine vides** : Permet de cacher ou d'afficher les machines dont l'utilisation est nulle.



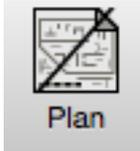
- **Connecter/Déconnecter les machines** : Permet de cacher ou d'afficher les flux passant entre les machines.

-  **Interdit la superposition** : Permet d'éviter à deux machines de se superposer.
-  **Libérer les machines** : Permet aux machines de ne plus être bloquées à l'intérieur de la cellule dans laquelle elles se trouvent
-  **Ajouter des points d'entrée et sortie IN/OUT** : Permet d'ajouter un point d'entrée/sortie à une cellule virtuelle en double-cliquant sur l'une des bordures de cette cellule.
-  **Bloquer une machine** : Permet de bloquer une machine. Cette machine ne pourra dès lors plus être déplacée.
-  **Définir une cellule virtuelle autour des machines** : Permet d'ajouter une cellule virtuelle qui prend la forme d'un rectangle extensible. Ces cellules virtuelles permettront de définir des familles de produits.
-  **Montrer le tableau des familles de produits par cellule** : Permet d'afficher le tableau représentant, pour chaque cellule virtuelle, les produits qui lui sont associés.

8.2 Vue sur plan - Mode interaction



-  **Supprimer un objet** : Permet de supprimer un élément. Au sein de la vue réelle en mode interaction, il est uniquement possible de supprimer les points d'entrées/sorties.



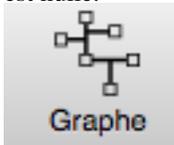
— **Cacher le plan** : Permet de cacher ou d'afficher l'image de fond ayant été sélectionnée.



— **Cacher le panneau des machines** : Permet de cacher ou d'afficher le bac contenant les machines ne se trouvant actuellement pas au sein de l'usine.



— **Cacher les machines vides** : Permet de cacher ou d'afficher les machines dont l'utilisation est nulle.



— **Connecter/Déconnecter les machines** : Permet de positionner les machines sur le plan sans qu'elles se connectent. Option intéressante quand le rafraîchissement est trop lent. A la fin du placement de toutes les machines, repasser en position « Connect » pour mettre la situation à jour.



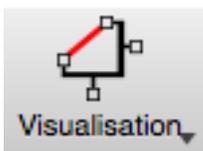
— **Eviter les superpositions de machines** : Permet d'éviter que deux machines se superposent



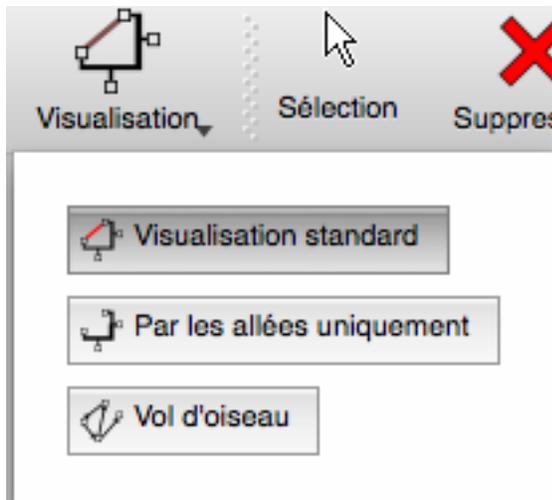
— **Bloquer la machine** : Permet de bloquer une machine. Cette machine ne pourra dès lors plus être déplacée.

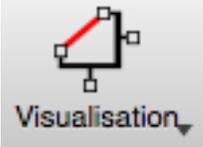


— **Tourner une machine** : Permet d'effectuer une rotation de la machine.

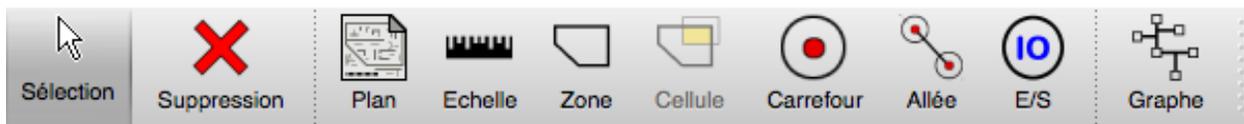


— **Visualisation** : Permet de choisir entre différents types de visualisation des flux



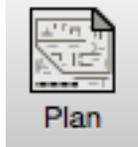
-  **Visualisation standard** : permet de connecter les machines qui appartiennent à la même cellule en direct si aucune allée n'est définie dans la cellule, sinon le trafic passe par les allées par plus court chemin.
-  **Visualisation par les allées** : aucune connexion directe ne se fait entre les machines. Tout le trafic passe par les allées.
-  **Visualisation via des distances à vol d'oiseau** : les machines sont connectées entre elles en direct sans passer par les allées. Cette vue permet de visualiser la direction des flux.

8.3 Vue sur plan - Mode design



-  **Sélectionner et déplacer un élément** : Permet de déplacer un élément.
-  **Supprimer un objet** : Permet la suppression d'un objet ou plusieurs objets sélectionnés

(grâce à la touche Ctrl/Cmd).



- **Ajouter un plan en fond d'écran** : Permet l'ajout d'une image de fond pour calquer le plan de l'usine.



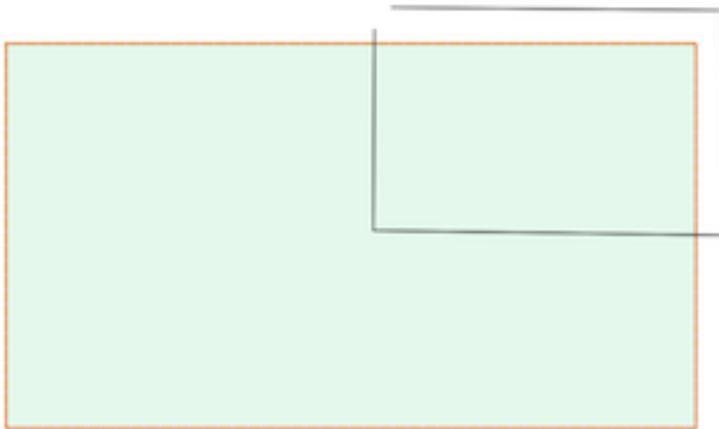
- **Définir l'échelle** : Permet de modifier l'échelle de l'usine. L'utilisateur a la possibilité de dessiner une ligne (un clic sur chaque extrémité) et de donner une valeur en mètre à celle-ci



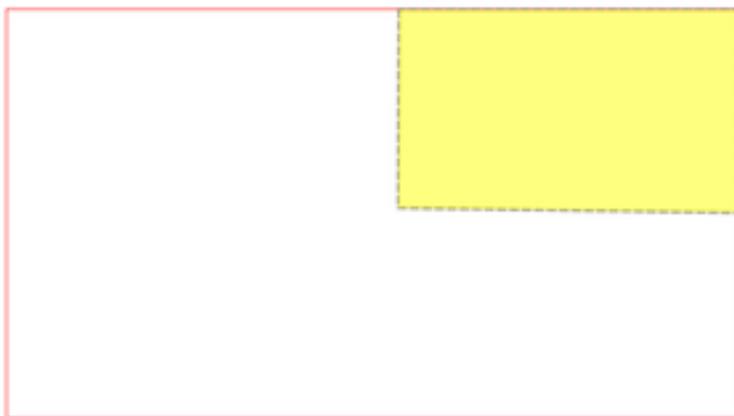
- **Créer une zone** : Permet la création d'une zone (Site, Building, Floor ou Area) représentée par un polygone que l'utilisateur aura la possibilité de dessiner. Cliquer sur le plan pour positionner les points du contour. Pour fermer la zone, faire un double clic sur le dernier point du contour. Il n'est pas utile de double cliquer sur le premier point. Si la zone se situe à l'intérieur d'une zone parent (premier point dans une zone parent), elle sera automatiquement tronquée pour que ses limites correspondent à cette dernière.



- **Créer une cellule** : Permet la création d'une cellule représentée par un polygone à l'intérieur d'une zone. Seul cette zone-cellule pourra contenir des machines. Si la cellule se situe à l'intérieur d'une zone parent, elle sera automatiquement tronquée pour que ses limites correspondent à cette dernière. Il n'est donc pas utile de suivre le contour de l'usine avec précision.



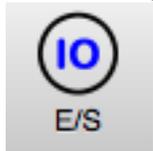
=>



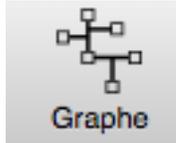
- **Carrefour** **Ajouter un point au squelette d'allées** : Permet d'ajouter un point de squelette en double-cliquant dans la zone sélectionnée. Si d'autres points sont déjà présents dans cette zone, la connexion entre ces points, si elle est possible (ligne de connexion interne aux allées et pas « trop proche » des coins des cellules), se fera automatiquement.



- **Allée** **Ajouter une ligne au squelette d'allées** : Permet d'ajouter manuellement une ligne de squelette en double-cliquant sur les deux points qui la composent.



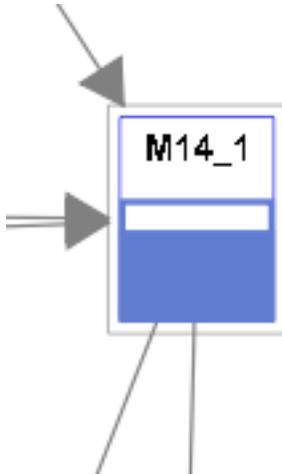
- **E/S** **Add IN/OUT** : Permet d'ajouter un point d'entrée/sortie à une zone en double-cliquant sur l'une des bordures de cette zone.



- **Graphe** **View skeleton** : Permet d'afficher le graphe avec les interconnexions. Ce graphe servira de base pour afficher le trafic.

9.1 Machines

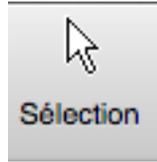
9.1.1 Caractéristique



- **Couleur** : la couleur défini le type de la machine.
- **Charge** : la remplissage coloré représente le pourcentage de charge par rapport à la capacité disponible.
- **Contour** : le contour de la machine permet de définir la surface au sol nécessaire à son placement.

9.1.2 Interactions machine

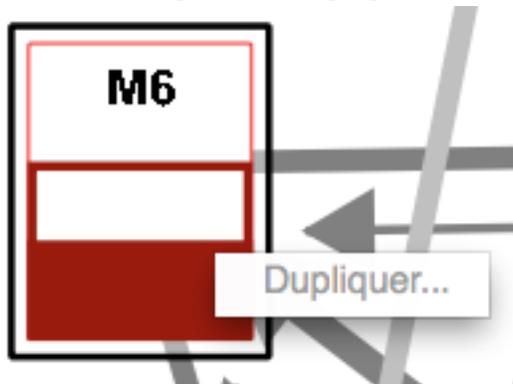


Outre leurs déplacements à l'aide de , d'autres interactions sont possibles avec les machines et, ce, quelle que soit la vue courante.

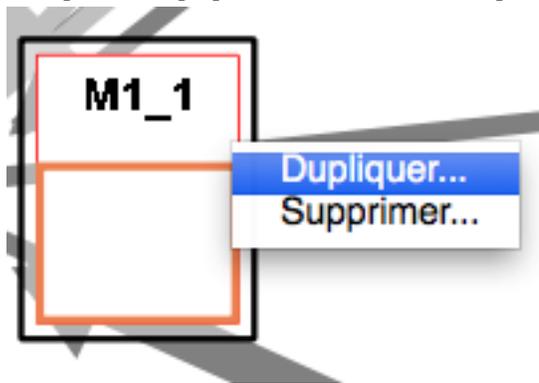
9.1.3 Options disponibles

— **clique droit** :

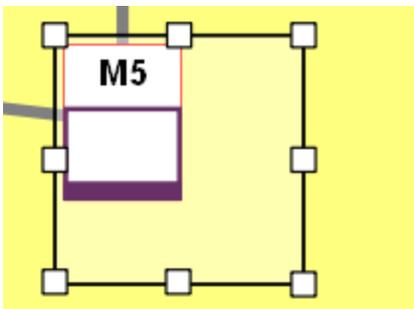
- **Dupliquer** : permet de dupliquer une machine. La machine dupliquée apparaîtra alors à côté de celle-ci. Cette opération n'est pas possible sur le scénario de base.



Pour pouvoir dupliquer une machine, il est au préalable nécessaire de dupliquer ce scénario.

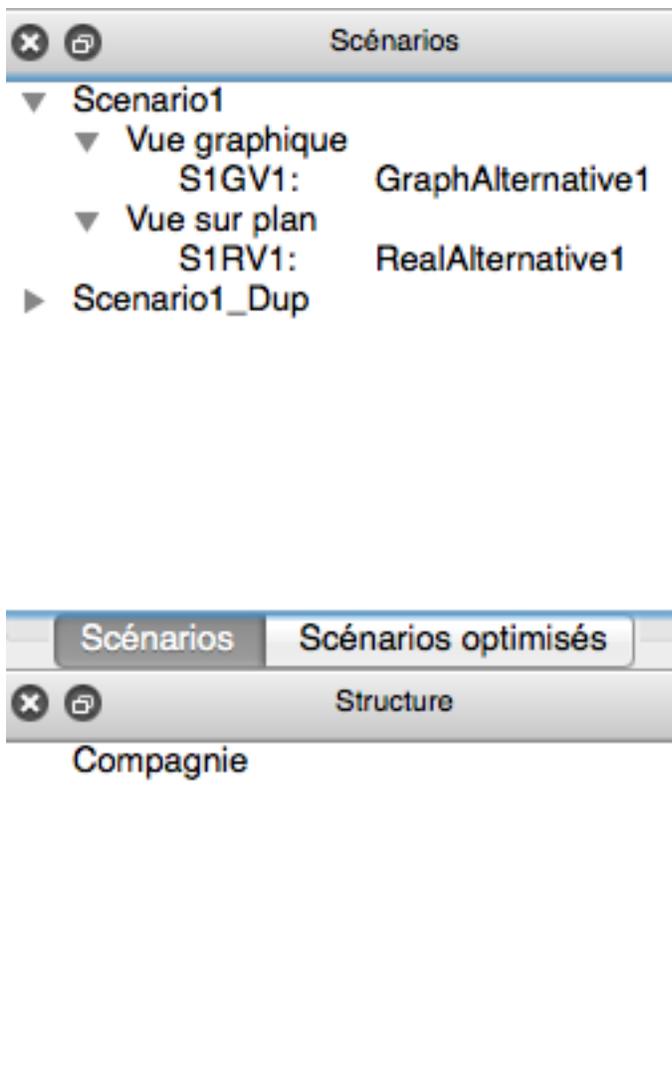


- **Redimensionnement** : Quand la machine est sélectionnée, il est possible de redimensionner le contour définissant la surface au sol utile. Il faut déplacer à l'aide de la souris l'un des 8 points apparaissant autour d'elle.

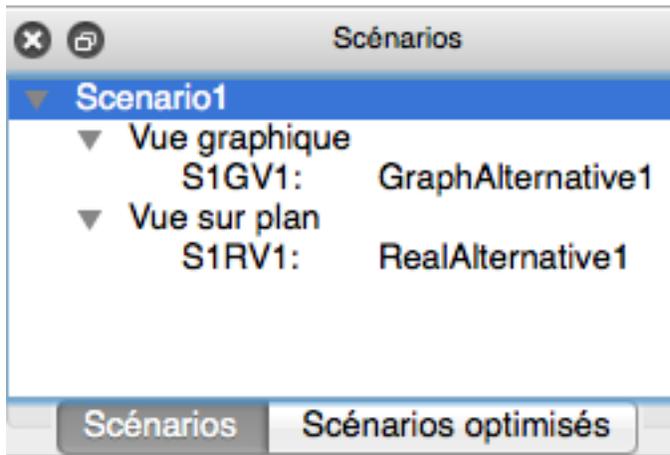


CHAPITRE 10

Menu latéraux



10.1 Panneau de navigation scénarios/alternatives



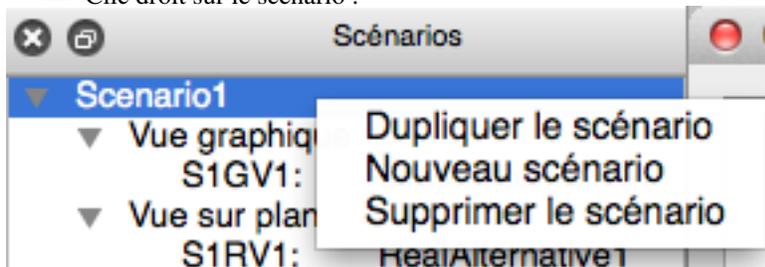
Le panneau de navigation des scénarios permet d'avoir une vue d'ensemble des vues graphique, cellule et réelle (sur plan) qui ont été créées. Par défaut, à l'ouverture, le scénario est créé avec une vue de chaque type. Chaque alternative est définie par une code (S1RV1) qui reprend

- le numéro du scénario => Ex : S1
- le type de l'alternative GV (graphique), CV (cellule), RV (réelle/sur plan) => Ex : RV
- le numéro de l'alternative => Ex : 1

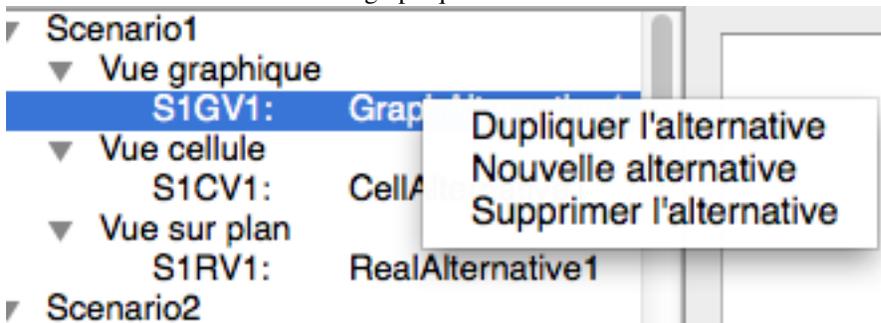
A côté de ce code, le nom de l'alternative peut être modifié en faisant un double clique.

Par ce panneau et via les cliques droit, il est possible d'accéder à différents menus au niveau du scénario et de l'alternative.

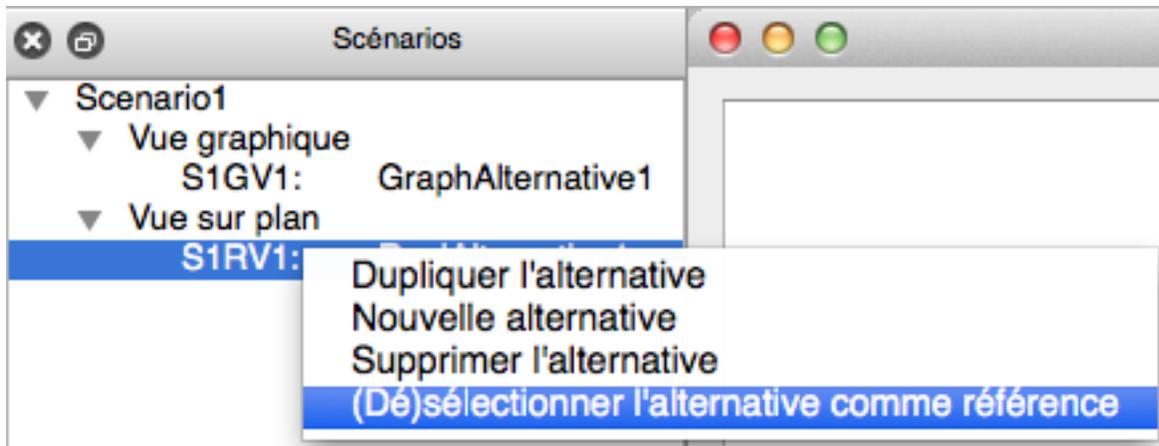
- Clic droit sur le scénario :



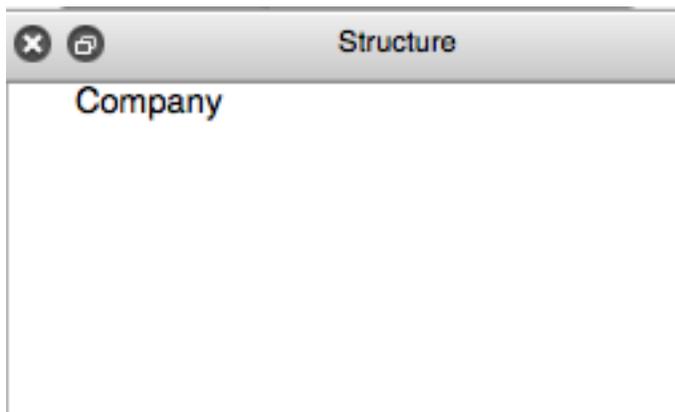
- Clic droit sur l'alternative graphique



- Clic droit sur l'alternative réelle

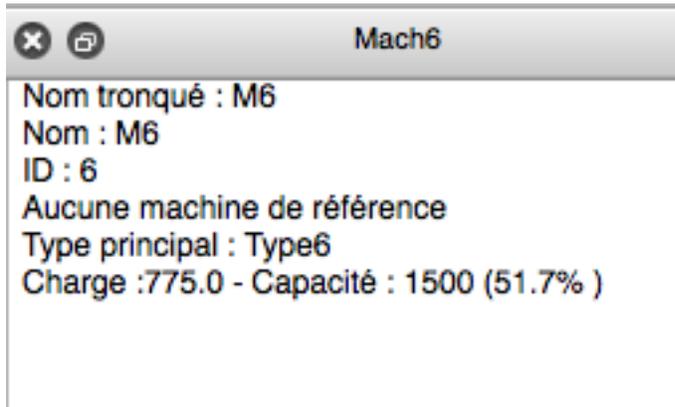


10.2 Panneau de design



Le panneau de navigation permet de sélectionner les différents éléments du design réalisé dans la vue réelle du scénario. C'est dans ce panneau que l'on peut activer une zone, pour y dessiner les cellules ou ajouter des points du squelette d'allée. La zone active est mise en bleu. Chaque zone possède un « parent », c'est la zone au-dessus qui le contient. Dans l'exemple, le site Site2 est parent des cellules Cell3 à Cell6. Ces 4 cellules sont les enfants de Site2.

10.3 Panneau d'informations



Ce panneau permet d'afficher les informations quand on clique sur un élément.

10.3.1 Machine

- Nom tronqué : nom affiché sur la machine
- Nom : nom complet de la machine
- ID : identifiant interne à SIMOGGA
- Machine de référence : si la machine a été dupliquée, la machine de référence est la machine initiale
- Type principal : définit le type de la machine
- Charge : définit la charge de la machine
- Capacité : définit la capacité de la machine
- % : définit le taux de remplissage de la machine. Le remplissage coloré de la machine correspond à cette valeur.

10.3.2 Flux

- Source : Nom de la machine à l'origine du trafic
- To : Nom de la machine de destination du trafic
- Nb références : nombre de référence produit passant entre ces deux machines
- Nb pièces : nombre de produits transférés, toutes références confondues.
- Nb transactions : nombre de transferts effectués de la machine Source vers la machine destination

10.4 Tableau de bord



	Alt	Coût	%	Nb kms	Temps
1	S1RV1	0.0 EUR		0.0 km	0.0 h

Le tableau d'évaluation est basé sur un comparatif des alternatives réelles avec l'alternative qui a été sélectionnée comme référence.



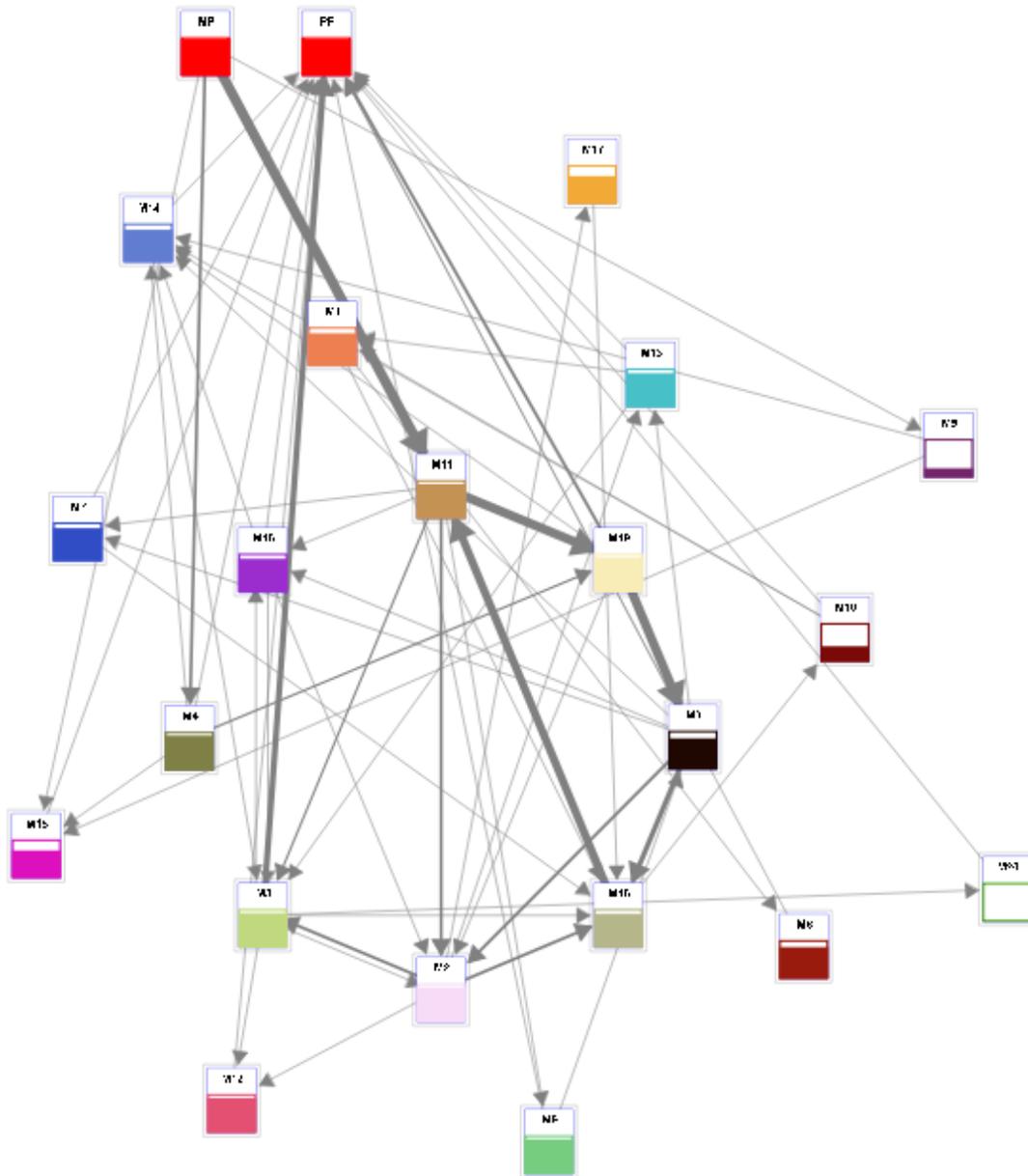
- Colonne 1 (Alt) : code de l'alternative
- Colonne 2 (Coût) : coût en euro des kilomètre parcourus (basé sur le cout horaire défini dans le panneau de configuration)
- Colonne 3 (%) : % de gain par rapport à la situation de référence
- Colonne 4 (Nb kms) : définit le nombre total de kilomètre parcourus par l'ensemble des produits
- Colonne 5 (Temps) : définit le temps total minimum dédié au transport des produits

10.5 Menus en bas

10.5.1 Filtres

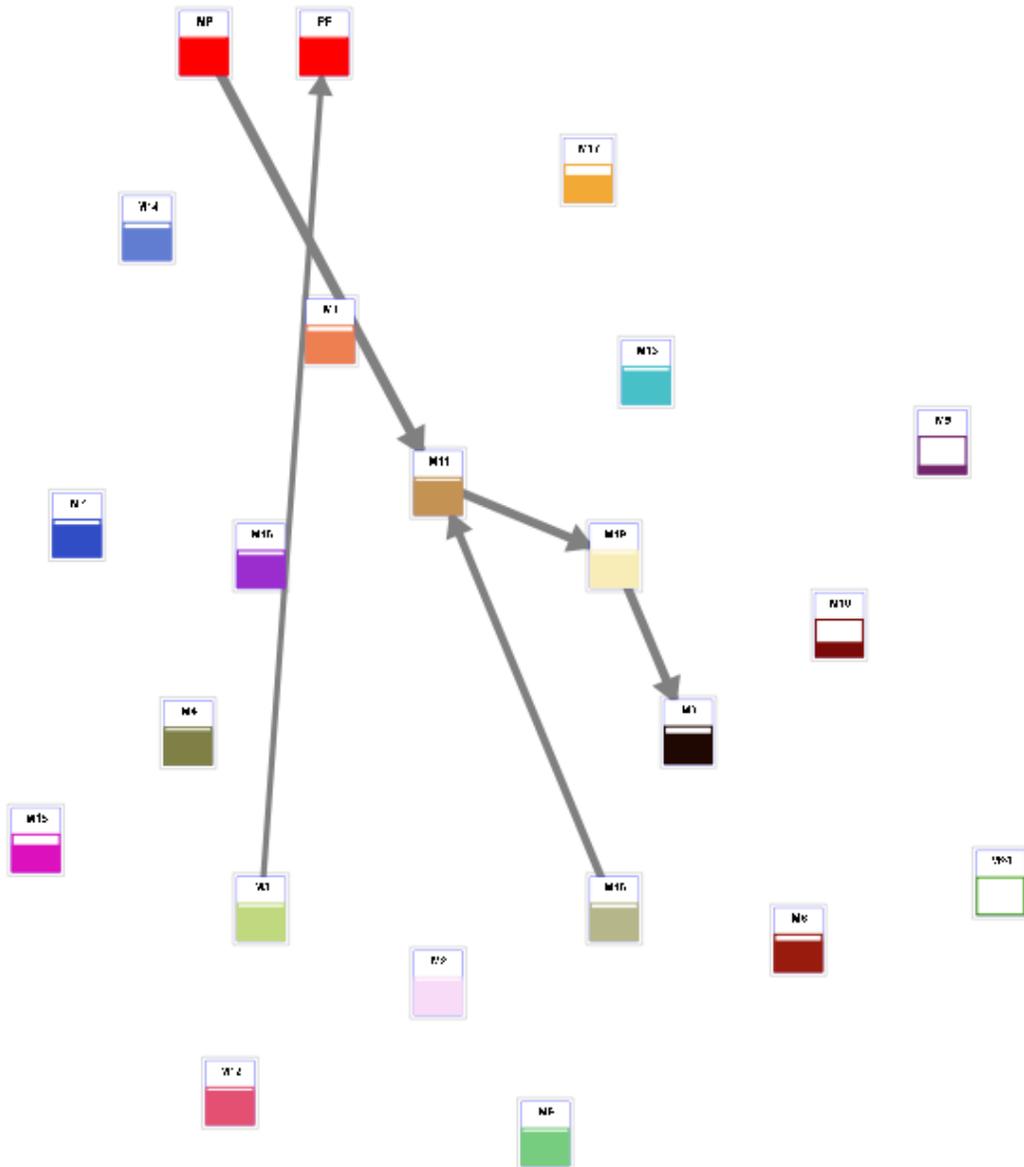
Ce filtre de visualisation permet de prendre en compte la totalité des produits mais d'afficher seulement le flux entre une valeur minimum (Filtre bas) et une valeur maximum (Filtre haut).



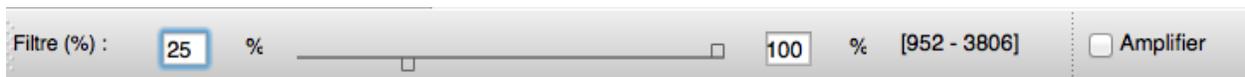


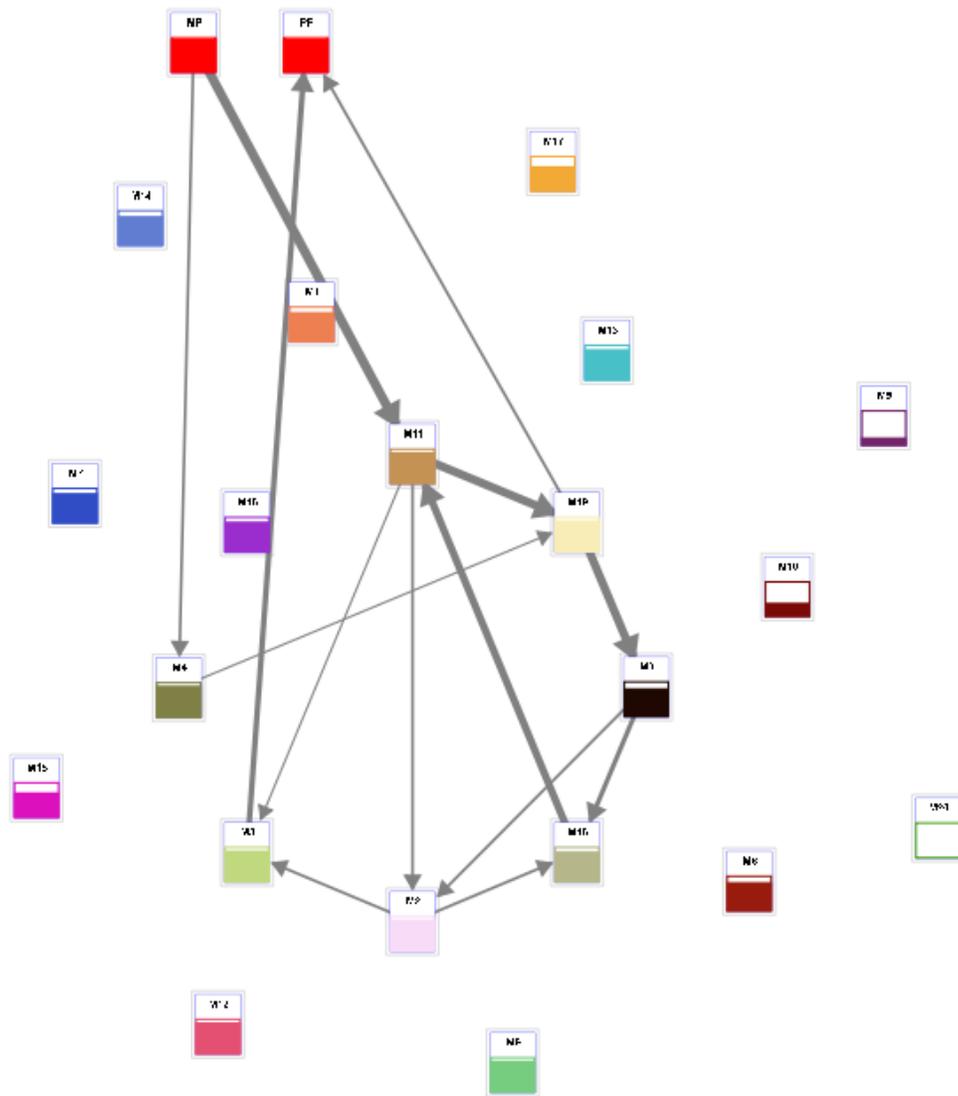
Ce filtre est utilisé pour réorganiser le diagramme spaghetti présenté dans la vue graphique. En plaçant le filtre bas (le bouton en bas du filtre) vers les grandes valeurs (par exemple, 60), seul les flux dont la valeur est incluse entre 60% et 100% du trafic maximum seront affichés. Les machines liées par ces flux peuvent être réparties sur la droite de l'écran.





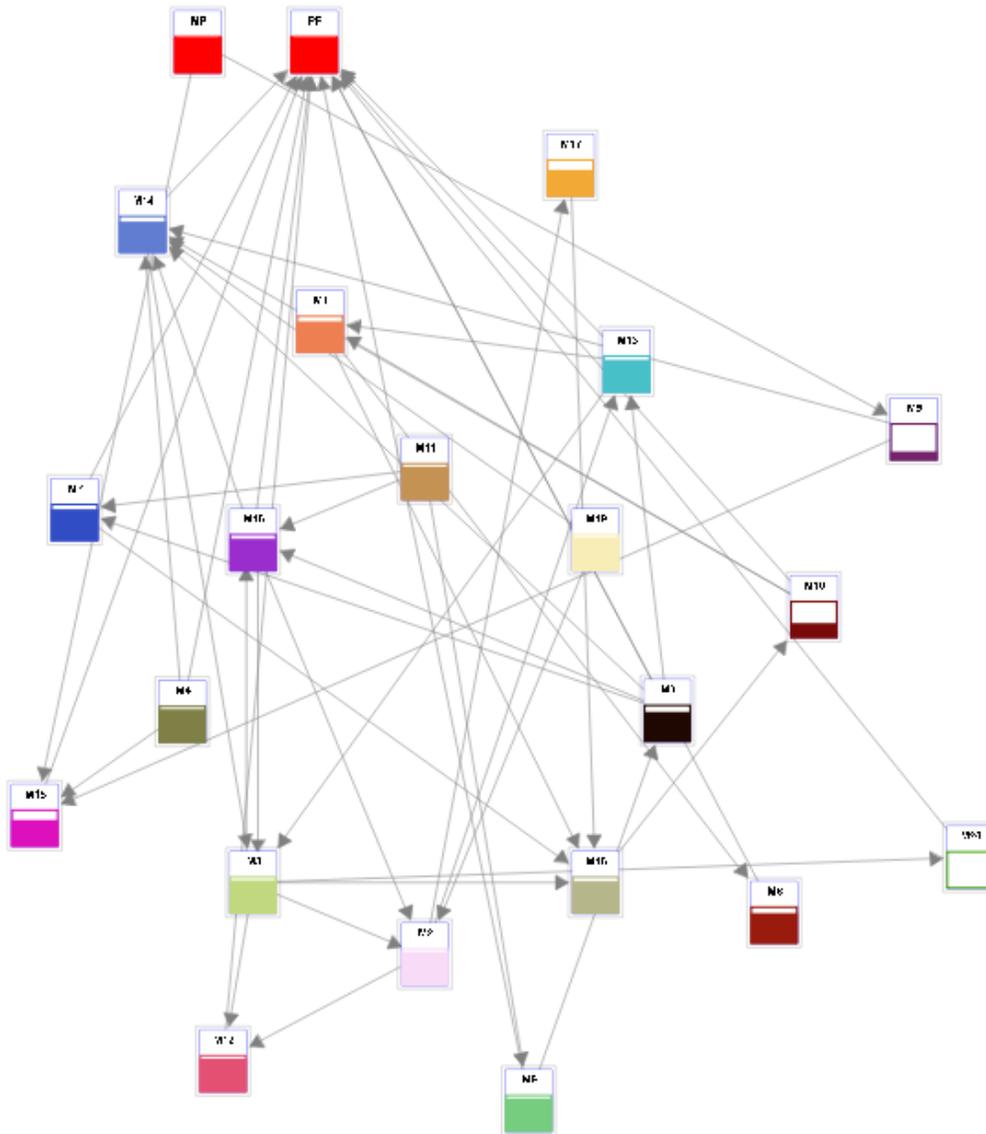
En déplaçant progressivement ce filtre bas vers la gauche, on prendra en compte de plus en plus de flux pour réorganiser les machines.



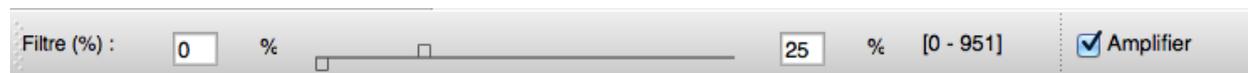


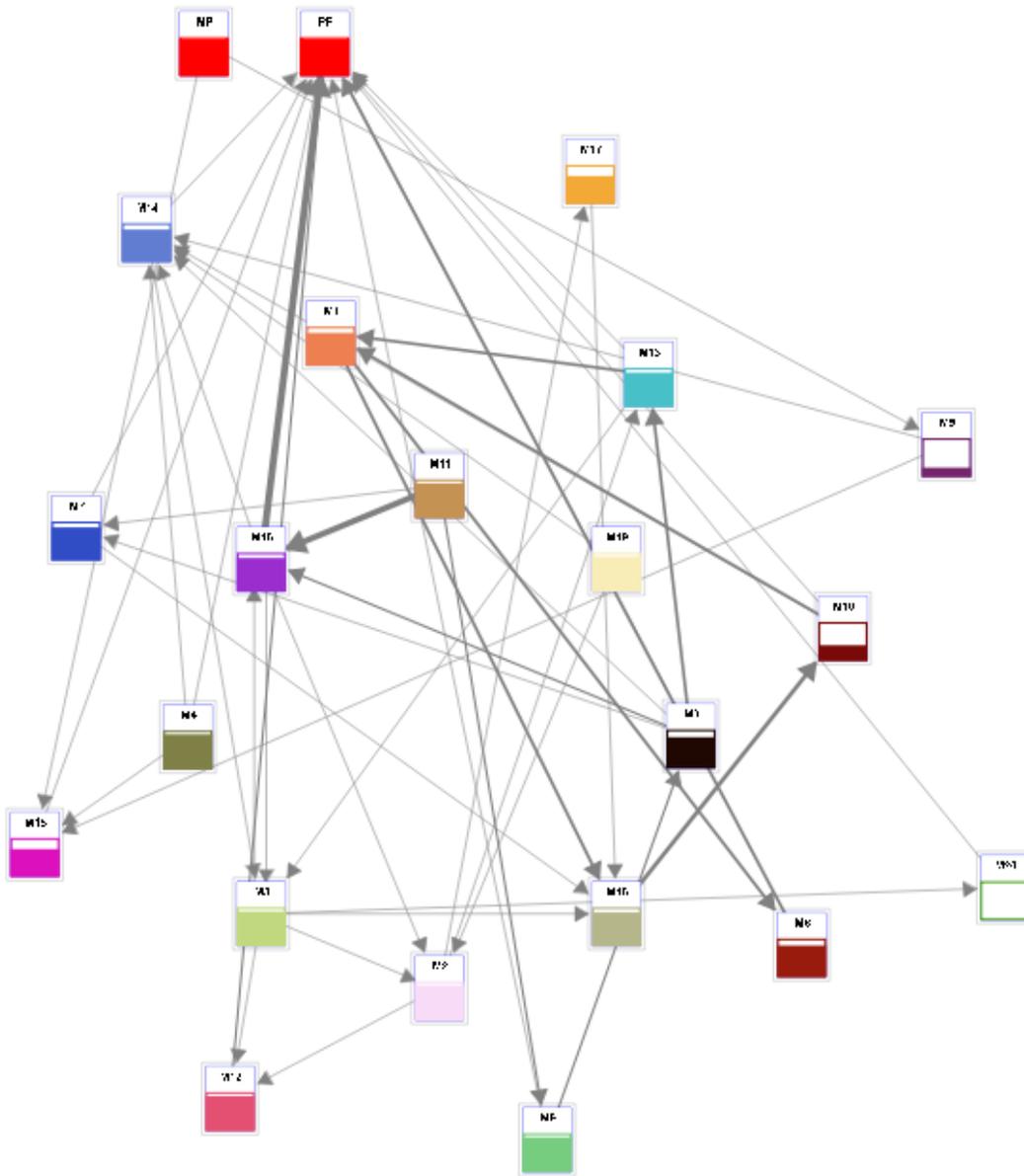
Si il existe beaucoup de flux dans une tranche de valeur (par exemple entre 0 et 25% du flux maximum), il faut encadrer ces valeurs en plaçant le filtre bas sur 0 et le filtre haut sur 25.



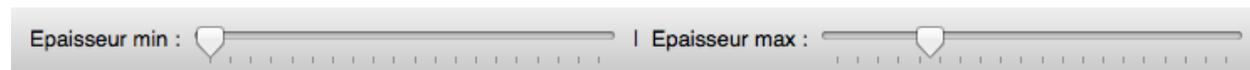


On peut alors amplifier la vue pour distinguer chacun de ces flux qui peuvent paraître identiques à première vue et rendre la réorganisation difficile.





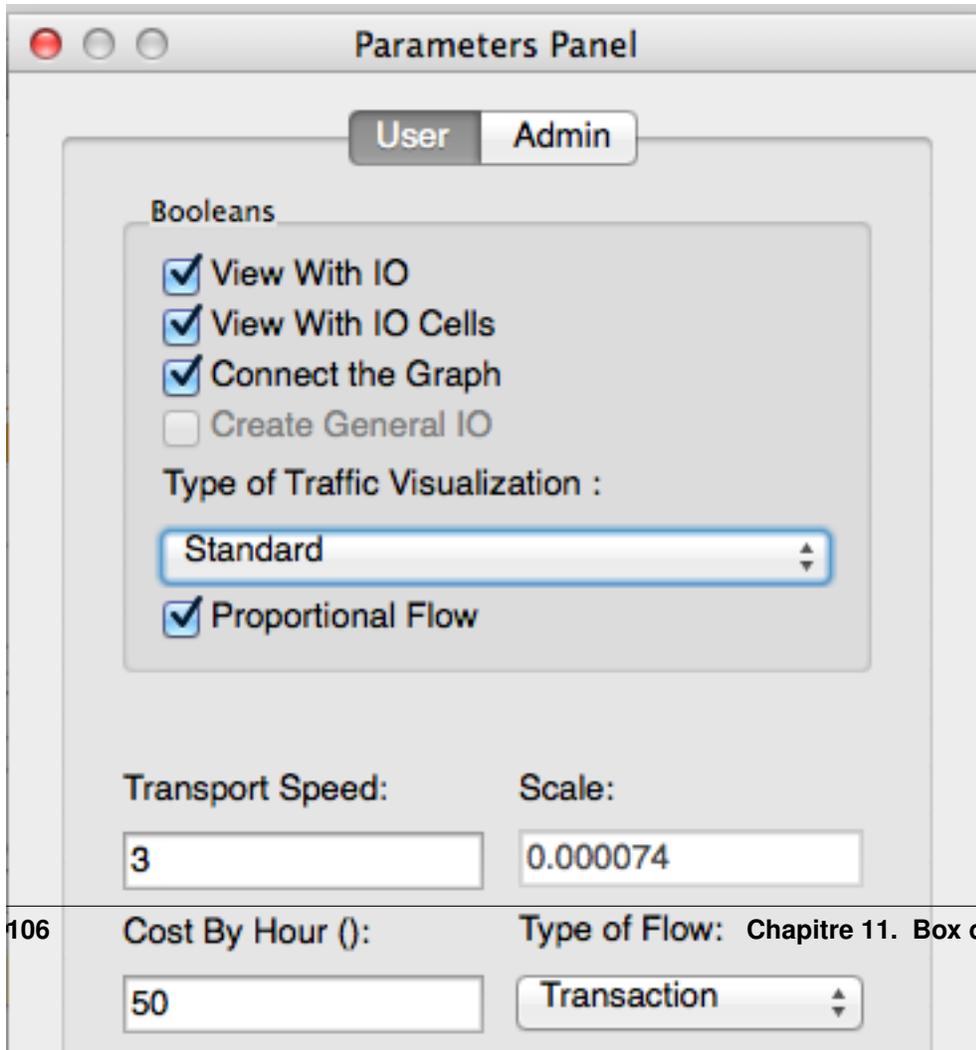
10.5.2 Epaisseur des flux



Deux sliders permettent de fixer l'épaisseur minimum et maximum des flèches qui représentent le trafic.

11.1 Options/Paramètres

11.1.1 Paramètres utilisateur

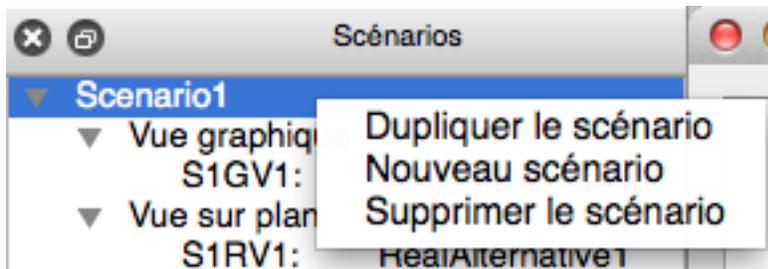


- **Vue avec les IO** : Détermine si les matières premières/produits finis doivent être pris en compte dans le graphe de flux.
- **Vue avec les IO des cellules** : Pour la vue cellule, détermine si le graphe doit ou non passer par les points d'entrée/sortie.
- **Connecter le graphe** : Détermine si les machines doivent être connectées au graphe. Cette fonction est utile pour positionner l'ensemble des machines sur un plan d'usine très complexe, si le traitement est trop lourd.
- **Les matières MP/PF doivent être créés par SIMOGGA** : Détermine si les matières premières/produits finis doivent être créés lors de l'ouverture d'un cas. S'ils ont été ajoutés et que le fichier a été sauvé, SIMOGGA ne les crée plus.
- **Visualisation du trafic** : Détermine le type de visualisation voulue pour afficher le trafic. Trois types sont disponibles :
 - **Standard** : Si les machines appartiennent à la même cellule, elles seront connectées entre elles en direct (flux intra-cellulaire). Dans le cas contraire, le trafic passera par les allées en suivant le plus court chemin.
 - **Par les allées** : Les machines seront automatiquement connectées entre elles par les allées. Il n'y aura aucune connexion intracellulaire entre les machines.
 - **A vol d'oiseau** : Les machines seront reliées entre elles par la plus courte distance à vol d'oiseau. La direction des flux est visible.
- **Flux proportionnel** : Détermine si l'épaisseur des flux affichés doit être proportionnelle.
- **Vitesse de transport** : Détermine la vitesse de transport des produits au sein de l'usine.
- **Echelle** : Indique l'échelle du plan. Pour la modifier, il est nécessaire de passer par le mode design de la vue réelle.
- **Coût par heure** : Détermine le coût par heure de transport au sein de l'usine.
- **Type de trafic** : Détermine le type de flux représenté. Le flux peut représenter :
 - Le nombre de transaction des produits : quantité de déplacements effectués.
 - Le nombre de produits transférés : quantité de pièces transférées.
- **Taille des machines** : Détermine la taille par défaut des machines.
- **Épaisseur maximum** : Détermine l'épaisseur maximale des flux.
- **Épaisseur minimum** : Détermine l'épaisseur minimale des flux.

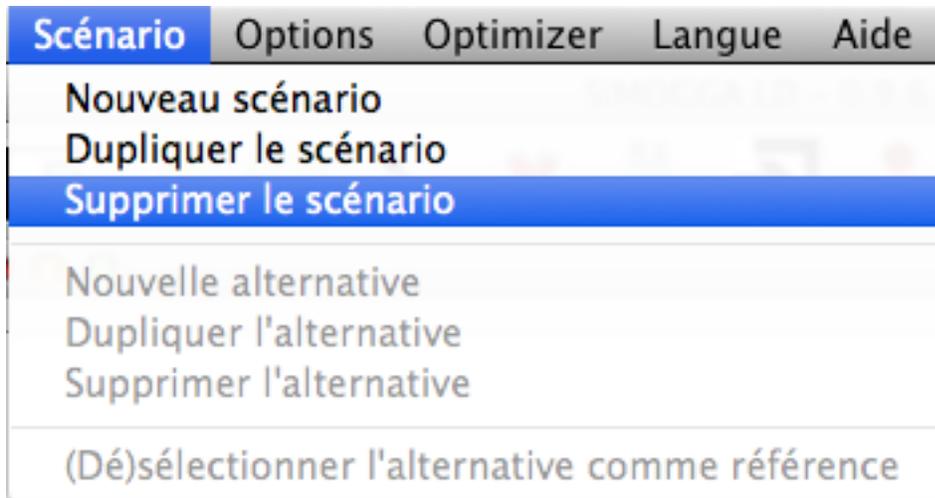
11.1.2 ADMIN TAB

11.2 Reroutage

Le menu de reroutage permet de réassigner une partie des opérations réalisés par une machine sur une autre machine du même type. Cela implique que la solution d'assignation des opérations sur les machines sera différente. Il faut donc créer un nouveau scénario pour ne pas travailler sur le scénario de base (option disponible via le clic droit sur le scénario, ou via le menu « Scénario »).



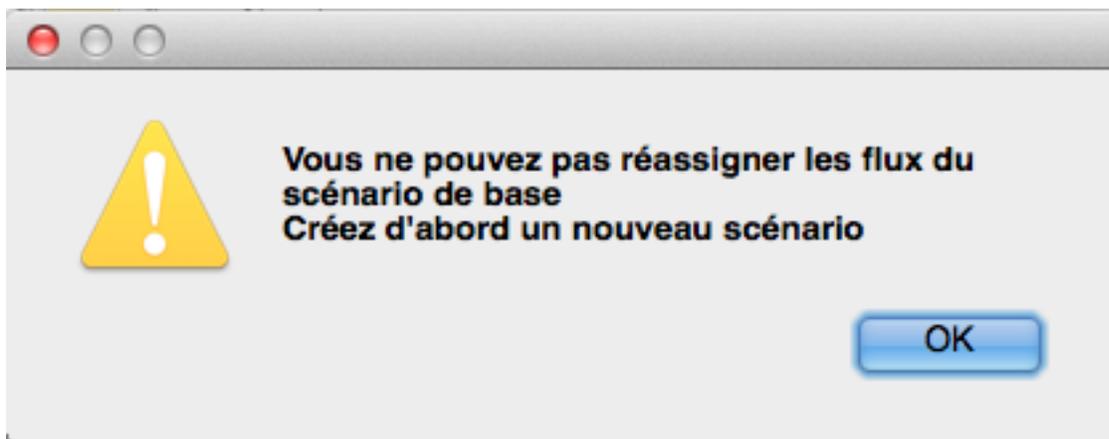
ou



Les modifications réalisées au niveau du reroutage sont appliquées à toutes les alternatives du scénario courant. Pour rappel, les caractéristiques d'un scénario sont : * le nombre de machines présentes * Une solution de routage (assignation des opérations sur les machines définissant le trafic/flux entre les machines) * un layout au niveau de la vue réelle

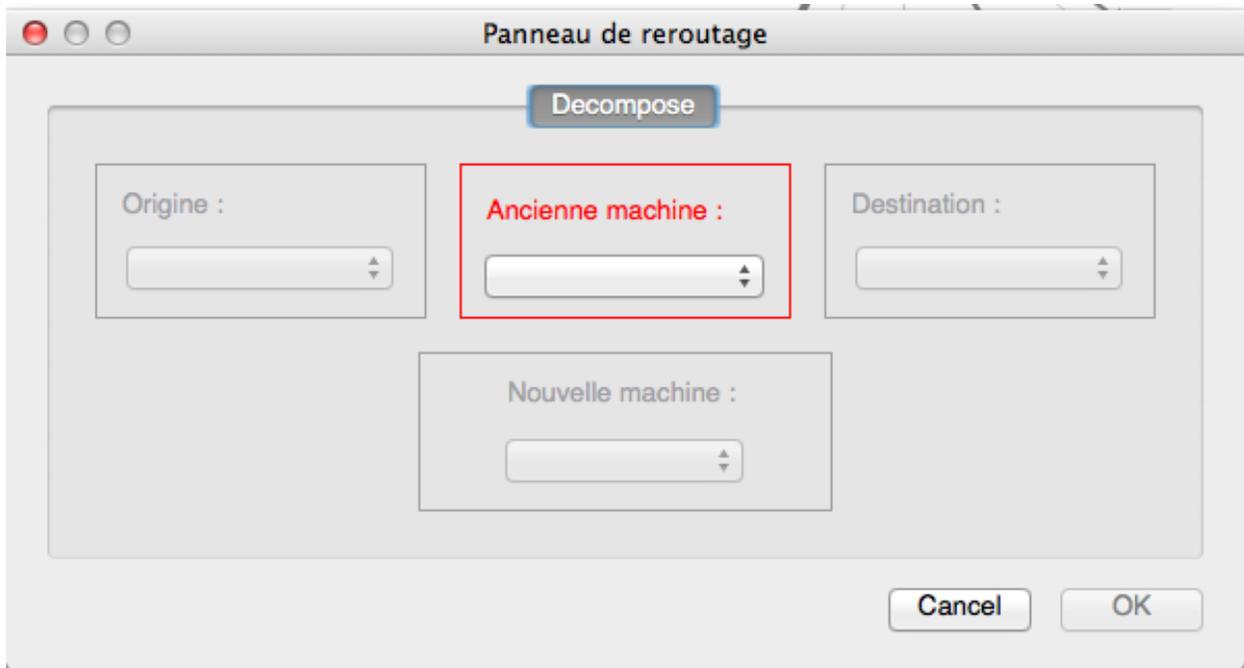
Les alternatives sont utilisées pour toute modification de la position des machines.

Quand on veut faire le reroutage sur le scénario de base, un message apparaît :

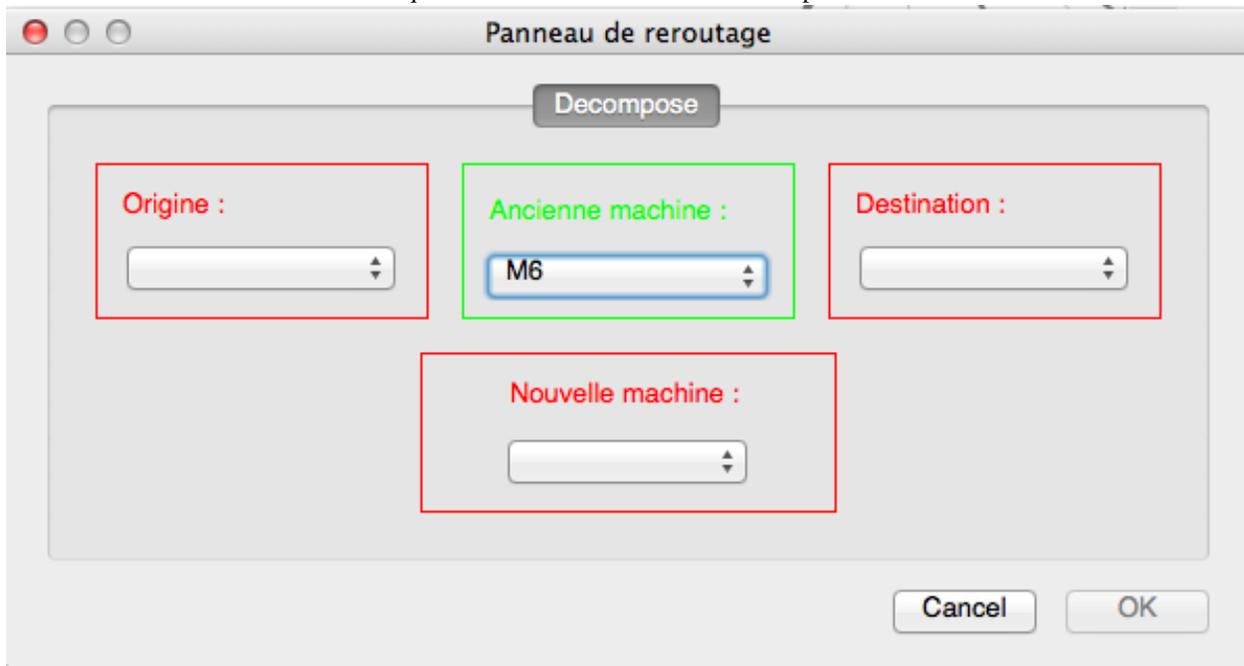


Pour se faire, il est nécessaire de procéder de la manière suivante :

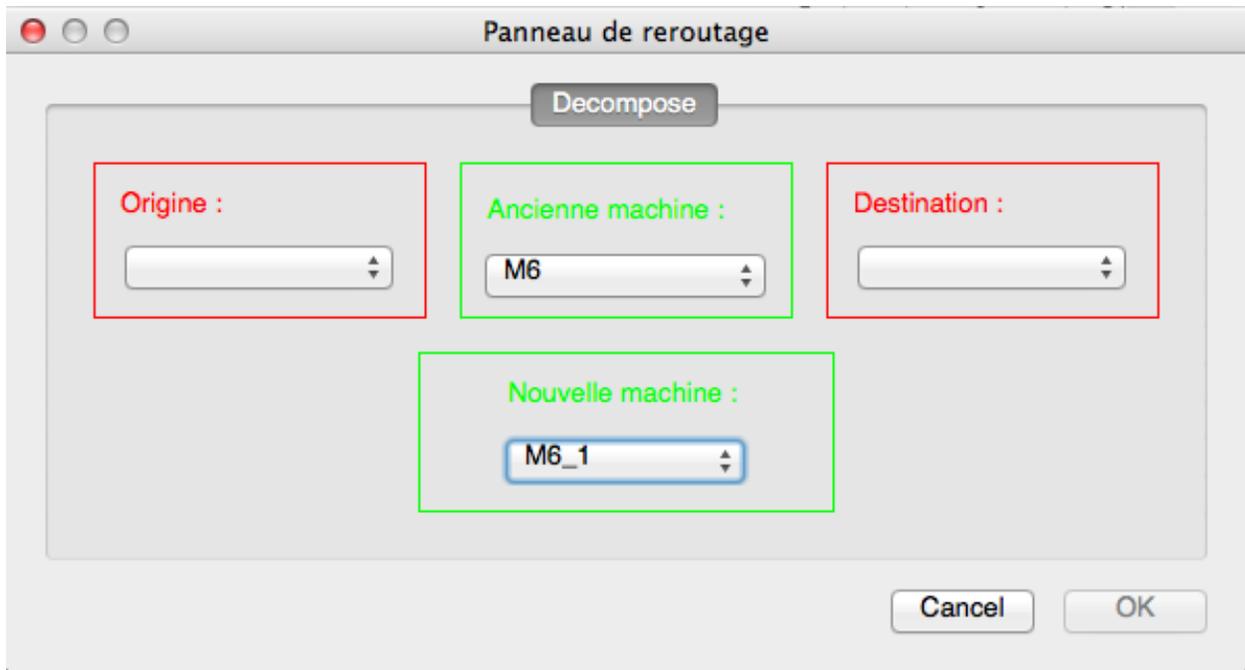
- Dupliquer le scénario de base
- Ouvrir l'outil de reroutage via le menu



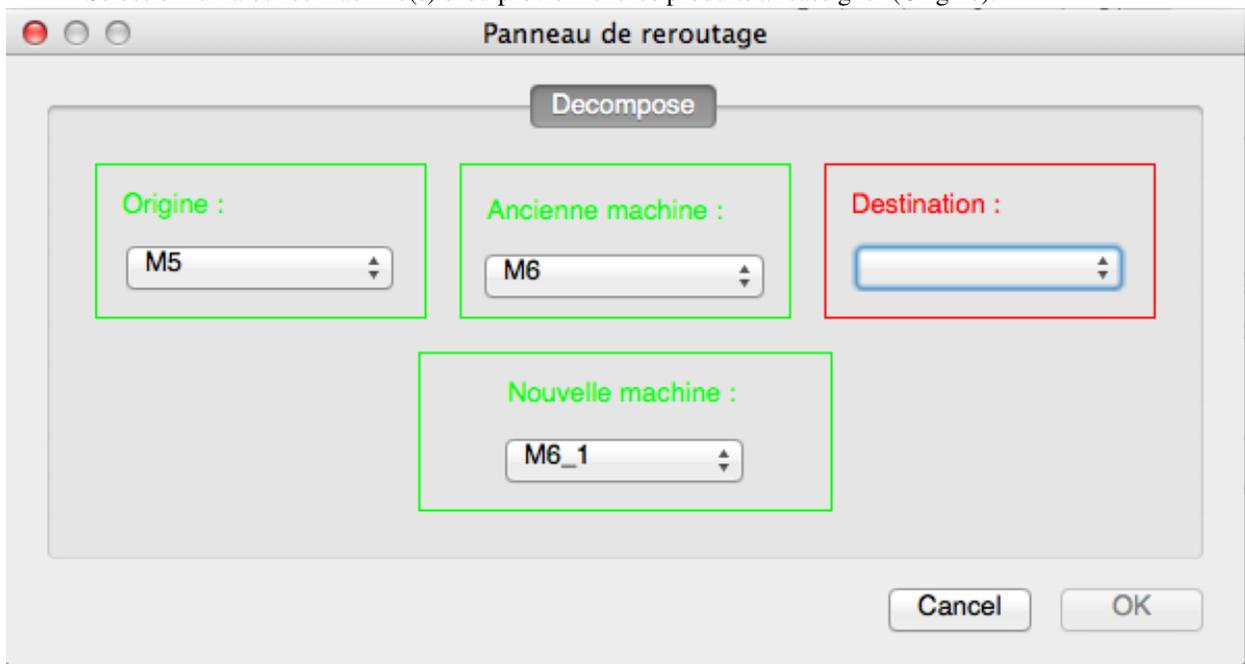
— Sélectionner la machine sur laquelle sont réalisés actuellement les opérations.



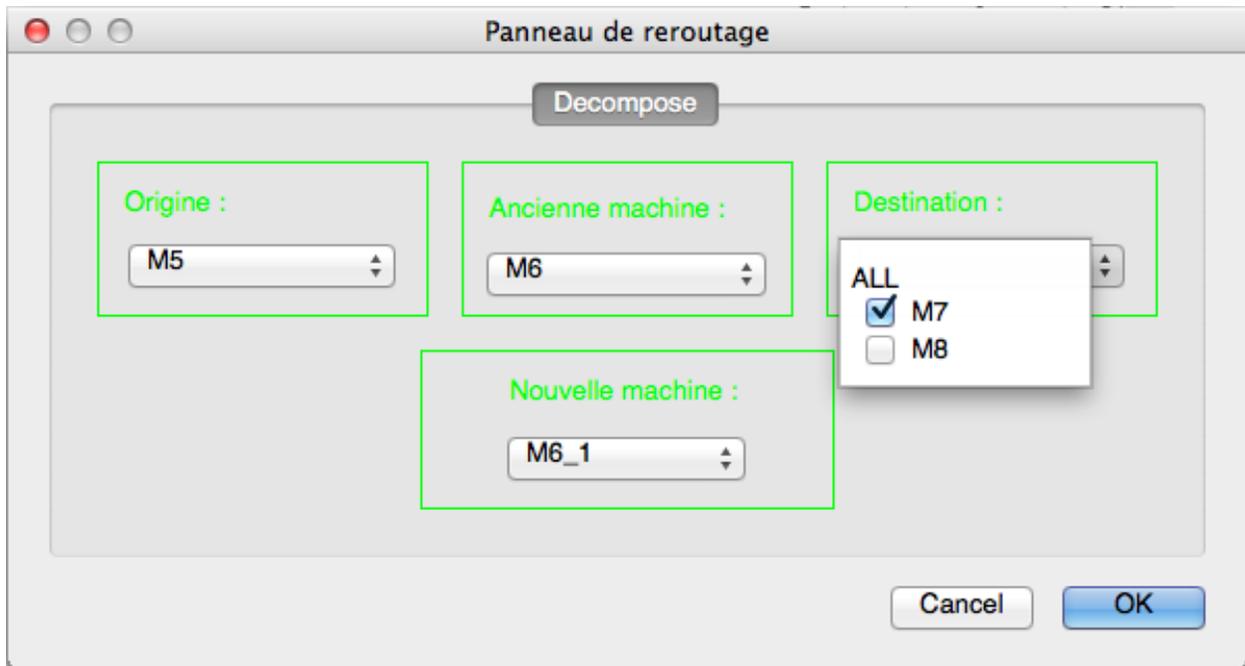
— Sélection de la nouvelle machine sur laquelle doivent passer les flux (il s'agira en général d'une machine ayant été dupliquée).



— Sélectionner la ou les machine(s) d'où proviennent les produits à réassigner (Origine).



— Sélectionner la ou les machine(s) vers lesquelles les produits à réassigner sont dirigés (Destination).



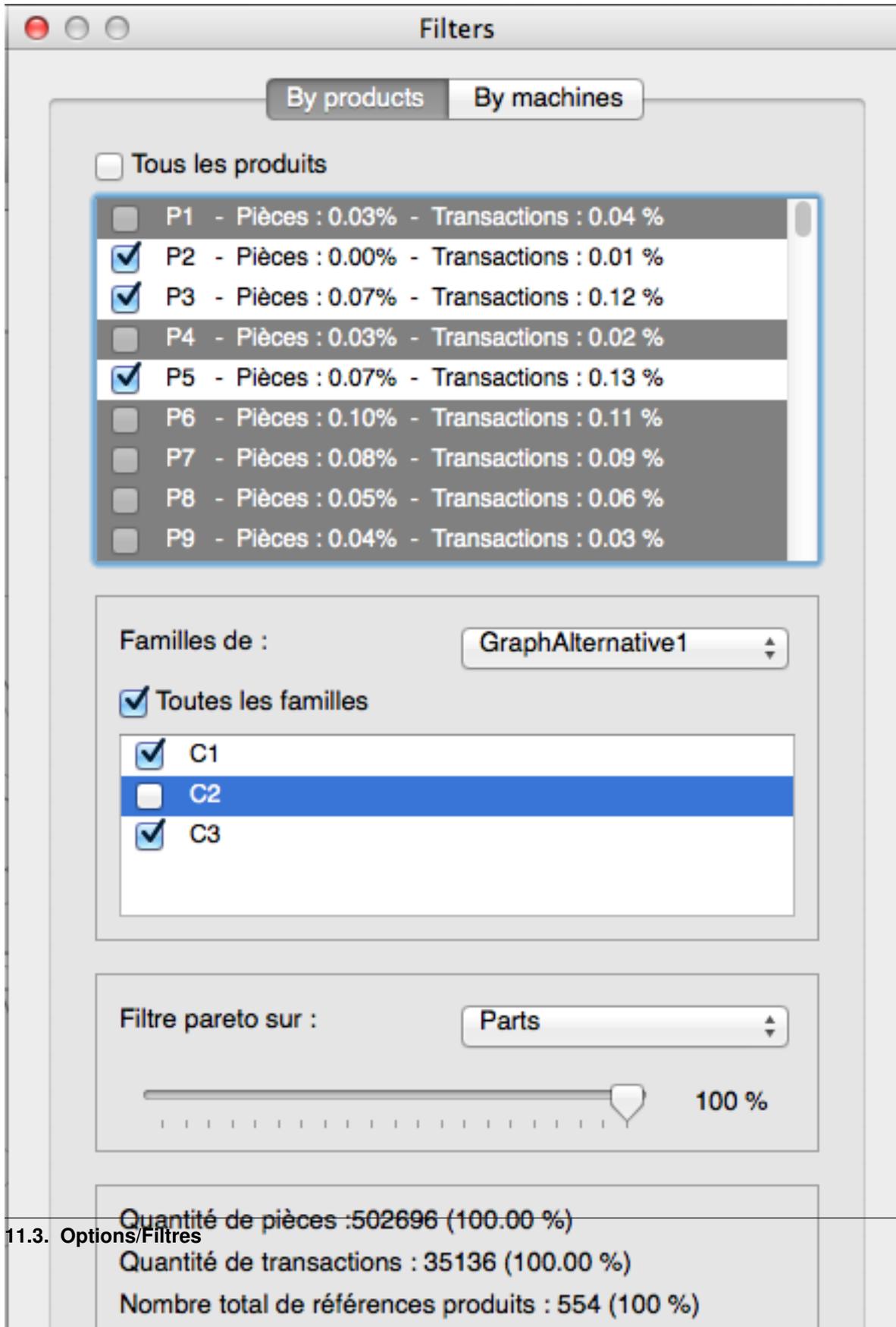
- Ces deux machines sont dépendantes l'une de l'autre.
- Après avoir sélectionné l'une de ces deux machines, il est possible de sélectionner plusieurs machines From/To si les flux provenant ou allant vers la machine sélectionnés sont reliés à plus d'une machine From/To.
- Dans le cas où les MP(matières premières)/PF(produits finis) ne sont pas représentés, si la « old machine » est la première machine par laquelle passent les opérations, l'option IN (point d'entrée) sera la seule disponible dans la case From. Inversément, si la « old machine » est la dernière machine par laquelle passent les opérations, l'option OUT(point de sortie) sera la seule disponible dans la case To.
- Si toutes les cases sont vertes, cliquer sur « OK » et les flux seront immédiatement réassignés

Remarques :

- Il n'est pas possible de réassigner les flux pour le scénario de référence(Base). Pour effectuer une réassignation, il faudra au préalable dupliquer ce scénario.
- Si après sélection de la « old machine », aucune machine n'est présente dans la liste « new machine », cela signifie qu'il n'y a aucune autre machine de ce type disponible pour réassigner les flux. Dans ce cas, il sera nécessaire de dupliquer au préalable la « old machine ».
- Les machines listées en From et To sont dépendantes l'une de l'autre. Sélectionner une de ces deux machines entraînera une mise à jour de la liste opposée si aucune machine n'avait été sélectionnée dans celle-ci. Pour réinitialiser les deux listes, il faut cliquer sur la case blanche qui se trouve à son sommet.

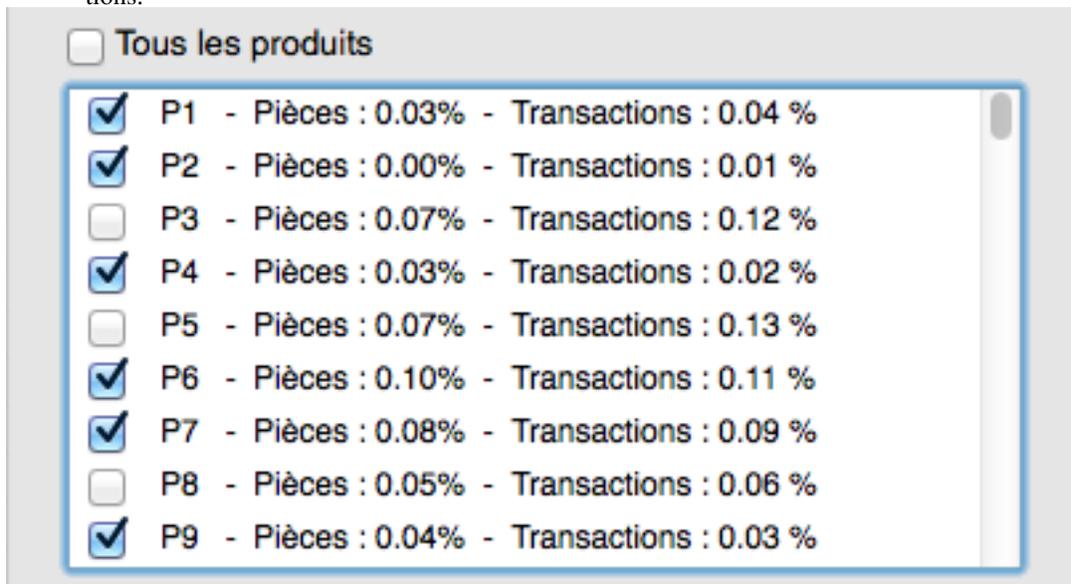
11.3 Options/Filtres

11.3.1 Produits



Le menu des filtres par produit permet de n'afficher qu'une partie des flux du graphe. Il est possible d'effectuer un filtre :

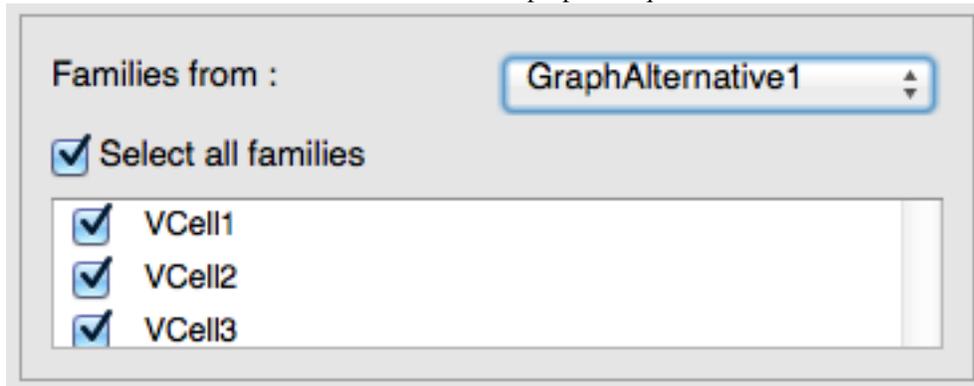
- Sur base d'une sélection de produit : chaque produit est caractérisé par sa proportion de pièces et de transactions.



Tous les produits

<input checked="" type="checkbox"/>	P1	- Pièces : 0.03%	- Transactions : 0.04 %
<input checked="" type="checkbox"/>	P2	- Pièces : 0.00%	- Transactions : 0.01 %
<input type="checkbox"/>	P3	- Pièces : 0.07%	- Transactions : 0.12 %
<input checked="" type="checkbox"/>	P4	- Pièces : 0.03%	- Transactions : 0.02 %
<input type="checkbox"/>	P5	- Pièces : 0.07%	- Transactions : 0.13 %
<input checked="" type="checkbox"/>	P6	- Pièces : 0.10%	- Transactions : 0.11 %
<input checked="" type="checkbox"/>	P7	- Pièces : 0.08%	- Transactions : 0.09 %
<input type="checkbox"/>	P8	- Pièces : 0.05%	- Transactions : 0.06 %
<input checked="" type="checkbox"/>	P9	- Pièces : 0.04%	- Transactions : 0.03 %

- Sur base des familles de produits : au préalable, il est nécessaire de sélectionner l'alternative qui définit les familles à afficher. Ces familles ne seront proposées que si des cellules ont été définies dans l'alternative.

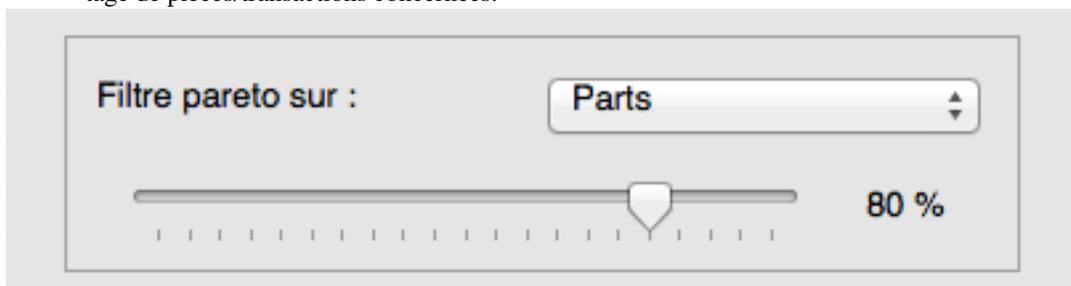


Families from : **GraphAlternative1**

Select all families

<input checked="" type="checkbox"/>	VCell1
<input checked="" type="checkbox"/>	VCell2
<input checked="" type="checkbox"/>	VCell3

- Sur base d'un pareto sur les produits ou les transactions : Permet de filtrer les produits sur base d'un pourcentage de pièces/transactions concernées.



Filtre pareto sur : **Parts**

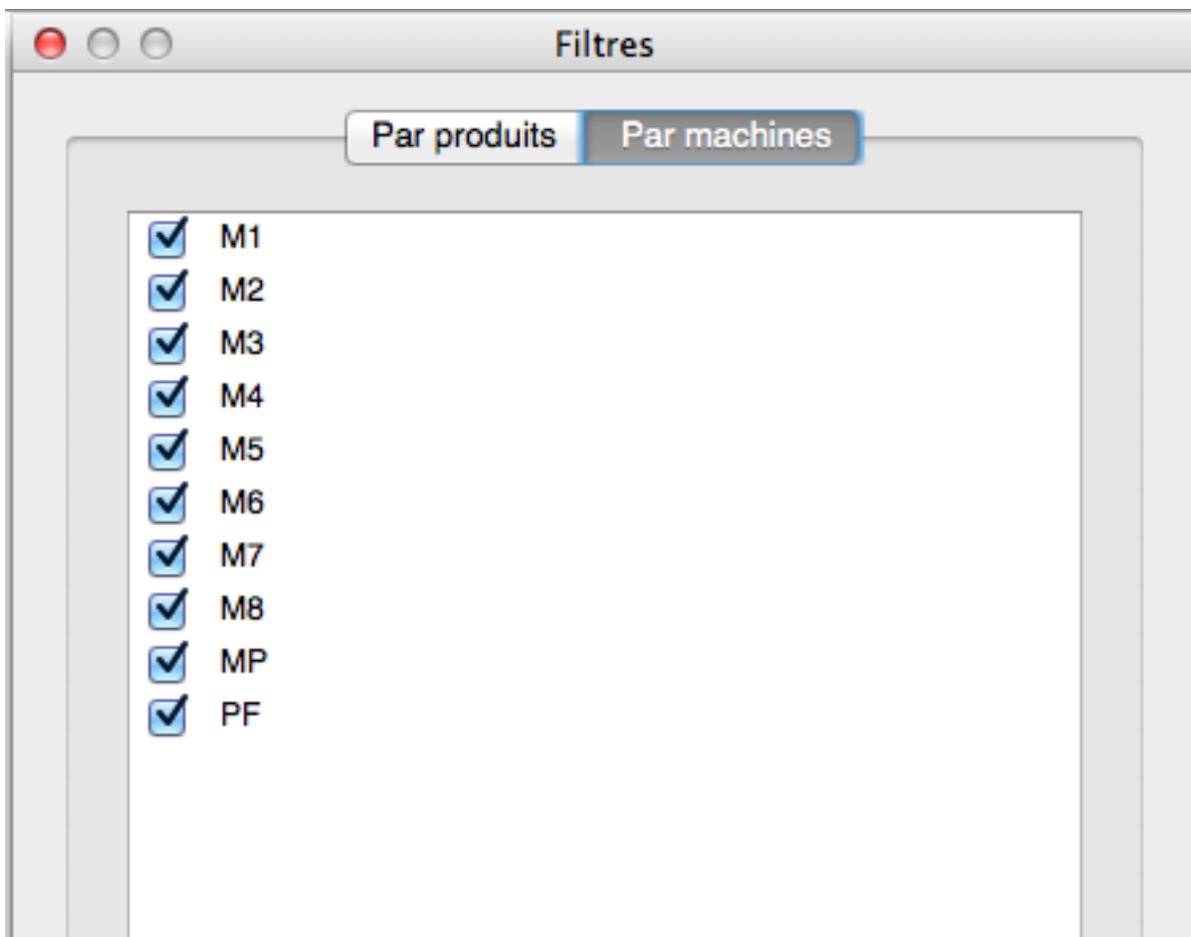
80 %

Informations affichées :

Quantité de pièces : 402174 (80.00 %)
Quantité de transactions : 25880 (73.66 %)
Nombre total de références produits : 173 (31 %)

- **Quantité de produits** : indique le nombre et la proportion de produits/pièces concernés par les produits filtrés.
- **Quantité de transactions** : Indique le nombre et la proportion de transactions concernées par les produits filtrés.
- **Nombre total de références produits** : Indique le nombre total de produits concernés par les produits filtrés.

11.3.2 Machines

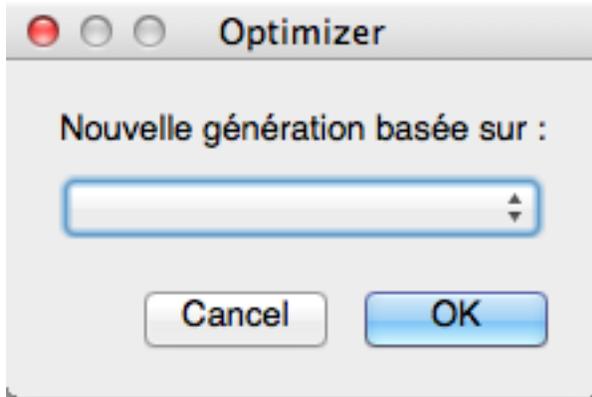


Le menu des filtres par machines permet de n'afficher qu'une partie des flux du graphe. Il est possible d'effectuer un filtre sur base d'une sélection de machines. Seules les machines sélectionnées seront reprises pour le graphe. Il est possible de (dé)sélectionner toutes les machines d'un coup en utilisant le bouton « select all ».

11.4 Optimizer/Cell Optimizer

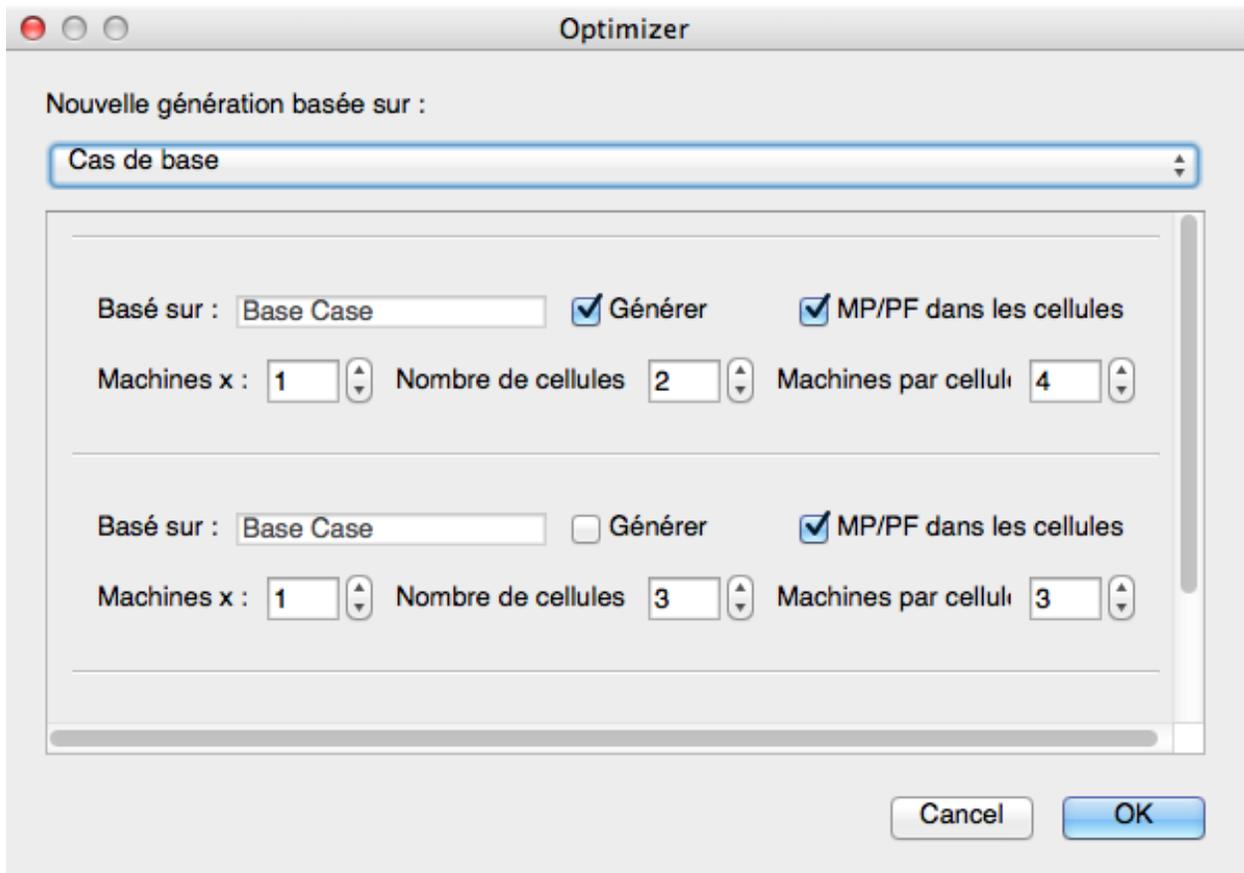
= Génération de solutions optimisées

Quand on clique sur l'option « Cell Optimizer » du menu « Optimizer », une boîte apparaît pour sélectionner le scénario sur lequel le « Cell Optimizer » sera appliqué.



Cell Optimizer permet la génération de manière automatique des solutions optimisées. Pour ce faire, il faut au préalable sélectionner le scénario sur lequel on souhaite se baser pour la génération des solutions.

Une fois cette sélection effectuée, un nouvel écran apparaîtra où trois générations seront proposées. De base, seule la première, correspondant au mieux à la situation courante, sera sélectionnée. Les deux autres propositions de génération seront des variantes de celle-là.



Dans le cas où le scénario de Base a été sélectionné, il sera possible, pour chaque proposition, d'influer sur :

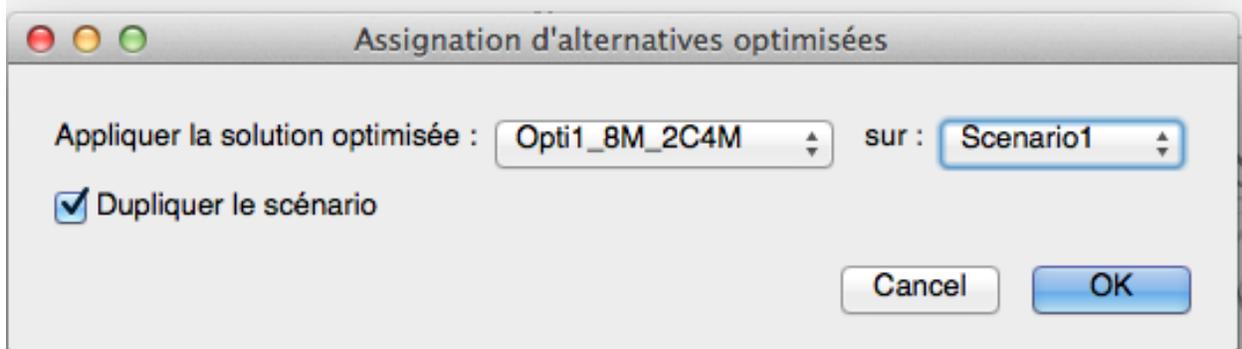
- Le nombre de duplication de chaque machine (Machines x nbOccurrences)
- Le nombre de cellules
- Le nombre maximum de machines par cellule
- Si oui ou non les MP(matières premières)/PF(produits finis) doivent se retrouver à l'intérieur des cellules.
(Attention : Les MP/PF ne sont pas pris en compte dans le nombre maximum de machines par cellule, il y aura par contre autant de couple MP/PF qu'il y a de cellules).

Dans le cas où un autre scénario a été sélectionné, il sera possible, pour chaque proposition, d'influer sur :

- Le nombre de cellules
- Le nombre maximum de machines par cellules
- Si oui ou non les MP/PF doivent se retrouver à l'intérieur des cellules (Le nombre de MP/PF ne sera pas dépendant du nombre de cellules).

Indice : Dans ce second cas de figure, les machines prises en compte dans la génération de la solution seront dépendantes des duplications effectuées par l'utilisateur pour le scénario sélectionnés.

- Quand les solutions sont créées, elles peuvent être appliquées à l'un ou l'autre des scénarios.



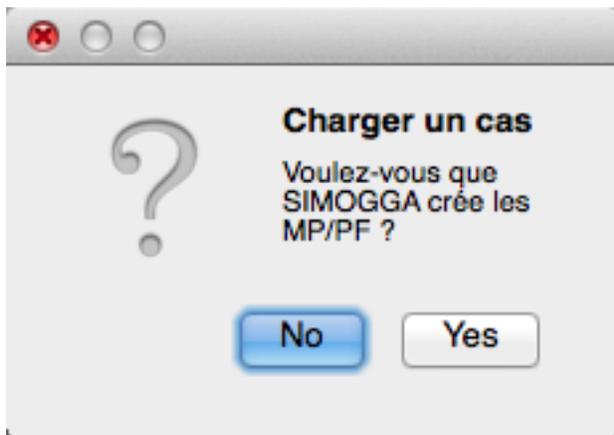
- Sélectionner la solution optimisée à appliquer
- Sélectionner le scénario qui appliquera la solution
- Déterminer si le scénario doit être dupliqué

Indice : La solution en cellule est appliquée au niveau de la vue graphique. La solution de reroutage est appliquée à toutes les vues du scénario. Les machines ne seront pas changées de place dans la vue sur plan.

12.1 Ouverture et fermeture d'un cas

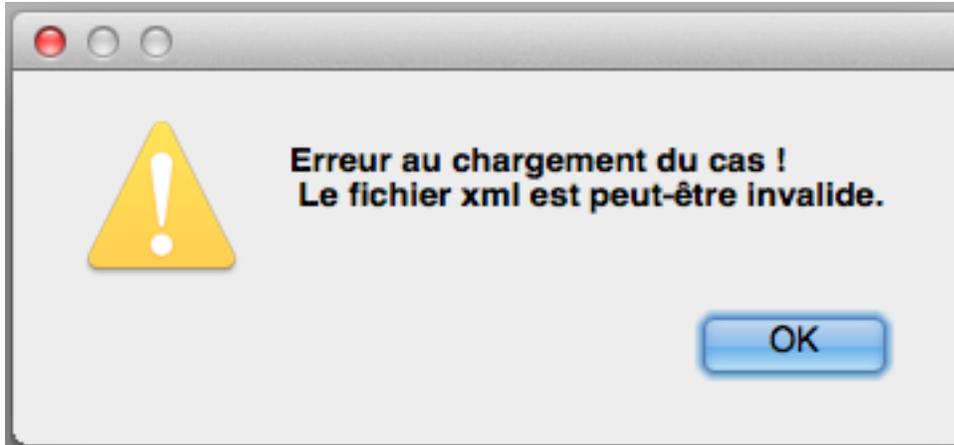
12.1.1 Ouverture d'un cas

Lors d'un l'ouverture d'un cas, via la commande «Ouvrir » du menu « Fichier », une boîte de dialogue apparaîtra dans laquelle il est demandé à l'utilisateur si il faut créer les MP(Matières premières)/PF(Produits finis) si ceux-ci n'existent pas déjà. Si la réponse donnée est oui, deux machines supplémentaires seront créées : une MP et une PF. Dans le cas contraire, les MP/PF ne seront pas présents.



Indice : Si l'utilisateur charge un cas ayant déjà été sauvegardé alors qu'il contenait des MP/PF, ceux-ci apparaîtront même si l'utilisateur choisit de ne pas les créer. En effet, ayant déjà été créées au préalable, elles font désormais partie des machines traitées dans le cas présent.

Si SIMOGGA ne parvient pas à charger le fichier xml sélectionné, une fenêtre d'erreur apparaîtra pour le signifier à l'utilisateur. Pour que SIMOGGA soit capable de charger un fichier xml, la structure de celui-ci doit correspondre à la structure mise en place par SIMOGGA.



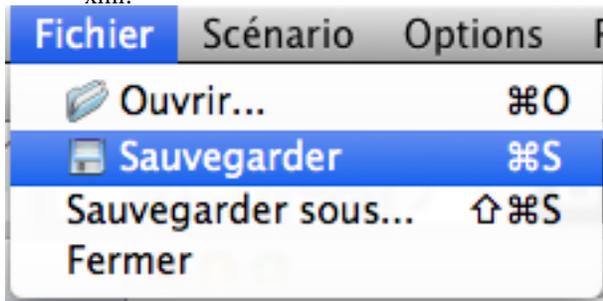
Vérifier que le fichier xml ne contient pas de caractères spéciaux tels que :

- #DIV/0 !
- #N/A
- #VALEUR !
- /
- *
- “
- (ou)
- &

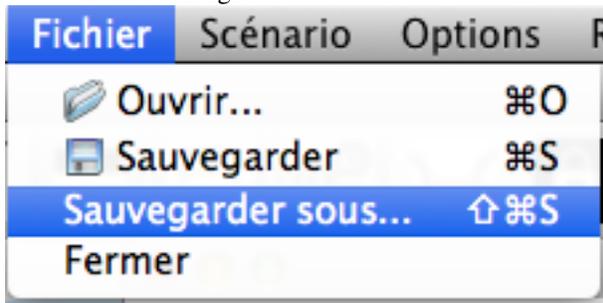
12.1.2 Sauvegarde d'un cas

Deux types de sauvegardes sont possibles et se retrouvent dans le menu « Fichier » :

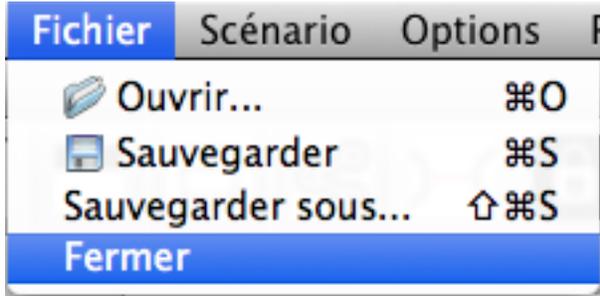
- Sauvegarder : la sauvegarde se fera sur le fichier ouvert. Les modifications seront sauvées à même le fichier xml.



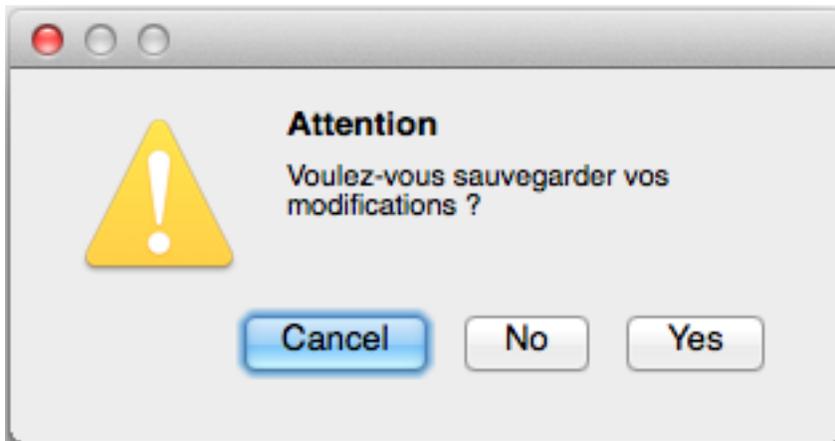
- Sauvegarder sous... : L'utilisateur a la possibilité de choisir l'emplacement de la sauvegarde et le nom du fichier sauvegardé.



12.1.3 Fermeture d'un cas



Lors de la fermeture d'un cas à l'aide la commande « Fermer » du menu « Fichier », il sera demandé à l'utilisateur s'il souhaite au préalable sauvegarder les modifications qu'il a effectuées.



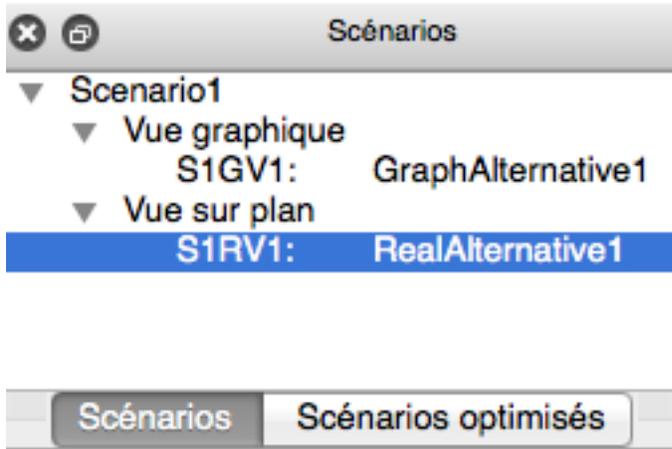
S'il répond par l'affirmative, le cas actuellement traité sera sauvegardé dans le même fichier xml. Dans le cas contraire, les modifications effectuées depuis le chargement du cas seront perdues.

12.2 Création de la situation de référence

12.2.1 Création de l'usine – Mode Design

Dans la vue réelle, il est possible d'obtenir une représentation en deux dimensions de la zone de travail correspondant à la réalité.

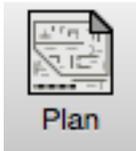
- Sélectionner une alternative réelle en cliquant sur l'alternative dans le menu scénario



— Passer en mode design



— Sélectionner d'une image d'arrière-plan correspondant au plan de l'usine (png ou jpeg) via le bouton

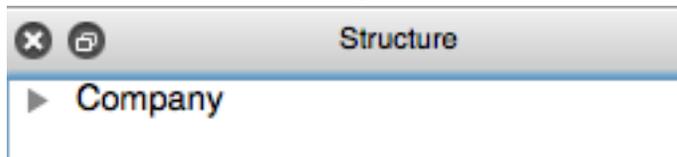


— Adapter la taille du plan

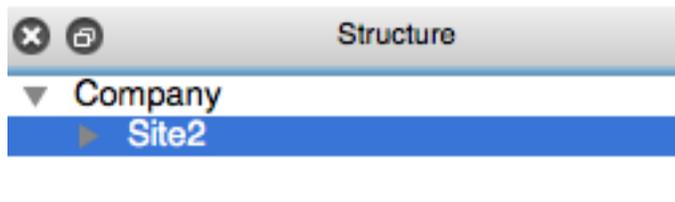
- Cliquer sur le plan pour l'activer
- Modifier la taille du plan via le zoom avec la roulette de la souris
- Il faut que la taille de la machine de référence corresponde à la taille des machines sur le plan.
- Déterminer les contours de l'usine



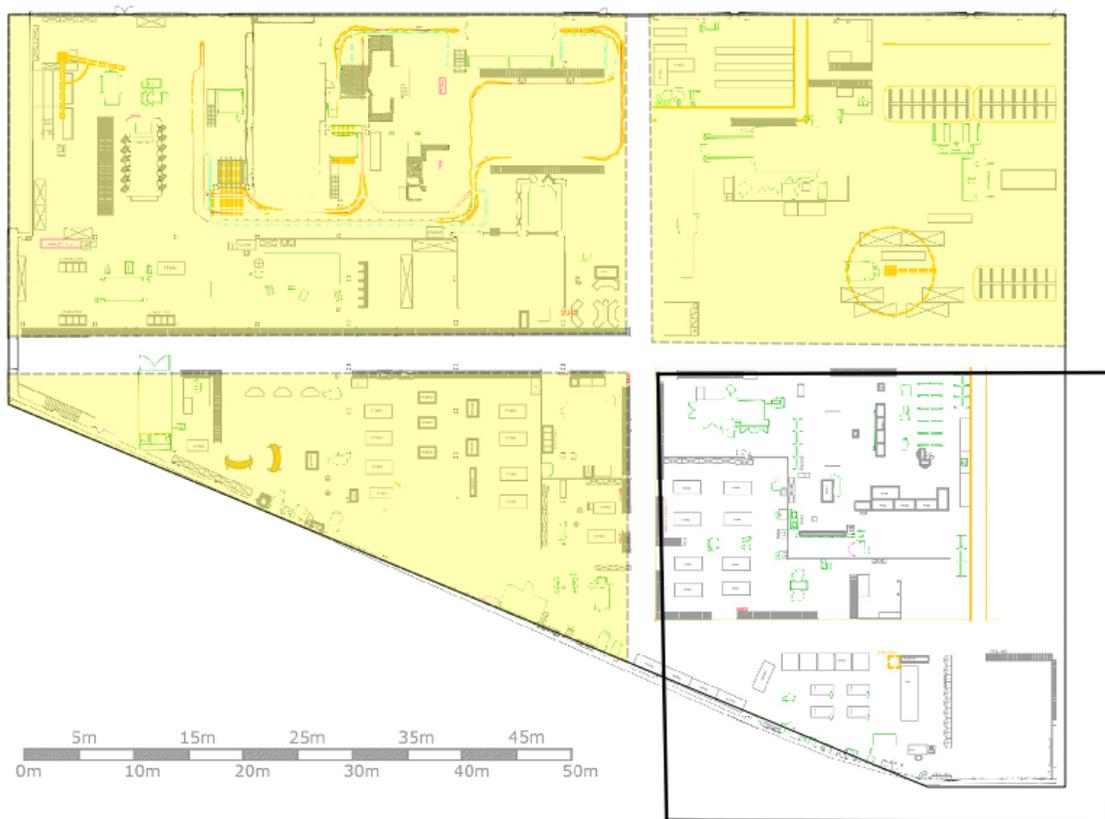
- Info : Panneau latéral de navigation



- Cliquer sur l'icone
- Créer le contour par de simples clics successifs sur les coins du plan. Chaque clic de souris correspond à un point du polygone représentant ce contour.
- Terminer par un double clic (sur l'avant dernier point) pour indiquer que le polygone est complet et il se fermera automatiquement.
- Choisir le type de zone voulue (site, bâtiment, étage, aire)
- Renommer la zone
- Déterminer des sous-zones, si nécessaire
 - **Sélectionner la zone parent** via un clic sur la zone au niveau de la scène ou au niveau du menu de navigation dans la structure.



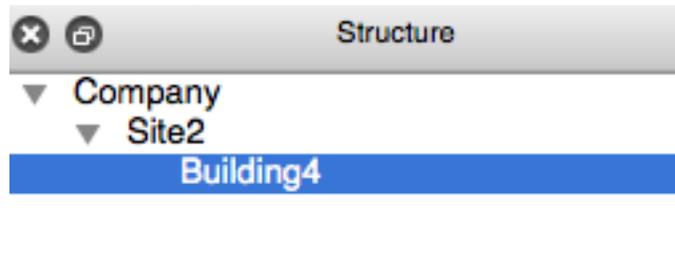
- Cliquer sur l'icone
 - Créer le contour par de simples clics successifs sur les coins du plan. Chaque clic de souris correspond à un point du polygone représentant ce contour.
 - Terminer par un double clic (sur l'avant dernier point) pour indiquer que le polygone est complet et il se fermera automatiquement.
 - Choisir le type de zone voulue (site, bâtiment, étage, aire)
 - Renommer la zone
 - Tronquage automatique de cette nouvelle zone par rapport à la zone parent. Il n'est donc pas utile d'être précis dans le dessin au niveau des limites de la zone parent.
- Déterminer les zones de travail où pourront être placées les machines.



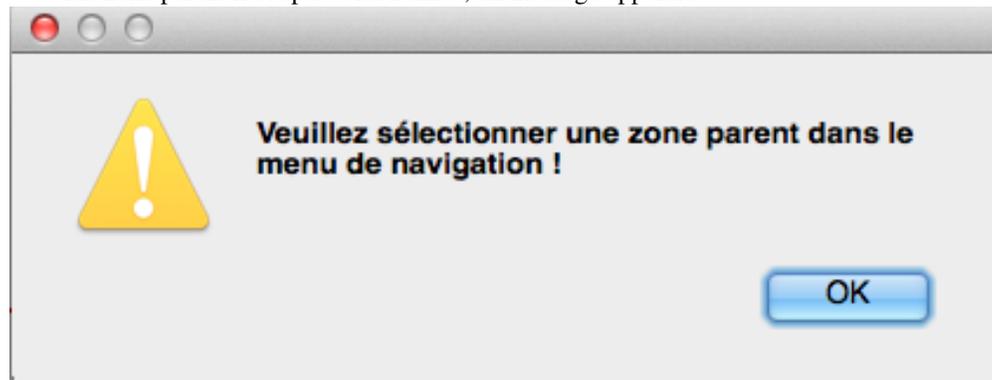
Indice : une zone de travail peut avoir comme « parent » n'importe quelle zone définie précéd-

demment (site, bâtiment, étage, aire)

- Sélectionner la zone parent via un clic sur la zone au niveau de la scène ou au niveau du menu de navigation dans la structure.



- Cliquer sur l'icone
- Si la zone parent n'est pas sélectionnée, un message apparait.



Indice : Il faut alors sélectionner le parent dans le menu latéral de navigation. La scène n'est



pas accessible tant que le bouton est enfoncé.

- Créer un polygone à l'aide d'une succession de clic de souris
- Terminer par un double clic qui marquera la fermeture automatique du polygone
- Si le polygone créé dépasse de la zone dans laquelle il se trouve, il sera tronqué pour correspondre à son contour.

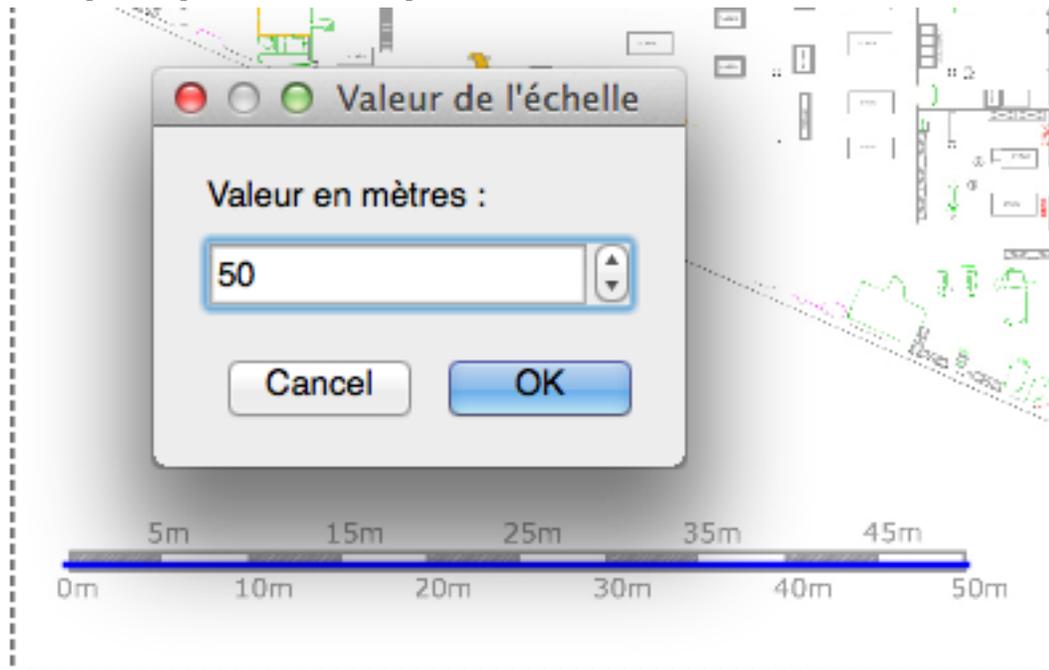
Indice : maintenir la touche Ctrl/Cmd enfoncée pour créer plusieurs zones sans devoir cliquer si l'icone à chaque fois.

- Mise à l'échelle



- Cliquer sur le bouton

- Utiliser une distance connue sur le plan
- Cliquer (simple clic) sur les deux points définissant cette distance



- Définir la distance en mètre
- Cliquer sur Ok

12.2.2 Création du squelette d'allées

Le squelette est le graphe représentant les allées de l'usine par lequel va pouvoir passer le trafic entre les zones de travail (trafic intercellulaires). Cette outil est disponible dans le mode design de l'alternative réelle.



- Sélectionner la zone où l'on veut mettre des allées via la scène ou le menu de navigation



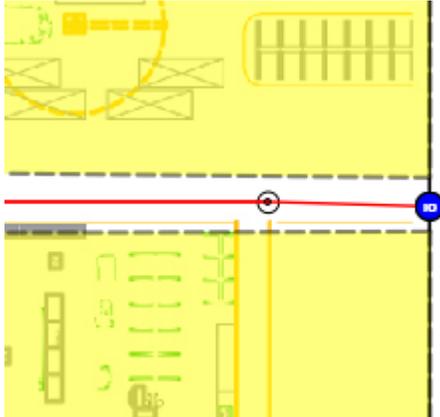
- Cliquer sur l'icône
- Insérer les points de connexion des allées à l'aide de doubles clics
- Connexion automatique par SIMOGGA des points entre eux par des lignes si
 - la ligne ne traverse pas de zones
 - les lignes ne passent pas trop près des coins de zones
 - les lignes ne sont pas trop proches
- Ajouter des lignes non créées automatiquement



- Activer le bouton
- Double clic sur les deux points à connecter
- Supprimer des lignes non voulues
 - Sélectionner l'élément à supprimer
 - Sélectionner plusieurs éléments en maintenant la touche Ctrl/Cmd enfoncée



- Cliquer sur le bouton
- Cliquer sur Ok
- Ajouter des entrées et sorties (point IO) en bordure d'une zone.

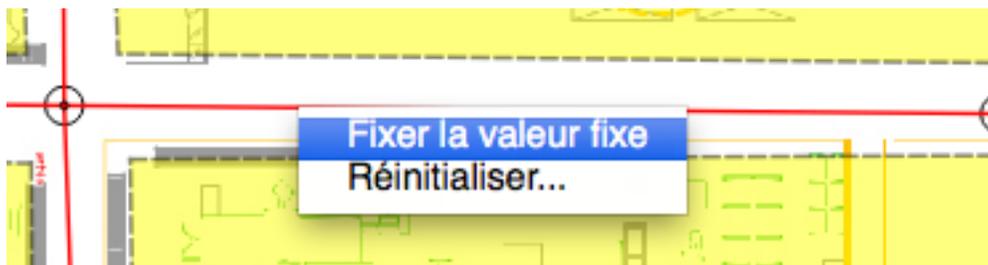


- Activer le bouton
- Double cliquer sur la bordure de la zone
- **Clic droit sur le point ajouté pour modifier son type.**
 - IN : Seuls les flux entrants pourront passer.
 - OUT : Seuls les flux sortants pourront passer.
 - I/O : Tous les flux pourront passer.

Indice : Les points IO seront utiles dans le cas où on se trouve face à une usine comportant plusieurs étages et/ou bâtiments, ou si l'on souhaite travailler sur plusieurs sites simultanément.

- Fixer une distance sur une ligne de squelette.

Indice : Ce sera particulièrement utile lorsque l'on souhaite travailler avec plusieurs sites simultanément, une simple ligne de squelette pouvant représenter un nombre définis de mètres ou kilomètres.



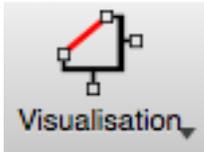
- Clic droit sur la ligne à fixer
- Sélectionner l'option « Fixer la distance »
- Rentrer une valeur en mètres ou kilomètres
- Clic droit sur la ligne pour afficher la valeur entrée

- Supprimer la valeur via l'option « Reset »

12.2.3 Placement des machines – Mode Interaction

Quand des zones de travail (en jaune) ont été créées dans le mode design, les machines peuvent y être placées. Pour ce faire, un simple « drag & drop » suffit. On peut dès lors représenter la situation initiale dans laquelle se trouve l'usine.

Différent type de visualisation sont disponible :



- **Visualisation** standard : les machines sont connectées en direct si elles appartiennent à la même zone, sinon le trafic se fait par les allées



- **Visualisation** par les allées seulement : tout le trafic passent par les allées

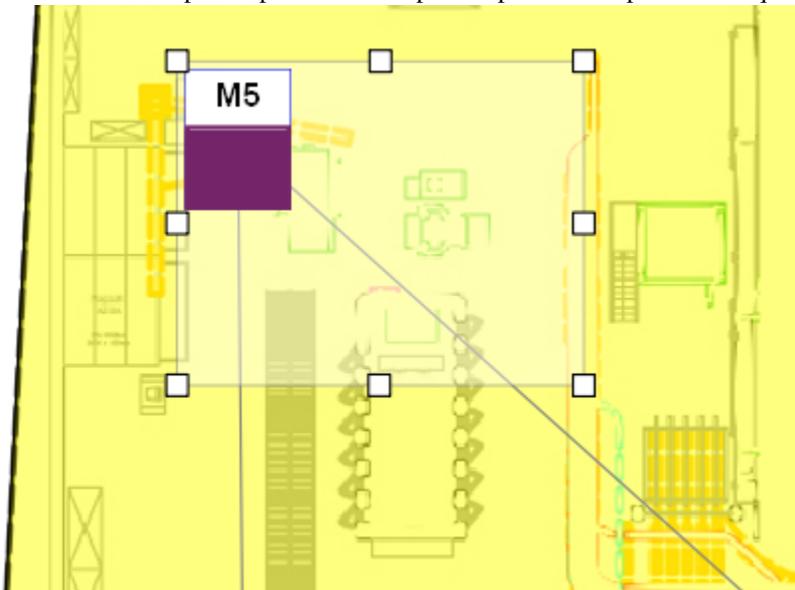


- **Visualisation** à vol d'oiseau : le graphe du squelette d'allées n'est pas utilisé. Les machines sont connectées entre elle via des flux directionnels

Dans les deux premières visualisations, la notion de direction disparaît. C'est la totalité du trafic qui est représenté sur chaque segment. Ce mode de visualisation n'est possible que si un squelette d'allée a été construit dans le mode design. Dans le cas contraire, la représentation se fait à vol d'oiseau.

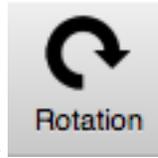
Les machines peuvent être modifiées par :

- leur position via le « drag and drop »
- leur dimension pour représenter avec plus de précision la place réelle que prend la machine au sein de l'usine :



- Sélectionner la machine
- Affichage des carrés sur le contour
- Déplacer l'un des carrés du contour

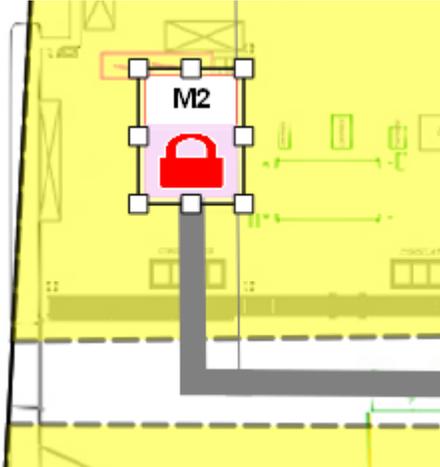
— leur orientation :



— Cliquer sur le bouton « Rotation »

— Double clic sur la machine

— leur immobilisation. Une machine cadenasée ne pourra plus bouger :



— Cliquer sur le bouton

— Double clic sur la machine

— Affichage du cadenas sur la machine

12.3 Analyse des flux dans la vue graphique

La vue graphique offre une représentation des machines et des flux directionnels (trafics) qui passent entre celles-ci sans prendre en compte le design de l'usine, les contraintes techniques, historiques ou culturelles.

Cette vue permet la représentation du diagramme spaghetti, un ensemble de flux entremêlés. Différents outils sont proposés pour analyser ces flux.

L'objectif de cette analyse est de mettre en évidence les familles de produits en définissant les flux principaux, en les isolant et en créant des groupes de machines (cellules) dédiées à ces flux.

Ce processus s'effectue en deux étapes.

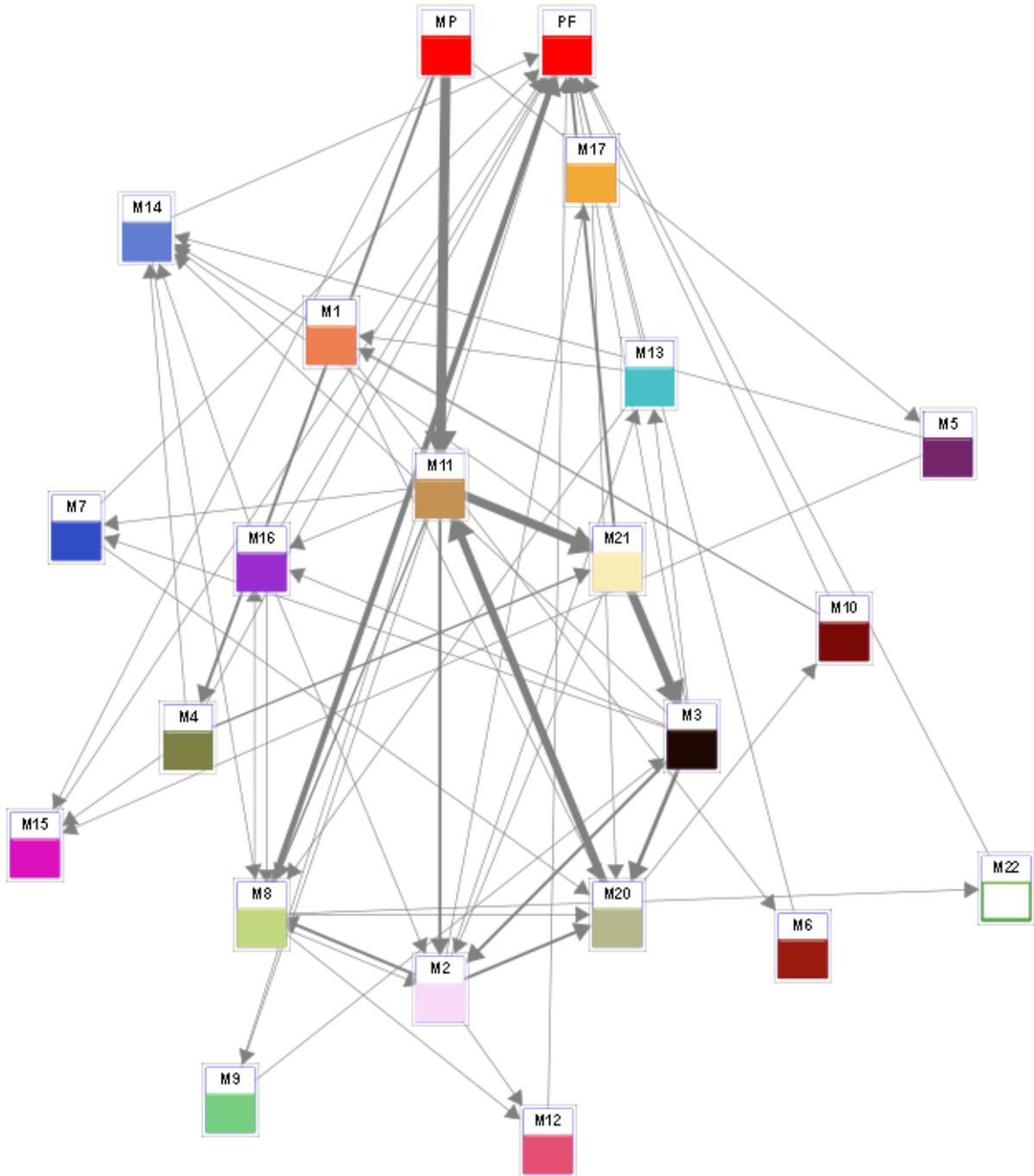
1. Réorganisation des machines pour dégager les différents axes de flux.
2. Duplication et réassignation pour s'approcher d'une solution « lean ».

12.3.1 Réorganisation des machines

Outils à utiliser :

- Filtre du graphe
- Filtres des produits
- Epaisseur des flux

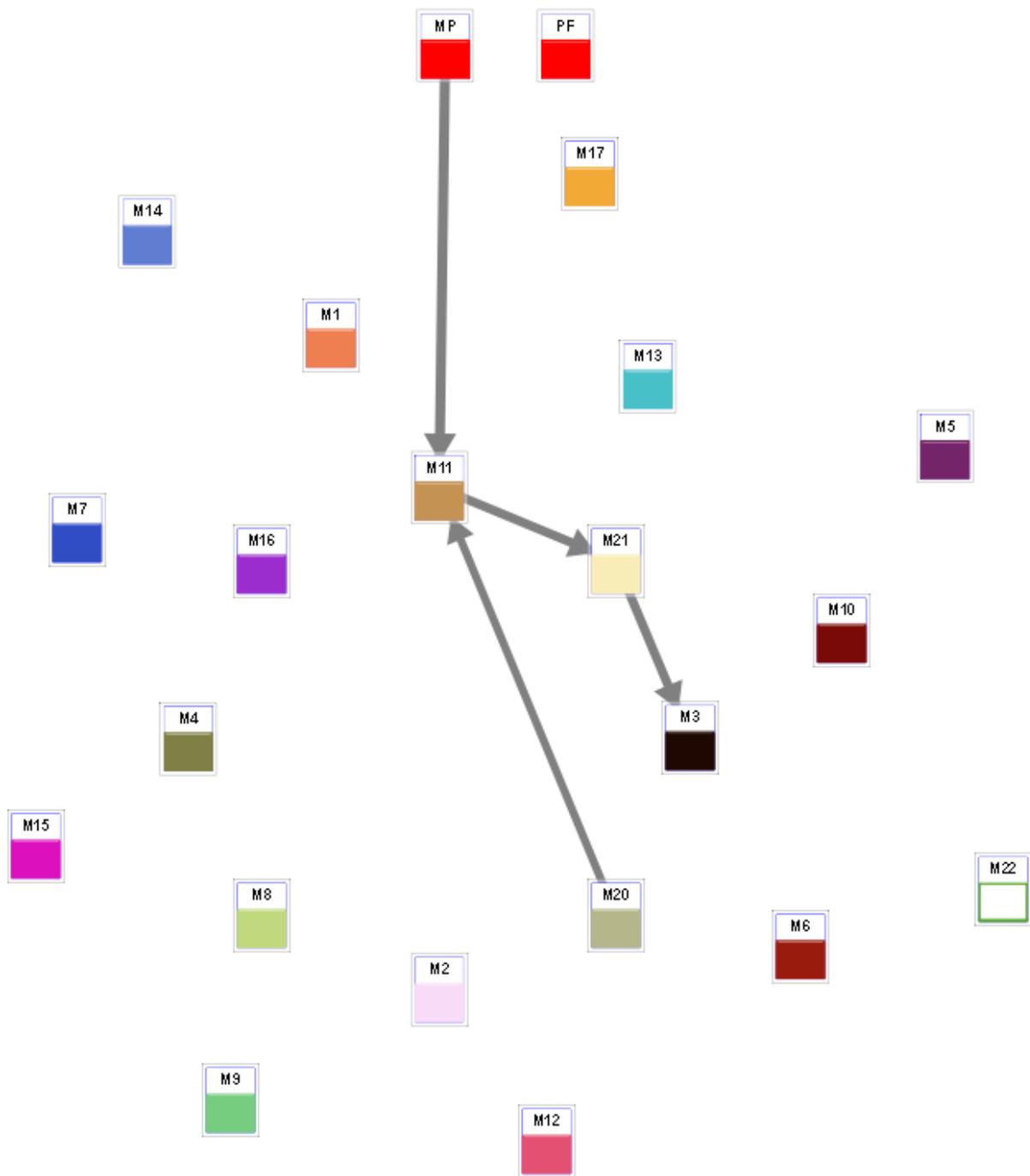
Au chargement, la vue graphique présente les machines disposées sur plusieurs cercles successifs. De manière générale, il ne sera pas aisé de distinguer avec précision la manière dont s'organisent les flux.



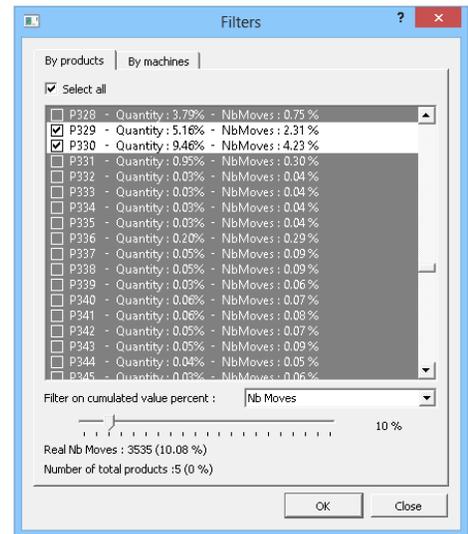
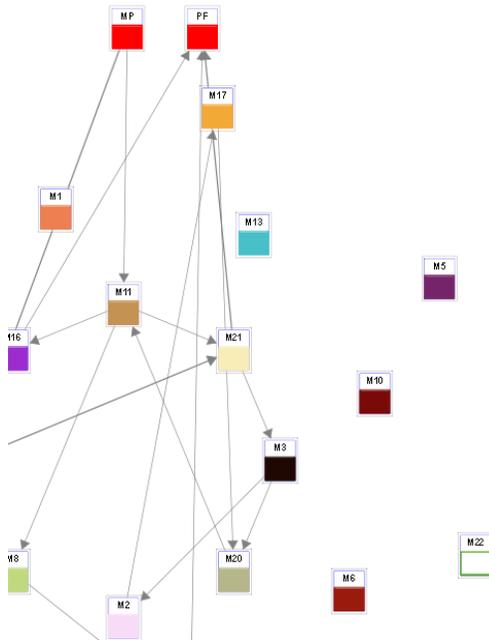
Il sera dès lors nécessaire d'utiliser les outils mis à disposition de l'utilisateur afin d'organiser les flux de manière plus visuelle. Pour ce faire, il sera possible :

- D'utiliser les filtres permettant d'occulter les flux les moins importants via le panneau de filtre en bas de l'écran

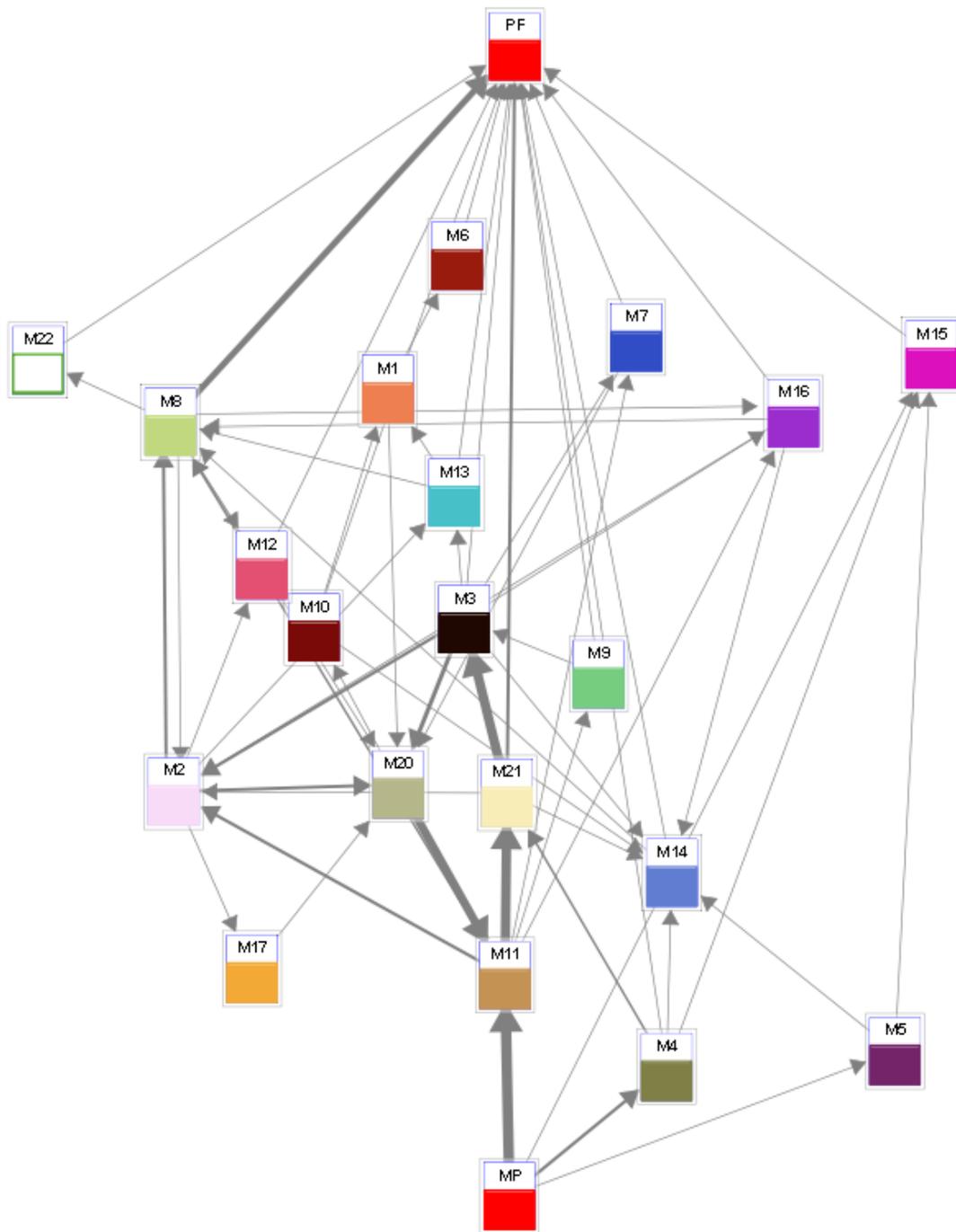




— D'utiliser les filtres produits :



Il sera alors possible de ne gérer qu'une partie des machines et de faire progressivement apparaître les flux de moindre importance. Au final, après avoir réorganisé la position de chaque machine, on obtient une vision plus parlante de la situation des flux.



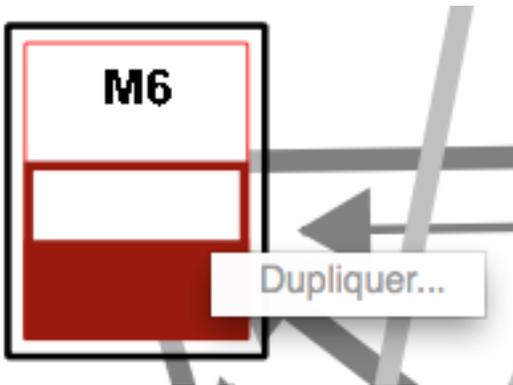
Sur l'image ci-dessus, on distingue clairement un axe vertical central. Cependant, une multitude de flux viennent encore croiser cet axe et il reste compliqué de déterminer de potentielles familles de produits. Ce sera l'objet de la seconde étape qui consiste à dupliquer certaines machines et de réassigner les flux sur celles-ci.

12.3.2 Duplication et réassignation

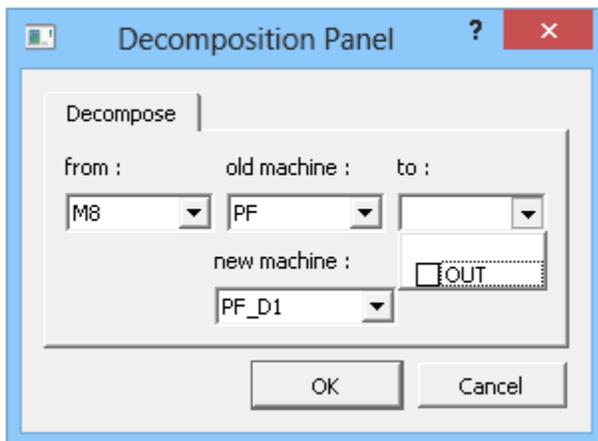
Outils à utiliser :

- Filtre du graphe
- Filtres des produits
- Epaisseur des flux
- Panneau de reroutage

Pour dupliquer les machines, il faudra au préalable créer un nouveau scénario sur base de celui que l'on vient de traiter. Une fois cela fait, il est possible, via un clic droit, de dupliquer chaque machine.

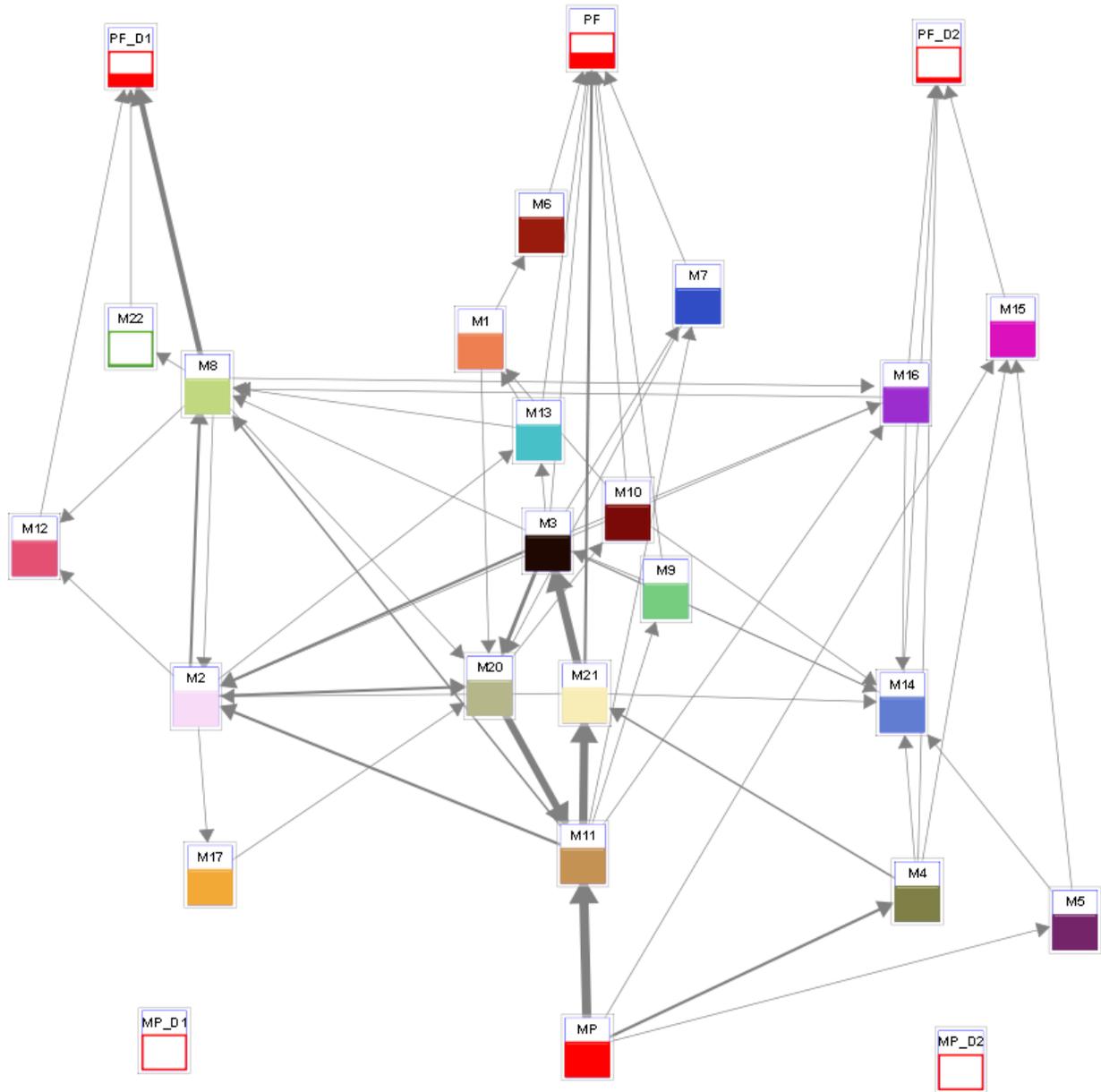


Une fois qu'une machine a été dupliquée, il sera alors possible, via le panneau de réassignation des flux, de modifier les flux passant par cette machine.

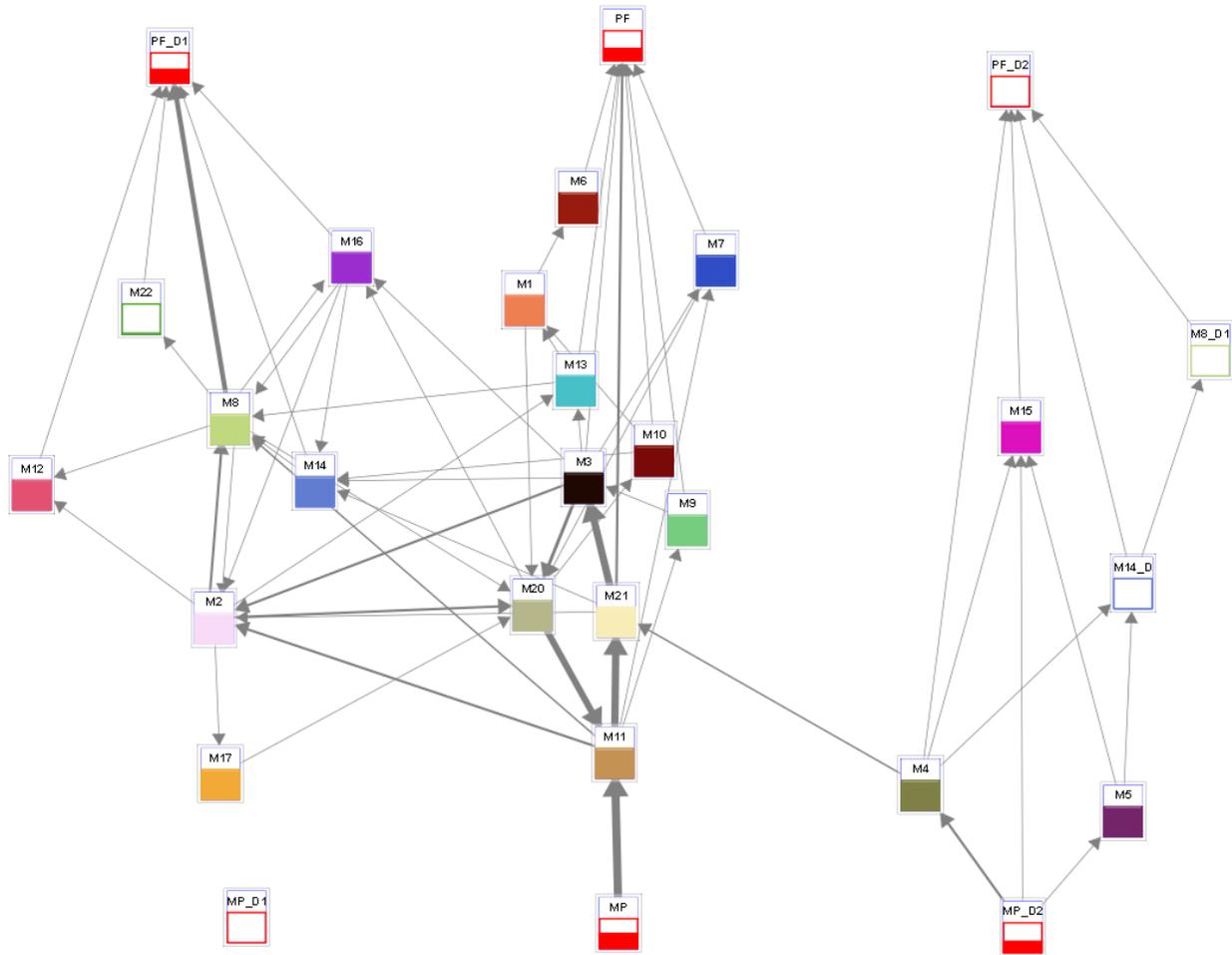


En sélectionnant l'ancienne machine, la nouvelle machine, ainsi que les deux machines par lesquels arrivent et repartent les flux, il est possible de modifier le cheminement de ces flux pour les faire passer par la nouvelle machine sélectionnée.

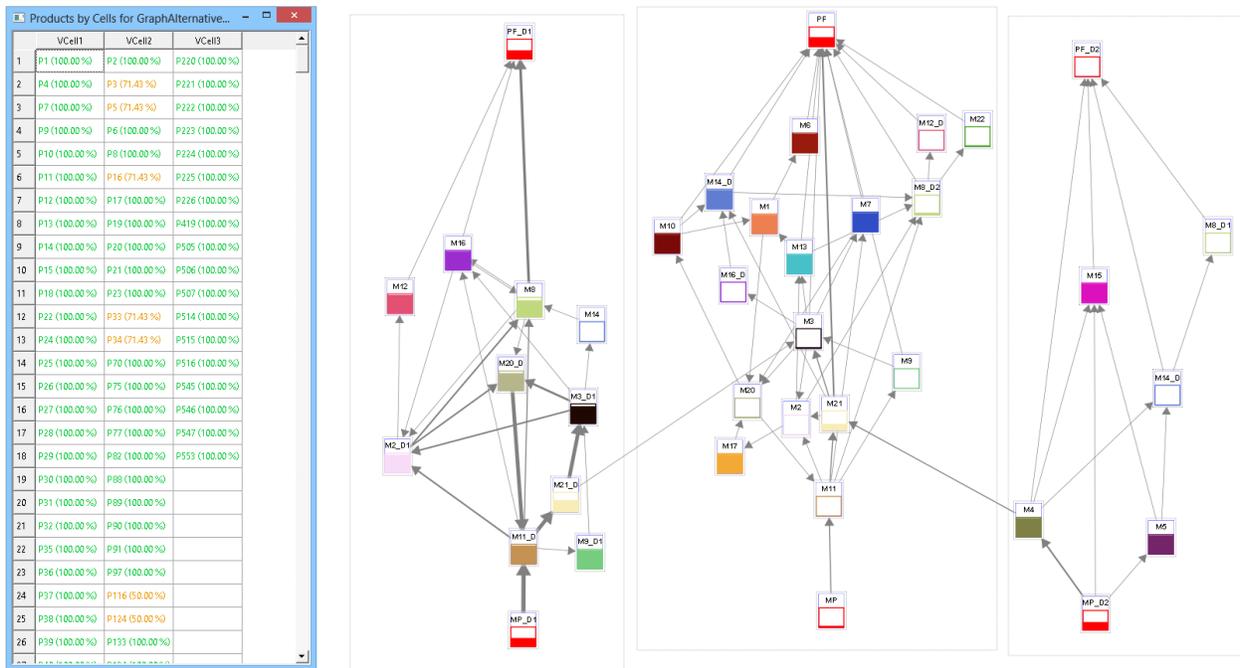
Dans un premier temps, il est intéressant de se concentrer sur les MP(matières premières)/PF(produits finis) afin de dégager plusieurs axes potentiels. Dans l'exemple ci-dessous, on les a toutes les deux dupliquées 2x.



On peut dès lors remarquer que l'on s'oriente vers trois axes verticaux. Cependant, de nombreux flux traversent encore ces axes de manière horizontale. La prochaine étape sera alors de dupliquer les machines comprenant la plus grande partie de ces flux. Dans l'exemple ci-dessous, les machines 8 et 14 ont été dupliquées. On remarque que, rapidement, l'axe de droite est devenu presque complètement indépendant des deux autres. Par contre, l'axe de gauche et l'axe central sont encore trop mélangés.



En dupliquant plusieurs machines supplémentaires, on arrive néanmoins à isoler ces deux parties de manière presque totale.

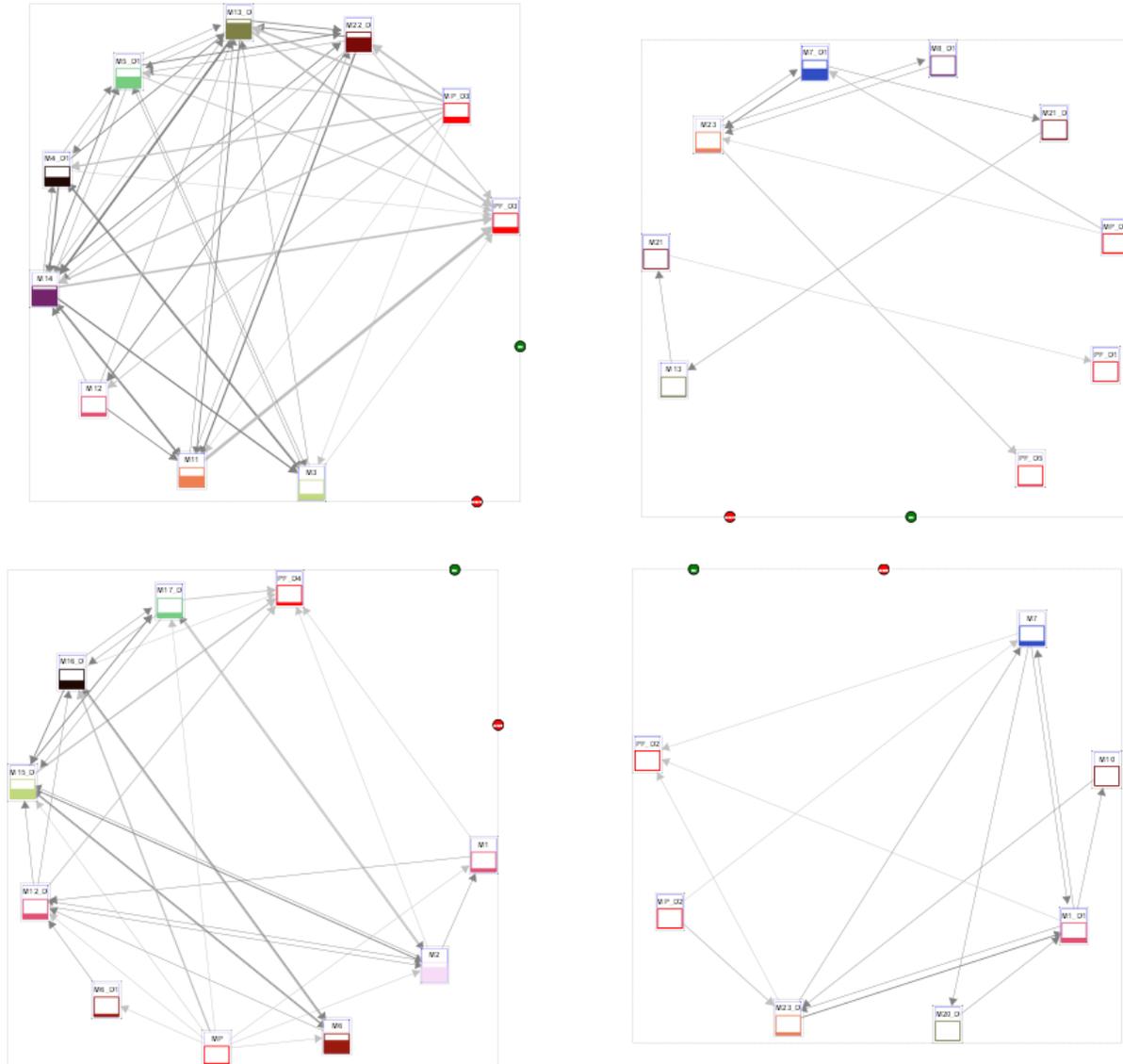


Chaque cellule contient l'ensemble des produits qui lui ont été assignés. Chaque produit est accompagné d'un paramètre d'assignation (pourcentage) qui caractérise l'assignation. Plus les transactions d'un produit se font à l'intérieur de la cellule, plus ce pourcentage sera élevé.

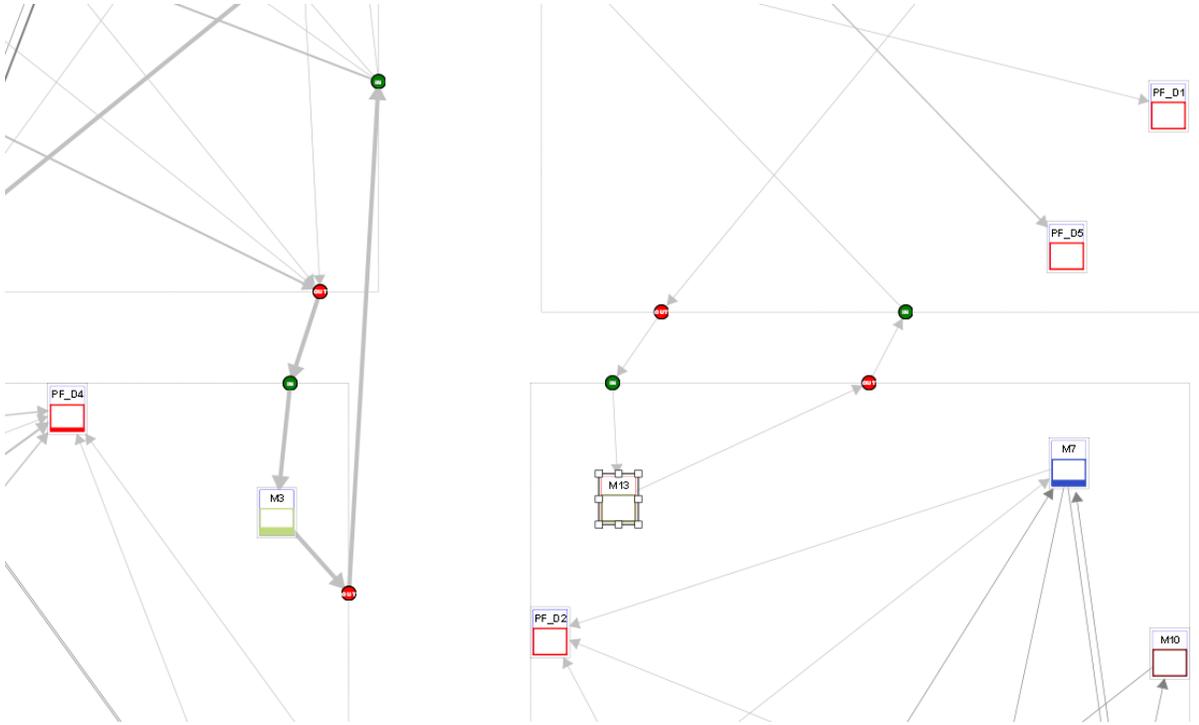
Indice : Si une opération se fait dans une autre cellule, le paramètre d'assignation diminuera différemment si c'est la première ou la dernière opération (impliquant un seul mouvement externe à la cellule) ou une opération dans le process (impliquant un aller-retour à l'extérieur). De même, si cette opération fait partie d'un long process (10 opérations), le paramètre d'assignation sera plus élevé.

12.3.3 Mise en cellules

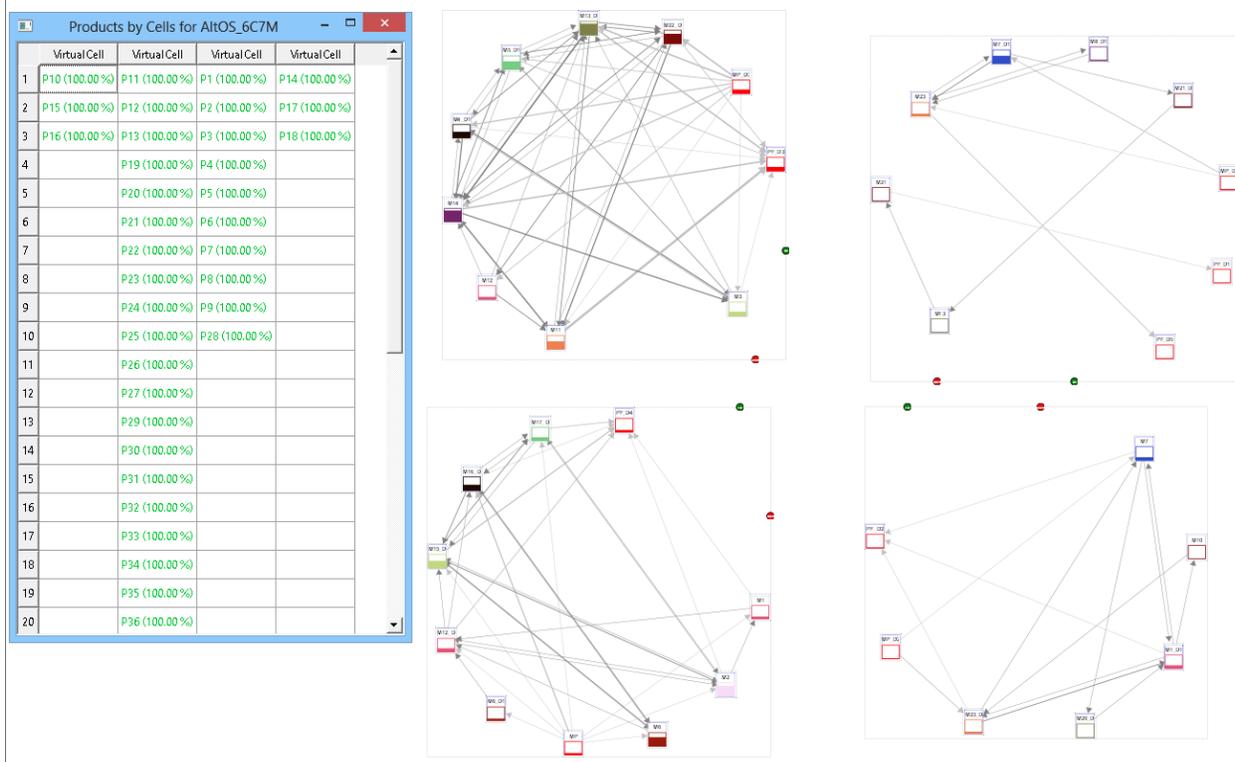
La vue cellule permet une représentation cellulaire des flux. A la différence des cellules virtuelles qu'il est possible de créer au sein de la vue graphique, les cellules ont cette fois-ci des points d'entrées/sorties par lesquels passer les flux intercellulaires. Lors de l'utilisation de RRPCMGGGA pour créer des solutions optimisées, ce seront des vues cellules qui seront générées. Dans une situation idéale, la totalité des flux devrait être intracellulaires, comme sur l'exemple ci-dessous.



Cependant, dans la plupart des cas, une partie de flux intercellulaire sera présente. Comme dit précédemment, ils passeront alors par les points IN/OUT. Il est possible de déplacer librement ces points sur le contour de la cellule, tout comme il est également possible de modifier la taille de la cellule. Les machines qui s'y trouvent s'y déplaceront de manière automatique pour rester sur le cercle qu'elle forment. La taille minimale des cellules est définie par le cercle des machines qu'elle contient. Les machines ne pouvant se chevaucher, il sera impossible de diminuer davantage la taille de la cellule si les machines se trouvant à l'intérieur entrent en collision.

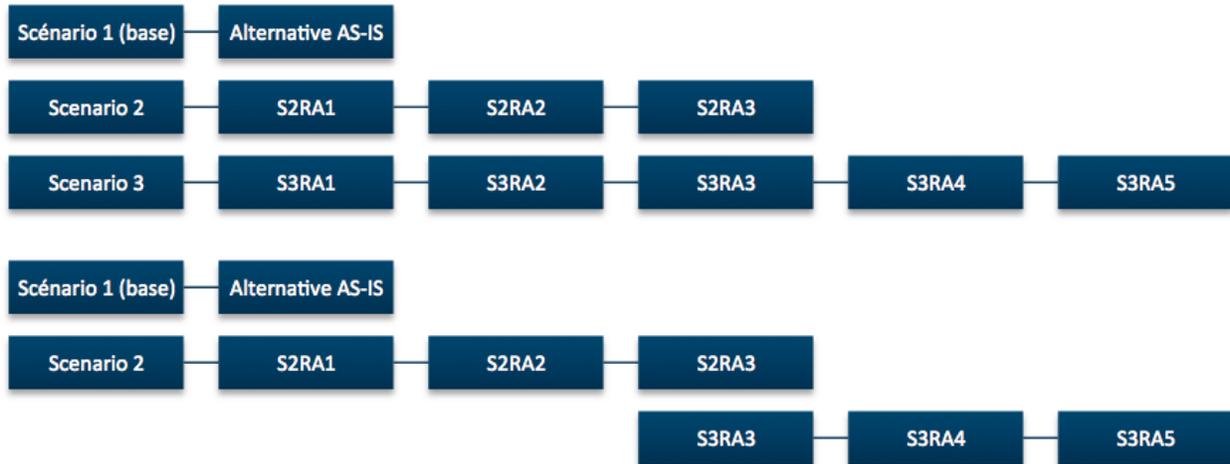


L'utilisateur peut à tout moment déplacer les machines mais elles sont, par défaut, bloquées à l'intérieur de leur cellule. Il est néanmoins possible de retirer cette limitation en activant le bouton « lock/unlock machines » de la barre d'outils. Enfin, l'utilisateur peut, tout comme en vue graphique, avoir accès au tableau des produits par cellules.



12.4 Création de scénarios

12.4.1 Comment utiliser les scénarios et alternatives



Pour créer des solutions sur base de la réassignation des flux réalisée dans la vue graphique du « Scénario 2 » :

- Travailler sur le Scenario 2, alternative « S2RA1 »
- **Déterminer des changements incrémentaux (en terme de positionnement de machines) :**
 - Modifier « S2RA1 »
 - Dupliquer « S2RA1 » en « S2RA2 »
 - Modifier « S2RA2 »
 - Dupliquer « S2RA2 » en « S2RA3 »
 - Modifier « S2RA3 »

..hint chaque état que l'on veut sauver doit être dupliqué pour continuer les modifications.

- **Modifier le design de l'usine**
 - Dupliquer le scénario 2 (= Scénario 3)
 - Modifier le design (supprimer des cellules, créer de nouvelles cellules...)
 - Supprimer les alternatives précédentes non utiles du scénario 2 (« S2RA1 » et « S2RA2 »)
 - Commencer à modifier l'alternative « S3RA3 » (nouveau design avec les machines positionnées comme dans la dernière alternative du scénario 2)
 - Procéder aux changements incrémentaux pour créer les différentes alternatives « S3RA3 », « S3RA4 » en « S3RA5 »

Les modifications incrémentales (via les alternatives) peuvent aboutir à la libération d'une zone pour ensuite refaire le design de cette zone (via un nouveau scénario).

12.4.2 Utilisation du Dashboard

Dashboard ☐ ×					
	Alt	Cost	%	Nb kms	Time
1	Sc1-RAIt01	38113.7 EUR		2286.8 km	762.3 h
2	Sc3-RAIt01	28803.0 EUR	24.4	1728.2 km	576.1 h
3	Sc4-RAIt01	45982.9 EUR	20.6	2759.0 km	919.7 h

Le dashboard permet de comparer différentes alternatives réelles afin de visualiser rapidement et simplement quelle est la meilleure d'entre elles. Il contient plusieurs données :

- Le nom de l'alternative et son scénario
- Le cout total que représente la situation
- Le pourcentage de gain de cette situation par rapport à celle indiquée comme la référence
- Le nombre total de kilomètres que parcourent les produits
- Le temps total écoulé

Pour déterminer quelle est l'alternative de référence, il faut soit passer par le menu Scénario, soit effectuer un clic droit sur l'alternative sélectionnée et choisir l'option « (Dé)sélectionner l'atrenative comme référence ». Le calcul du pourcentage de gains des autres alternatives se fera alors sur base de cette alternative de référence. Les gains par rapport à la situation de référence sont indiqués en vert (diminuation de 24,4% du trafic) tandis que les pertes sont en rouge (augmentation de 20,6%).

Alternative Elles utilisées pour définir des situations où les machines sont déplacées. Cela permet, à l'intérieur d'un scénario, de construire les étapes successives qui seront suivies pour arriver à la situation optimale Une alternative peut-être vue comme une photo, une sauvegarde à un moment donné. Il suffit de dupliquer l'alternative en cours pour continuer le processus d'analyse et en conserver l'état actuel.

AS-IS La situation AS-IS est l'image de l'usine actuellement. Représenter cette situation actuelle va permettre de la quantifier et de l'utiliser comme référence pour comparer tous les futurs scénarios.

Flux Nombre de mouvements ou quantité de produits transférés entre deux machines (From – To). Un flux est exprimé en terme de mouvement et de quantité.

KPI Key Performance Indicator : Critère d'évaluation des solutions

Machine SIMOGGA considère comme une machine, toute machine, station de travail, stockage où le produit est arrêté, (il peut être transformé par une opération du process ou juste stocké pendant un certain temps). Les machines possèdent une **couleur** qui caractérise le type de la machine Le niveau de **remplissage** de la partie colorée correspond au pourcentage de la charge par rapport à la capacité

Mouvement (Flux) Un mouvement est un transfert d'un lot de pièces d'une position A vers une position B La valeur du flux correspond au nombre de déplacements effectués pour transférer l'ensemble des pièces d'une position A vers une position B

Quantité (Flux) La valeur du flux correspond à la somme de toutes les pièces transférées d'une position A vers une position B

Scène la scène définit la zone d'affichage graphique.

Scénario Une solution Opération-Machine qui implique des flux entre les différentes machines ainsi qu'une utilisation spécifique des machines (Charge par rapport à la capacité défini). Chaque scénario est caractérisé par un design d'usine.

Vue Graphique La vue graphique représente les flux directionnels (From - To) La vue graphique permet la visualisation des flux directionnels sans contrainte (culturelles, techniques, historiques)

Vue réelle La vue réelle représente les flux additionnés sur chaque segment sans précision de la direction La vue réelle inclut le plan de l'usine pour tenir compte des contraintes techniques de l'usine (zones de l'usine, entrée-sortie, machine inamovible)

Vues SIMOGGA est organisé en différentes vues : vue graphique et vue réelle

CHAPITRE 14

Index et tables

- genindex
- search

A

Alternative, [145](#)

AS-IS, [145](#)

F

Flux, [145](#)

K

KPI, [145](#)

M

Machine, [145](#)

Mouvement (Flux), [145](#)

Q

Quantité (Flux), [145](#)

S

Scénario, [145](#)

Scène, [145](#)

V

Vue Graphique, [145](#)

Vue réelle, [145](#)

Vues, [145](#)