

Généralités

SocLab est un environnement dédié à la modélisation et l'étude des organisations sociales, fondé sur la *Sociologie de l'Action organisée* de M. Crozier et E. Friedberg.

SocLab offre des commandes pour :

Modèle d'Organisation pour éditer le modèle d'une organisation,

Analyse : pour avoir une représentation de l'organisation sous forme de réseaux et accéder à divers indicateurs,

pour explorer l'espace des états de l'organisation, obtenir un ensemble d'indicateurs sur la structure de l'organisation ou bien une représentation sous forme de réseau

Simulations pour lancer des simulations qui calculent comment les acteurs de l'organisation sont susceptibles de se comporter les uns vis à vis des autres ou procéder à des analyses de sensibilité.

Le modèle d'une organisation est sauvegardé dans un fichier **.org**.

On a intérêt à placer le fichier .org d'un modèle dans un répertoire spécifique qui contiendra tout ce qui sera produit par l'étude de ce modèle.

La plupart des modules comportent un champ **description** qui permet de consigner des remarques, hypothèses, etc. Utiliser les caractères accentués avec précautions dans ces descriptions.

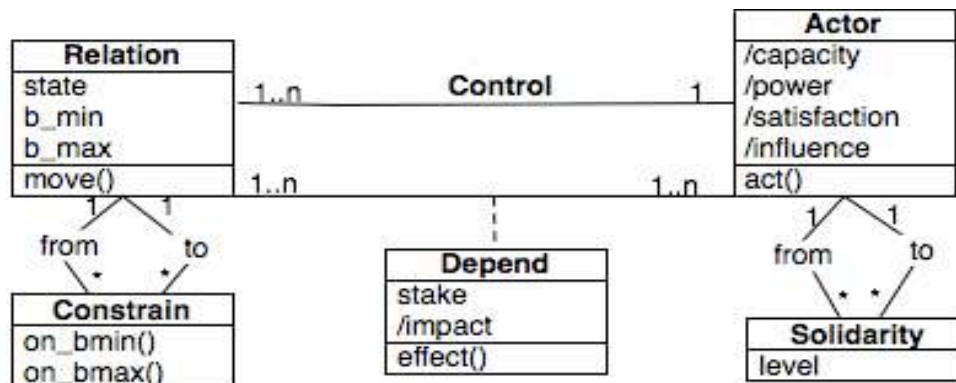
Chacun des modules comporte une commande **Save report** ; elle crée dans le répertoire courant un fichier .rtf contenant cette description ainsi que les graphes ou tableaux que l'on aura voulu y inclure par la commande **Add to report**.

Remarque : **File/save** permet (et est nécessaire pour) sauvegarder sur le disque le modèle de la simulation, les états que vous avez définis ainsi que les paramètres de la dernière simulation et la dernière analyse de sensibilité.

Edition du modèle de l'organisation

Ce module permet d'éditer le modèle de la structure d'une organisation, selon le méta-modèle ci-dessous.

Si vous souhaitez ouvrir l'un des autres modules (State analysis, Structural analysis, Simulation ou Sensitivity), il vous est demandé si vous voulez sauvegarder les modifications que vous avez faites ; si vous répondez OUI, la commande **Apply** sera exécutée, et vous ne pourrez plus modifier le modèle tant que l'un des modules sera ouvert. Le modèle ne peut être édité que lorsque aucun autre module n'est ouvert.



Edition du Modèle: pour définir les noms des acteurs et des relations du modèle.

Dans la description des relations (**Edition/qualitative scale of state**), on peut associer des interprétations aux valeurs de l'état d'une relation (à quel comportement correspond chaque plage de valeurs), qui seront utilisées dans le module State analysis et dans la synthèse des simulations

Edition des Paramètres

Différents onglets pour compléter le modèle

Controls : quel acteur contrôle chaque relation, Bmin et Bmax (les bornes min et max de la valeur de l'état) de chaque relation, Frequency (probabilité que la relation soit activée à chaque pas d'une simulation).

Stakes : enjeux de chaque acteur sur les relations (celles dont il dépend). Message d'avertissement si la somme des enjeux d'un acteur n'est pas à 10.

Effects : L'effet sur l'acteur (la capacité qu'il obtient de réaliser ses objectifs, en ordonnée) en fonction de l'état (le comportement de l'acteur qui contrôle la relation, en abscisse) de la relation dont il dépend. Eviter les fonctions constantes qui font exploser le nombre d'états équivalents.

Constraint : fonction de contrainte de l'état de la relation en ligne sur les valeurs *b_min* et *b_max* de la relation en colonne. L'état de la relation contraignante (en abscisse) détermine les valeurs *b_min* et *b_max* de la relation contrainte (en ordonnée).

Solidarities : solidarité qu'un acteur (en ligne) pose sur les autres acteurs (en colonne).

Fuzzy Stakes, Fuzzy Solidarities : les bornes min et max des enjeux et des solidarités varieront aléatoirement entre ces 2 valeurs pour les différents runs des simulations.

Remarque : après avoir saisi une valeur, taper la touche Enter pour que cette valeur soit bien prise en compte. En cas de doute, faire **Apply** puis **Close** et ré-ouvrez ensuite le Model editor pour vous assurer de la prise en compte des valeurs.

Apply, Close : faire **Apply** pour valider ce que vous avez fait. Faire **Close** pour fermer ce module et passer à un autre module (le bouton en haut à droite de fermeture de cette fenêtre n'est pas actif).

Save report : génère un fichier contenant tous les éléments du modèle, ainsi que les diverses descriptions.

Simulation explorer

Si vous ouvrez le module d'édition du modèle, vous ne pourrez que le consulter. Le modèle ne peut être édité que lorsque aucun autre module n'est ouvert.

Au cours d'une simulation, chaque acteur cherche à obtenir la plus grande valeur pour son but, défini comme

$$aim(a, s) = (1 - abs(GI(a))) * satisfaction(a, s) + GI(a) * (influence(a, s) - influence(a, a, s))$$

où

$s = (s_{r1}, \dots, s_{rn})$ est un état de l'organisation

$$satisfaction(a, s) = \sum_{c \in A} \sum_{r \in R} solidarity(a, c) * stake(c, r) * effect_r(c, s_r), \text{ ce qu'il reçoit}$$

$$influence(a, b, s) = \sum_{r \in R; a \text{ controls } r} \sum_{b \in A} satisfaction(b, s), \text{ ce qu'il donne}$$

Initial states : pour chaque relation, valeur initiale de son état et de ses bornes min et max (se substituent aux valeurs données dans Model editor, mais sans les modifier).

Actors' parameters : pour chaque acteur,

Distance min/max aim : indique la distance entre les situations qui procurent à l'acteur les valeurs minimales et maximales de son but (distance euclidienne entre les états des relations dont l'acteur dépend, pondérés par les enjeux).

Scope : détermine la capacité de l'acteur à discriminer les situations, et donc à sélectionner les règles qui sont applicables dans la situation courante ; avec la valeur 1, toutes les règles sont toujours applicables ; avec la valeur 3, l'acteur pourra distinguer les situations mauvaises, moyennes et bonnes. Les valeurs élevées prolongent les simulations

Tenacity : plus la ténacité de l'acteur est grande, plus il a tendance à explorer, au détriment de l'exploitation ; les valeurs élevées rallongent donc sensiblement la durée des simulations.

Group Identification : investissement de l'acteur dans l'organisation.

Repartition of reward : répartition de la récompense entre la dernière et l'avant dernière règle : récompense dernière / récompense avant-dernière.

Type of rules :

Self-learning : les règles sont récompensées proportionnellement à ce qu'elles ont fait gagner ou perdre ; cette récompense est ajoutée selon la formule $force := al * force + (1 - al) * récompense$, où $al \in [0, 1]$ croît progressivement avec le taux d'exploitation.

Simple : les règles sont récompensées de façon forfaitaire d'un montant **reward**, indépendamment de ce qu'elles ont fait gagner ou perdre ; cette récompense est ajoutée à la force de la règle, jusqu'à un certain plafond ; les règles sont progressivement oubliées du facteur **oblivion**.

Oblivion : facteur d'oubli des règles, utilisé uniquement avec les règles simples.

Reward : récompense utilisé uniquement avec les règles simples.

Action range : valeur de référence de l'importance des actions de l'acteur. Plus c'est élevé, plus l'exploration de l'acteur est énergique, utilisé uniquement avec les règles simples.

N'oubliez pas de faire **accept** pour valider les valeurs de ces paramètres.

Partie gauche

Normal stakes, Normal solidarities : variation ou non (option **fuzzy**) des valeurs des enjeux et solidarités pour chaque simulation.

With constraints : application ou non des contraintes entre les relations.

Number of steps : nombre maximum de pas de chaque simulation ; une simulation qui s'arrête avant ce nombre de pas **converge**, dans le cas contraire elle ne le fait pas.

Number of runs : nombre de simulations.

Accept : pour valider ces valeurs.

Run : lance les simulations. Indiquer le répertoire (par défaut celui contenant le modèle), dans lequel sera créé un répertoire <nom du modèle>-simulation-<dateHeure>;
Ce répertoire contiendra les résultats des simulations.

Open previous simulation : permet de restaurer les paramètres et les résultats d'une simulation antérieure en ouvrant, dans le répertoire contenant les résultats le fichier (nom du modèle)-SimulationInitialParameters.xls qui lui est associé.

View results : accès à la visualisation des résultats, voir ci-dessous.

Synthesis results : synthèse des résultats : moyenne et écarts types des simulations.

State analysis : ouvre le module State analysis ; dans la liste *Significant states*, "Convergence's state" correspond à la moyenne de l'état des relations en fin simulations.

Save report : crée un fichier de nom
(nom du modèle)_(date)(heure)Synthesis.rtf

Clear report : enlève du rapport les courbes qui y ont été ajoutées.

Fenêtre **View results** de visualisation des résultats

Option **Convergence** : proportion des simulation qui ont convergées (Synthesis results ne prend en compte que celles qui ont convergées).

Option **Actor**

Experiment : Choisir soit toutes les simulations pour un seul acteur, soit une simulation particulière avec tous les acteurs.

Variable : selon le choix, soit un histogramme, soit une courbe dont l'abscisse est le nombre de pas et l'ordonnée la but ou l'ambition de l'acteur.

Avec le choix "toutes les simulations", la courbe en rouge soutenu correspond à la valeur moyenne.

Les ⊕ marquent le point terminal d'une simulation.

En positionnant le curseur dessus (ou sur tout emplacement d'une courbe), vous aurez l'indication de l'acteur concerné. Possibilité de zoomer.

Option Relation : idem que l'option Actor.

ZZZ : Le chargement des fichiers contenant les résultats de simulation peut provoquer un débordement mémoire (cf. message sur la console) ; dans ce cas, mieux vaut relancer SocLab.

Specific Run

Appel la fonction `core.orgNew.specificRun_1()` que vous pouvez programmer selon les calculs que vous souhaitez réaliser.

L'algorithm Self-learning

```

repeat      // The Global Simulation Loop
  foreach actor a:      //all actors see the same world
    a.action = a.selectAction ( )
  foreach actor a:      //they don't act in turn
    performAction (a.action)
Until (foreach actor a: a.ambitiont ≤ a.aimt)

//SelectAction
  // Perception of aim and updating gap
  aimt(a, s) = (1 - abs(GI(a))) * satisfaction(a, s) + GI(a) * (influence(a, s) - influence(a, s))
  deltaAim = aimt - aimt-1
  gap = (ambitiont-1 - aimt) / (ambitiont-1 - minAim)
  // Updating ambition
  if (ambitiont-1 > aimt)
    if ((gap < (11 - tenacity) / 10) && (deltaAim == 0))
      ambitiont = ambitiont-1 - ((1 - ExpRt-1) * (ambitiont-1 - aimt + 1)) / 100
    else ambitiont = ambitiont-1 - ((1 - ExpRt-1) * gap / 50 //about
  else //a is already satisfied
    ambitiont = ambitiont-1 + ((aimt - ambitiont-1) / 100)
  // Updating exploration rate
  ExpRIns = 0.1 + (0.8 / (1 + eslope * (gap - abscissa)))
  ExpRt = ExpRt-1 * ExpRt-1 + (1 - ExpRt-1) * ExpRIns
  // Updating action_range
  action_range = 2 * ExpRt //about
  // Updating strength of last and penultimate selected rules
  // SRt stands for the Rule Selected at time t
  SRt-1.strengtht = (1 - ExpRt) * SRt-1.strengtht-1 + ExpRt * autonomy * deltaAim
  SRt-2.strengtht = SRt-2.strengtht-1 + ExpRt * (1 - autonomy) * deltaAim
  // Forgetting bad rules
  if (SRt-2.strengtht < 0) RuleBase.remove(SRt-2)
  // Selecting the set M of rules applicable at time t
  M.clear ( )
  foreach rule R in RuleBase
    if (distance(R.situation, CurrentSituation < closenessThreshold)
        M.add(R)
  // Selecting an action
  if (M.isEmpty())
    SRt = (CurrentSituation(), (atRandom( ) * action_range), 0)
    RuleBase.add (SRt)
  else
    SRt = ChooseOneOfThreeRulesWithMaximumStrength (M)
  return (SRt.action)

```

Analyse de Sensibilité

Si vous ouvrez le module d'édition du modèle, vous ne pourrez que le consulter. Le modèle ne peut être édité que lorsque aucun autre module n'est ouvert.

Partie Gauche

Normal stakes, ..., number of steps, number of runs : voir le module Simulation.

Random / Regular parameter values : les valeurs des paramètres variables sont choisies au hasard / uniformément entre les valeurs min et max.

nombre d'expériences : pour chaque expérience, un ensemble de simulations sera lancé avec des valeurs différentes pour les paramètres variables.

N'oubliez pas d'**Accepter** les valeurs indiquées.

Open previous : permet de restaurer les paramètres et les résultats d'une analyse de sensibilité antérieure, en ouvrant le fichier (nom du modèle)_ SensitivityInitialParameters.xls qui lui est associé. *Ne fonctionne pas, par contre on peut ouvrir chacune des simulations dans la fenêtre Simulation.*

Run : lance l'analyse de sensibilité. Les données sont enregistrées dans un répertoire Sensitivity créé dans le répertoire dont vous aurez donné le nom.

Consulter les résultats : affiche la fenêtre de visualisation, voir ci-dessous.

Save report : crée un fichier de nom
(nom de l'organisation)_SensiSynthesis.rtf

*Panneaux **Initial state, Actors' parameters, Description*** : identiques au module Simulation

*Panneau **Experiences parameters*** :

Option **Simu parameters** : sélectionner dans la liste en bas le paramètre à faire varier, et en haut si cette variation concerne tous les acteurs ou un seul.

Option **Stakes** : sélectionner en haut l'acteur dont l'enjeu varie sur la relation sélectionnée en bas.

Option **Solidarities** : sélectionner en haut l'acteur dont la solidarité varie sur l'acteur sélectionné en bas.

Boutons --> et <-- : pour placer / enlever dans la liste **Varying parameters** les éléments dont on veut étudier la sensibilité.

Liste **Varying parameters** : indiquer les bornes de l'intervalle à l'intérieur duquel le paramètre doit varier.

Fenêtre visualisation des résultats.

Option **Actor** : variation sur l'axe Y de la moyenne (sur les simulations de chaque expérience) de la satisfaction, l'influence ou le but en fonction, sur l'axe X, de la valeur d'un paramètre variable, du nombre de pas (moyen) des expériences, ou pour chacune des expériences.

En positionnant le curseur sur les petites croix noirs entourées d'un cercle, vous aurez l'indication de l'acteur concerné.

Option **Relation** : idem, avec l'état des relations.

Remarque : le détail de chacune des expériences peut être visualisé : aller dans le module Simulation, utiliser le bouton **Open previous** pour ouvrir le fichier (nom de l'organisation)-SimulationInitialParameters.xls qui se trouve dans le répertoire dont le nom est celui du numéro de la simulation (qui lui-même se trouve dans le répertoire Sensitivity). Vous aurez la valeur des paramètres de cette simulation et les détails des résultats par le bouton **Synthesis**.

Specific Run

Appeler la fonction `core.orgNew.specificRun_1()` que vous pouvez programmer selon les calculs que vous souhaitez réaliser.

Analyse des états

Si vous ouvrez le module d'édition du modèle, vous ne pourrez que le consulter.
Le modèle ne peut être édité que lorsque aucun autre module n'est ouvert.

La *partie de droite* présente le descriptif d'un état de l'organisation :

- l'état des relations
- l'influence et la satisfaction des acteurs, en valeurs et en pourcentages
- le pouvoir et la capacité d'action des acteurs, en valeurs en pourcentages, où
 $capacité(a, s) = \sum_{r \in R} stake(a, r) * effect_r(a, s_r)$, ce qu'il reçoit
 $influence(a, b, s) = \sum_{r \in R; a \text{ controls } r} \sum_{b \in A} capacité(b, s)$, ce qu'il donne

Graphical mode : permet de passer à la représentation graphique des données,
Table mode de passer au mode table.

Le mode Table

Add panel to report : ajoute ce qui est affiché dans le rapport.

case à cocher **With Constraints** : application ou non des contraintes entre les relations.

State/interprétation : état de chaque relation, avec l'interprétation qui lui est associée (définie dans le Model editor).

Influence/satisfaction : par ligne, la satisfaction de chaque acteur avec le détail, par colonne, de la part qui provient de chaque acteur.

- ligne INFLUENCE : la somme des satisfactions que l'acteur en colonne accorde aux autres.
- ligne ABSOLUTE INFLUENCE : la somme des valeurs absolues.
- ligne COOPERATIVE INFLUENCE : la somme des seules valeurs positives.
- Intersection de la ligne INFLUENCE et de la colonne SATISFACTION : la moyenne des satisfactions de tous les acteurs, qui est aussi la moyenne de leurs influences.

Power/Action Capacity : se lit de la même façon que le panneau Influence / satisfaction, sans tenir compte des solidarités.

Influence/satisfaction % : se lit de la même façon que le panneau Influence/satisfaction, mais les valeurs sont indiquées en proportion dans leur domaine de valeur :
 $(\text{valeur} - \text{val_min}) / (\text{val_max} - \text{val_min})$.

Power/Action Capacity % : idem Influence/satisfaction %.

Le mode Graphique

Add slider to report : ajoute les curseurs indiquant l'état des relations dans le rapport

Add panel to report : ajoute les histogrammes dans le rapport.

Power : histogramme du pouvoir de chaque acteur en détaillant, par couleur, la part attribuée à chacun des autres acteurs.

Influence, Action capacity, Satisfaction : idem.

Secteur User States

New : création d'un nouvel état, dont le nom est indiqué dans la zone de saisie.

Edit : permet d'éditer l'état de chacune des relations. En Mode table, ne pas oublier de taper Enter pour valider chaque valeur ; en mode Graphique, la case à cocher **Display** permet de désactiver la mise à jour des histogrammes pendant que l'on modifie l'état des relations.

Save permet de sortir du mode édition.

Save all : sauvegarde l'ensemble de ces états. Faute de cela, ils ne seront pas sauvegardés après la fermeture de la fenêtre State analysis. (Ne pas oublier de sauvegarder aussi le fichier .org).

Secteurs Significant states et Actors States

Ce sont des états automatiquement calculés par SocLab, y compris celui résultant de la simulation (*Convergence's state (mean)*).

Show : affiche l'état sélectionné.

Export : place (une copie de) l'état sélectionné dans la liste **User states**.

Next (1/n) : affiche l'état suivant, sur les n correspondant à cette situation.

Si vous ouvrez le module d'édition du modèle, vous ne pourrez que le consulter.
Le modèle ne peut être édité que lorsque aucun autre module n'est ouvert.

Analyse des états : synthèse

Cadre de gauche:

Sélectionner les états du modèle à afficher

Cadre de droite

Pour chaque état (en colonne), affiche l'état de chaque relation et, pour chaque acteur, l'indicateur dont la valeur est minimale ou maximale dans cet état.

Analyse Structurale

Affiche la valeur d'indicateurs structurels (non liés à un état particulier) correspondant :

- aux acteurs,
- aux relations,
- liens entre relations et acteurs,
- liens entre acteurs.

Réseau

Permet de représenter la structure de l'organisation sous forme de graphes.

La disposition du réseau est perdue lorsque vous fermez cette fenêtre. Vous pouvez utiliser la commande **Graph screenshot** pour sauvegarder un fichier .png de **capture d'écran**.

Différentes principes de disposition (layout) sont proposés.

Choisir le type de réseau (Acteurs & Relations ou Acteurs).

Choisir l'indicateur à associer aux arcs et aux nœuds.