



Métamodèle Ingénierie Système

Pour S-Miner[®] 6.0 +





Introduction



- Le métamodèle « Ingénierie **Système** » (**IS**) est un métamodèle destiné à S-Miner®^{6.0+} permettant de produire un **environnement intégré destiné aux concepteurs de systèmes complexes** (hardware et software).
- Le métamodèle « Ingénierie **Système** » (**IS**) permet:
 - La **gestion des exigences**
 - L'**analyse fonctionnelle**
 - La description d'**architectures et de configurations**
 - La **modélisation** multi formalismes
- Le métamodèle « Ingénierie **Système** » (**IS**) **ne traite pas de la modélisation de bas niveau à dessein de génération automatique de code** informatique.
- Le métamodèle « Ingénierie **Système** » (**IS**) adresse les **étapes amont préalables aux activités de modélisation détaillée** en proposant une approche structurante mettant en œuvre des concepts de modélisation simplifiés adaptés à la vision macroscopique de ces étapes amont.
 - Le métamodèle « Ingénierie **Système** » intègre des éléments de modélisation en tirant le meilleur parti des langages de modélisation standard : UML, BPMN, FFBD, EFFBD, SysMI
 - Le métamodèle « Ingénierie **Système** » n'a pas pour vocation de produire un éditeur graphique de l'un ou l'autre des langages sus-cités.
 - Le métamodèle « Ingénierie **Système** » propose un environnement de conception intégré où ces langages sont utilisés aux cotés d'approches plus classiques pour proposer un cadre structurant pour les études amont.



Avec le métamodèle « Ingénierie Système » (IS)

Vous pourrez ...



- ❑ **Accélérer et normaliser vos phases de conception amont**
- ❑ **Concevoir** vos systèmes en équipe
- ❑ Réutiliser tout ou partie de vos travaux antérieurs pour **capitaliser sur votre savoir-faire**
- ❑ **Attester de la conformité** de vos conceptions aux besoins des utilisateurs, à la réglementation, ...
- ❑ **Gagner du temps** grâce à la production de documentation automatisée
- ❑ **Optimiser le transfert d'information** vers vos équipes techniques, vos partenaires, ...
- ❑ **Communiquer vos conceptions** sur votre intranet ou sur votre extranet partenaire



Rappel

Framework Applicatif S-Miner®



Environnement intégré ↔ Cadre normatif

- **Saisie & organisations** des informations
- **Modélisation** multi standards
- Gestion de la **traçabilité**
- **Analyse d'impact**
- Contraintes & **Règles d'intégrité** dynamiques
- **Vérification / Validation** formelle

Stockage XML

- **Utilisateur propriétaire des informations**
- 100% des informations stockées au format XML (garantie contractuelle)
- Schéma simple & intuitif
- Description vectorielle des modèles
- Dissociation couche sémantique / graphique
- **Accès en lecture / écriture libre**





En exemple

Exemple de productions issues de S-Miner® + Métamodèle IS



Intranet / Extranet

The interface displays a project study page for 'MON ÉTUDE'. It includes a navigation menu on the left with sections like 'MON système', 'MON SYSTEME', and 'ACCÈS PAR INDEX'. The main content area shows 'Mon système' with a description, 'ETATS' (Etat 1, Etat 2, Sous état), and 'DIGRAMME D'ÉTATS' (Diagramme d'états). Below this, there are several diagrams: 'Diagramme de fonctionnement', 'Fonction use case', 'Architecture', and 'Mapping fonctionnel'. A 'Scénario' diagram is also visible at the bottom.

Documentation complète

A grid of 12 screenshots showing various technical documents, diagrams, and tables. The documents include project information, functional diagrams, and data tables. A large 'PROFECI' watermark is overlaid on the grid.

Matrice de couverture / analyse

	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AO	AP	AQ	AR	AS	AT	AU	AV	AW	AX	AY	AZ	BA	BB	BC	BD	BE	BF	BG	BH	BI	BJ	BK	BL	BM	BN	BO	BP	BQ	BR	BS	BT	BU	BV	BW	BX	BY	BZ	CA	CB	CC	CD	CE	CF	CG	CH	CI	CJ	CK	CL	CM	CN	CO	CP	CQ	CR	CS	CT	CU	CV	CW	CX	CY	CZ	DA	DB	DC	DD	DE	DF	DG	DH	DI	DJ	DK	DL	DM	DN	DO	DP	DQ	DR	DS	DT	DU	DV	DW	DX	DY	DZ	EA	EB	EC	ED	EE	EF	EG	EH	EI	EJ	EK	EL	EM	EN	EO	EP	EQ	ER	ES	ET	EU	EV	EW	EX	EY	EZ	FA	FB	FC	FD	FE	FF	FG	FH	FI	FJ	FK	FL	FM	FN	FO	FP	FQ	FR	FS	FT	FU	FV	FW	FX	FY	FZ	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----



Approche IS

Introduction



- ❑ La suite de ce document a pour objectif de présenter l'approche de conception proposée par le métamodèle IS standard.
- ❑ Notre technologie nous permet d'adapter ce métamodèle pour le modifier ou l'étendre afin qu'il s'adapte à vos spécificités.
- ❑ Ces adaptations se font dans le cadre du déploiement de l'outil et ne remettent pas en cause la gratuité d'utilisation de l'outil ainsi adapté.



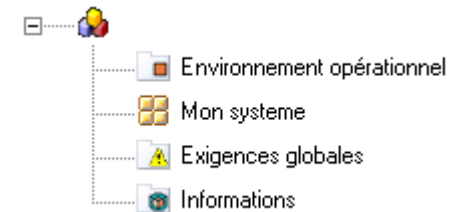
Approche IS

Définition d'un système



- Dans l'approche proposée par le métamodèle IS, les points suivants sont des postulats (modifiables):
 - Un système propose des services à son écosystème
 - Un système peut avoir des états déterminant la disponibilité des services qu'il propose
 - Un système implémente des fonctions qui lui permettent de rendre les services
 - Les fonctions constituent une vision « logique » du fonctionnement du système
 - Les fonctions sont réalisées par les composants internes du système
 - Les composants d'un système constituent l'architecture interne « physique » du système
 - L'architecture d'un système est définie par l'ensemble des composants du système et par le mapping des fonctions de ce système sur ses composants
 - Les composants d'un système sont eux-mêmes des systèmes dont l'écosystème est l'ensemble des composants de l'architecture dont ils font partie

Vue d'un modèle de conception vierge dans S-Miner®

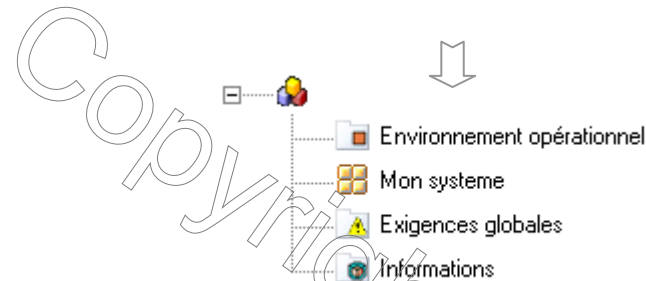




Conception



Vue d'un modèle de conception vierge dans S-Miner®



- ❑ La conception en utilisant S-Miner® + métamodèle IS consiste à construire un modèle en utilisant des briques de conception fournies par l'environnement au fur et à mesure de la progression de cette conception.
- ❑ La fourniture des briques de conception en fonction du contenu existant du modèle impose que certaines « étapes » soient franchies avant de pouvoir en aborder d'autres. L'outil permet ainsi de développer des pratiques communes et normalisées.
- ❑ De plus, chaque élément de conception est typé et soumis à des règles strictes quant à sa localisation et son usage: « il n'est pas possible de dire n'importe quoi n'importe où »
- ❑ Toutes les règles auxquelles il est fait référence ci-dessus sont dictées par le métamodèle qui peut être adapté pour mieux vous convenir en imposant d'autres règles, ou en en « relâchant » certaines,

...



A suivre



❑ Environnement opérationnel

Le système dans son écosystème

❑ Exigences externes

Les attentes vis-à-vis du système, La réglementation

❑ Services (Point de vue boîte noire)

Ce que le système apporte à son écosystème

❑ Exigences de services

Définir le niveau d'exigence ad hoc au regard des attentes

❑ Etat & Architecture fonctionnelle

Point de vue boîte blanche, Comment réaliser les services?

❑ Etat & Architecture fonctionnelle

Le fonctionnement du système

❑ Etat & Architecture fonctionnelle

Rapprochement Fonctionnement ↔ Services

❑ Exigence fonctionnelle

Définir le niveau d'exigence ad hoc au regard des besoins & services

❑ Architecture

Décomposer le système en sous-systèmes

❑ Architecture

Mieux appréhender les systèmes complexes, Gérer les COTS

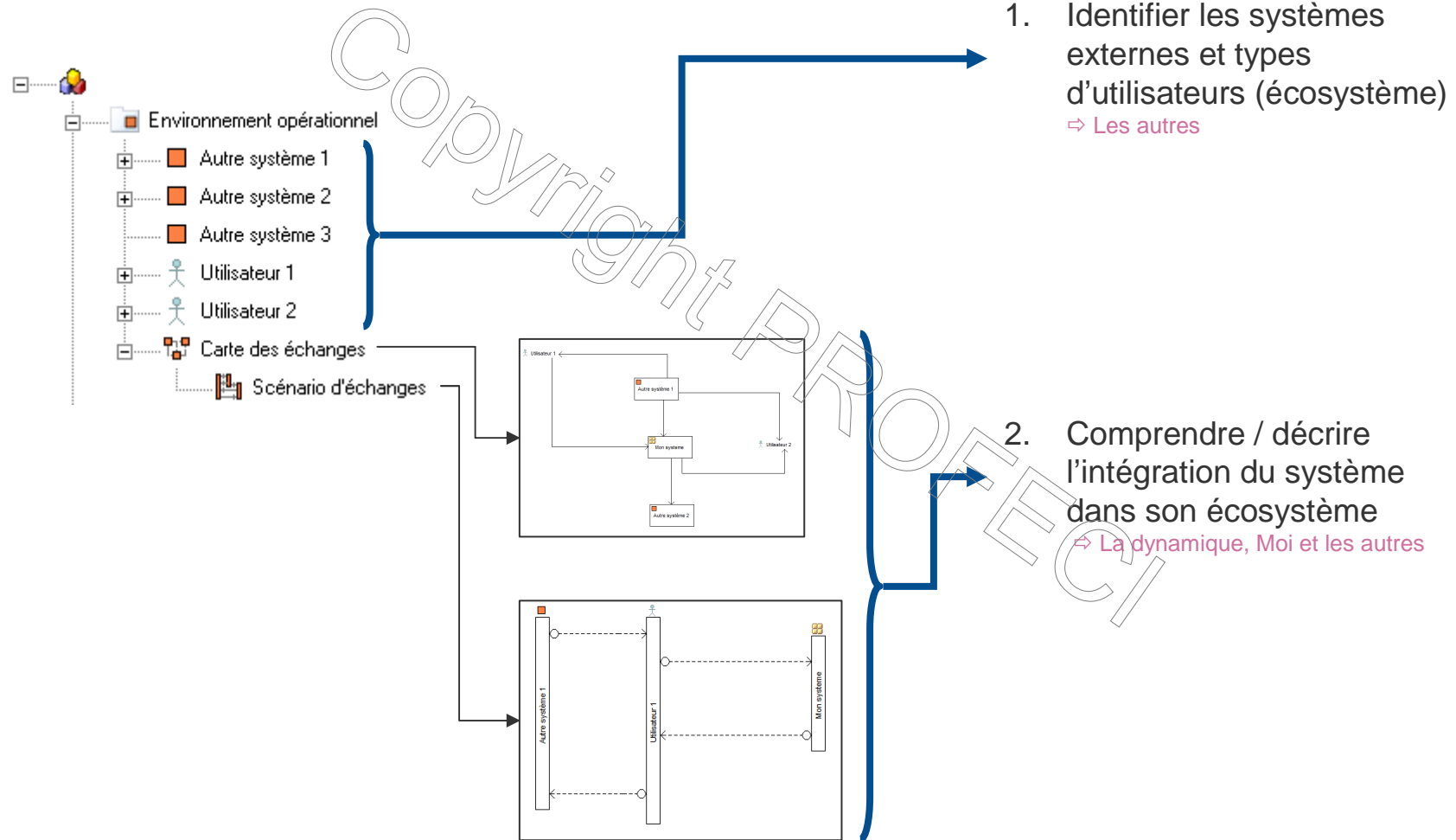
❑ Informations

Données, Matières,
Energie en support aux
autres vues du modèle



Environnement opérationnel

Le système dans son écosystème



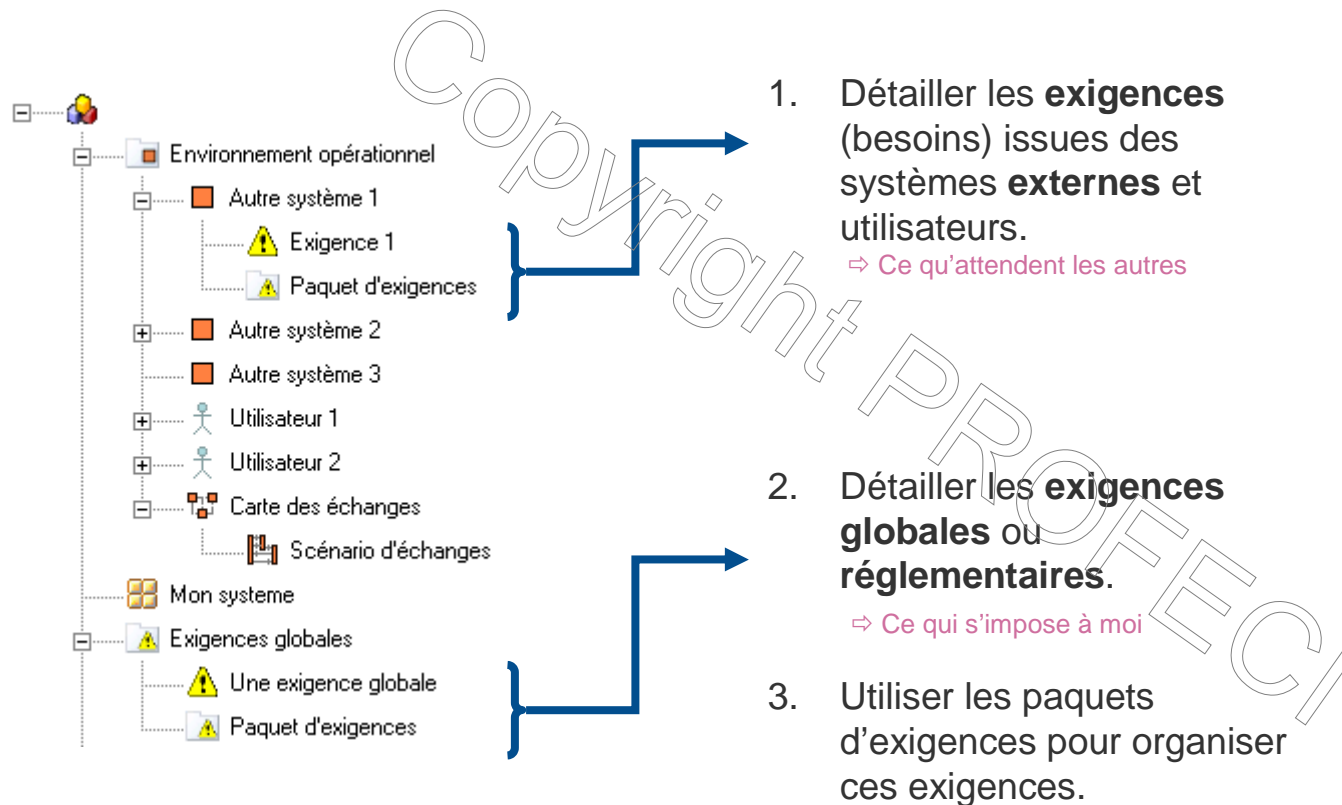


Exigences externes

Les attentes vis-à-vis du système, La réglementation



Initier l'ingénierie des exigences au plus tôt et relier l'ingénierie des exigences à l'ingénierie du système.



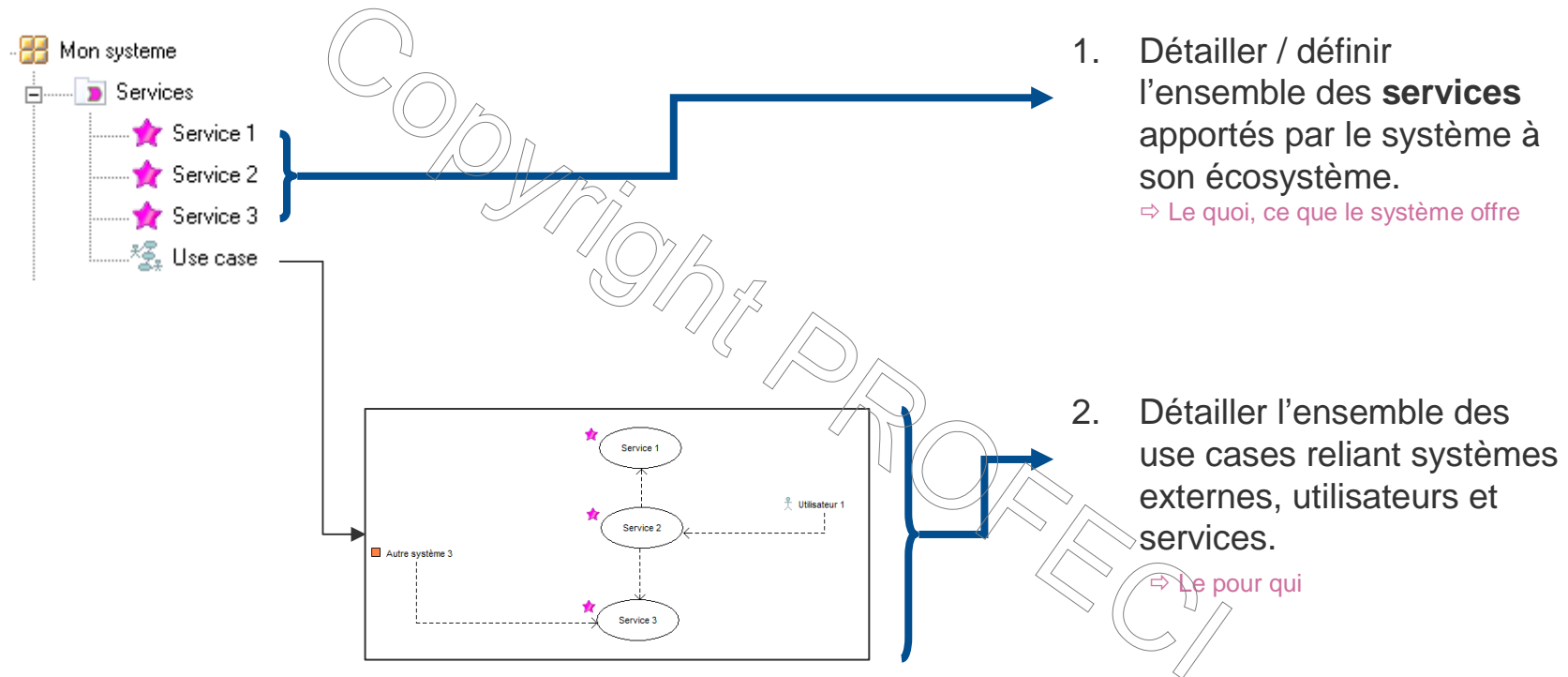


Services (Point de vue boîte noire)

Ce que le système apporte à son écosystème



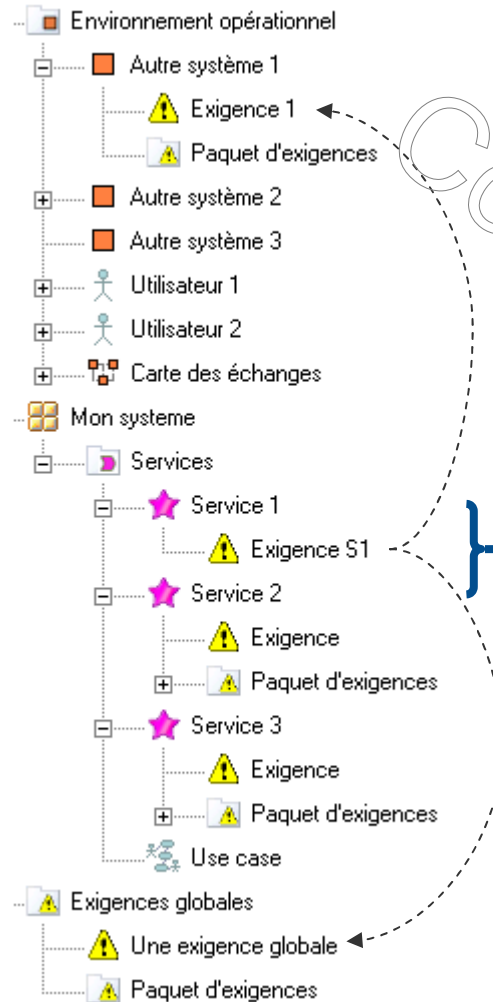
Définir l'ensemble des services apportés par le système à son écosystème.





Exigences de services

Définir le niveau d'exigence ad hoc au regard des attentes



1. Détailler / définir les exigences de service
⇒ Les caractéristiques mesurables
autant que possible du quoi



La validation finale du système sera notamment déterminée au regard du respect de ces exigences

2. Relier les exigences aux attentes qu'elles contribuent à satisfaire



La certification de systèmes soumis à une réglementation repose en grande partie sur la capacité à établir la preuve (par la traçabilité) de la prise en compte des exigences réglementaires.

Comment déduire les exigences de services ? ⇒ Suivez les use cases

Les use cases fournissent un cadre de départ pour la dérivation d'exigences externes en termes d'exigences de service. Si un utilisateur / un système externe utilise un service et que cet utilisateur / système a des attentes alors ces attentes doivent se transposer dans le service qu'il utilise.

Le cas des exigences globales se traite par analyse de ces exigences au regard des services. Pour un service et pour chaque exigence globale, y a-t-il une conséquence sur le service ?

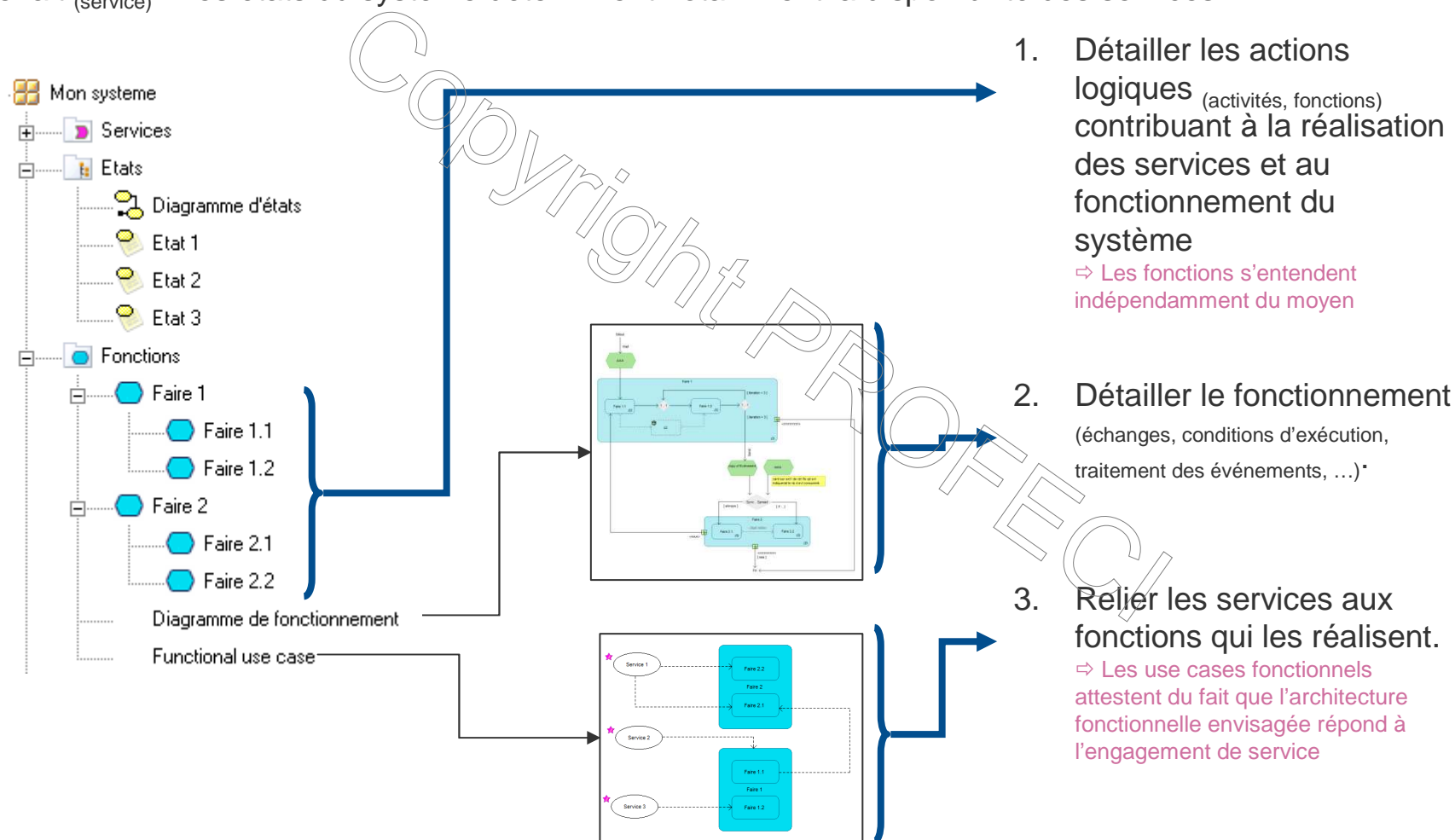


Etat & Architecture fonctionnelle

Point de vue boîte blanche, Comment réaliser les services?



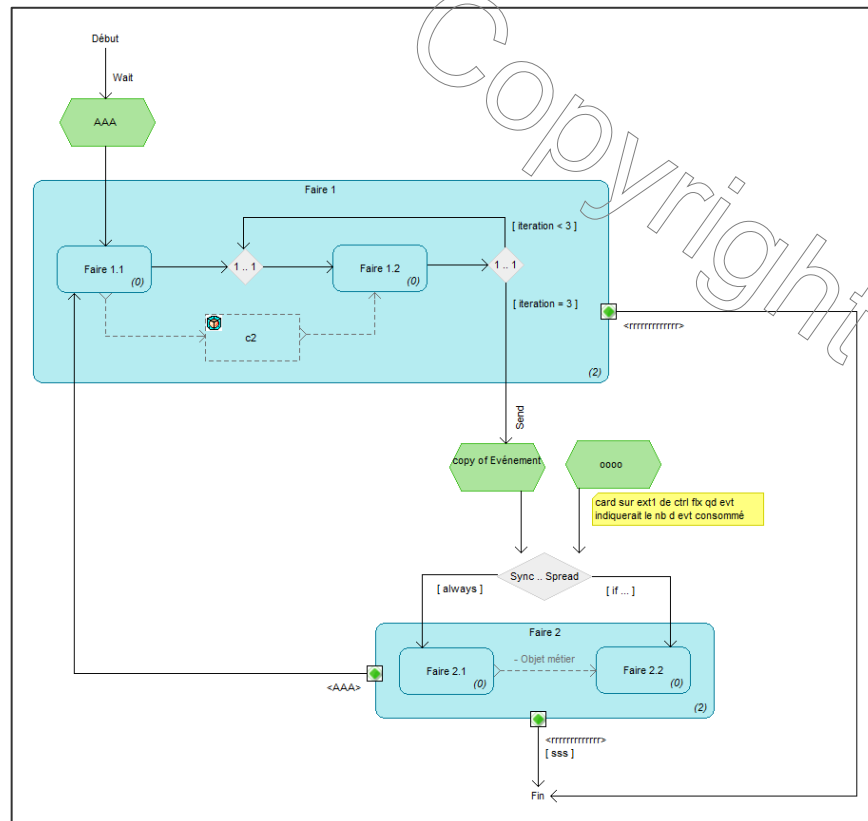
Les fonctions d'un système permettent de décrire la réalisation des services. Comment faire _(fonctions) ce qui doit être fait _(service)? Les états du système déterminent notamment la disponibilité des services.





Etat & Architecture fonctionnelle

Le fonctionnement du système

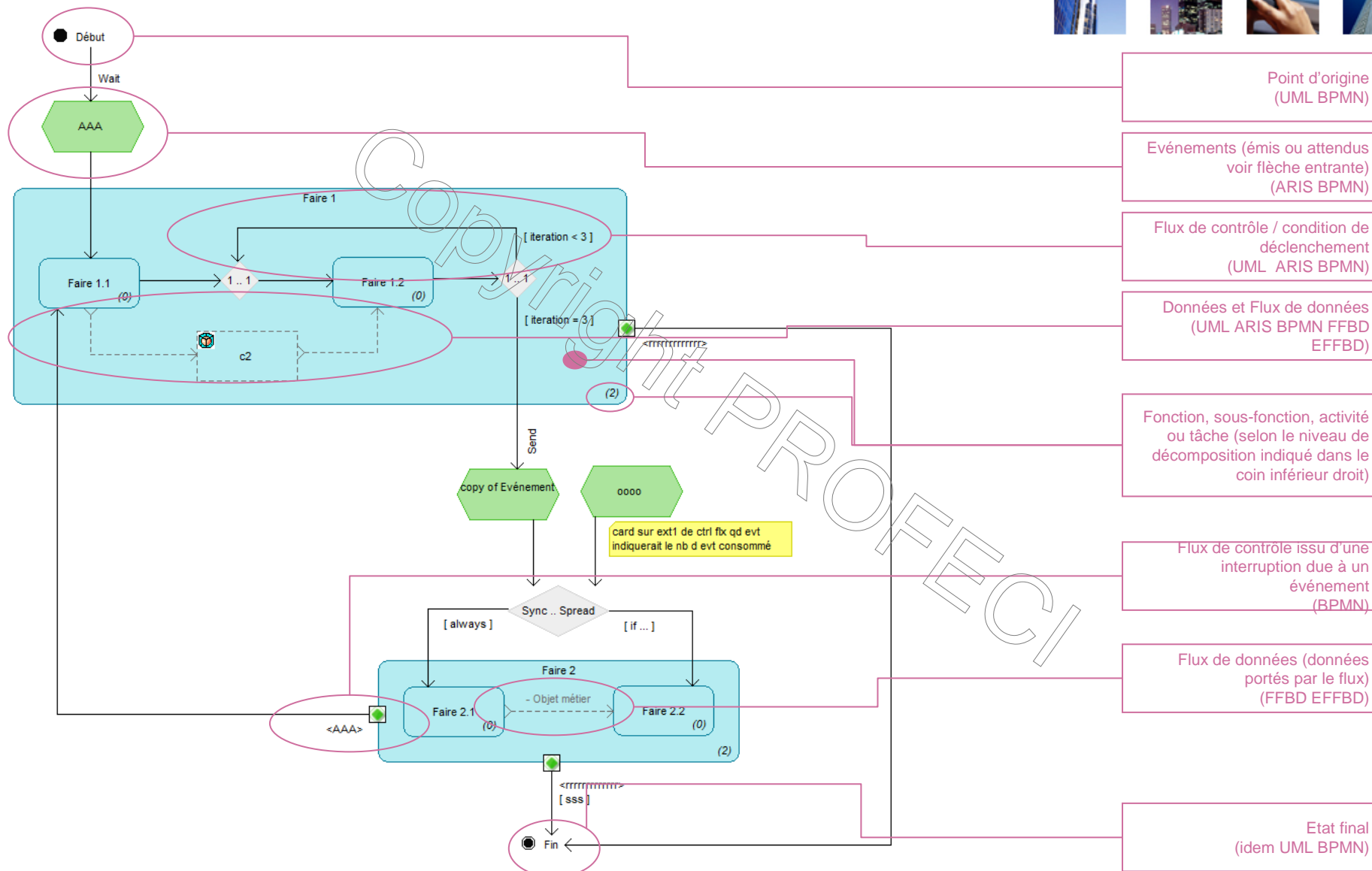


- ❑ Les « diagrammes de fonctionnement » décrivent le fonctionnement du système sous l'angle
 - Des échanges de données
 - Des conditions et ordres de réalisation des fonctions / activités
 - De la prise en compte des événements externes / internes
- ❑ Le formalisme proposé permet, selon l'usage qui en est fait, de représenter ce fonctionnement sous la forme :
 - De diagrammes de flux fonctionnels (Functional Flow Block Diagram, Extended Functional Flow Block Diagram)
 - De diagrammes d'activité (UML)
 - De diagrammes d'activité (BPMN)
 - De diagramme d'activité (type ARIS BPMN)



Etat & Architecture fonctionnelle

Le fonctionnement du système → Formalisme générique



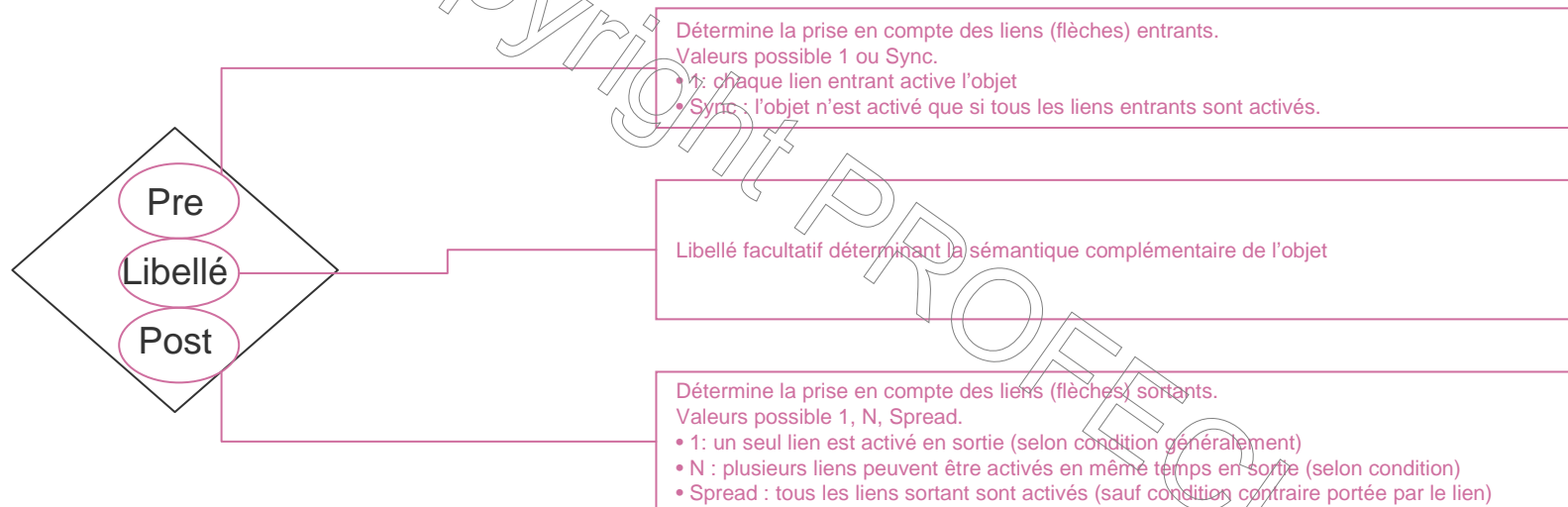


Etat & Architecture fonctionnelle

Le fonctionnement du système → Formalisme générique



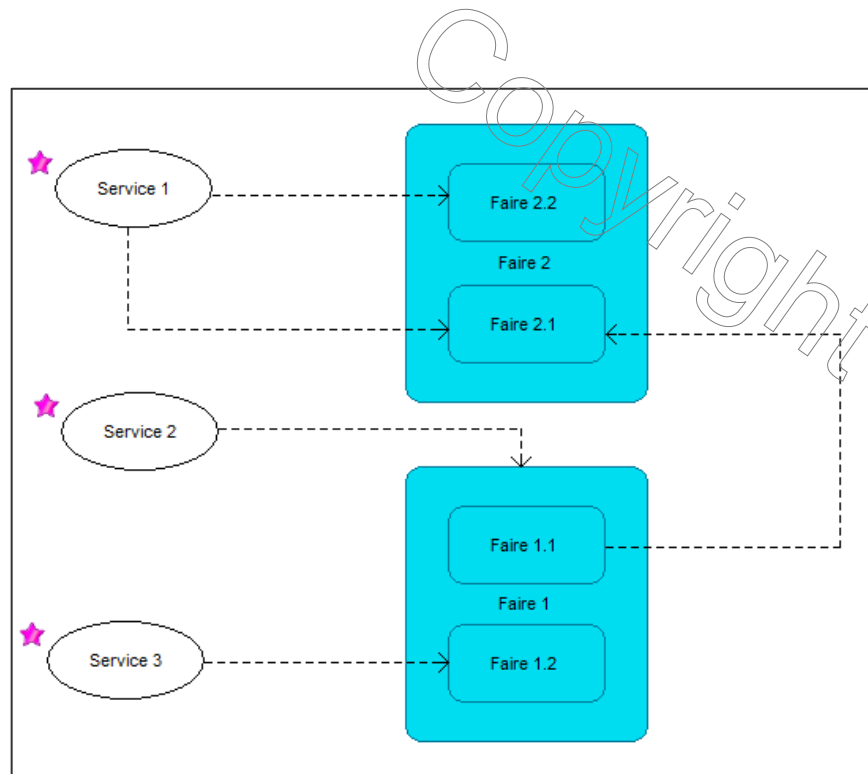
- Un formalisme unique pour traiter les « choix », « join », « fork »
 - Afin de concilier les orientations différentes de UML, BPMN et (E)FFBD
 - Afin de simplifier les diagrammes





Etat & Architecture fonctionnelle

Rapprochement Fonctionnement ↔ Services

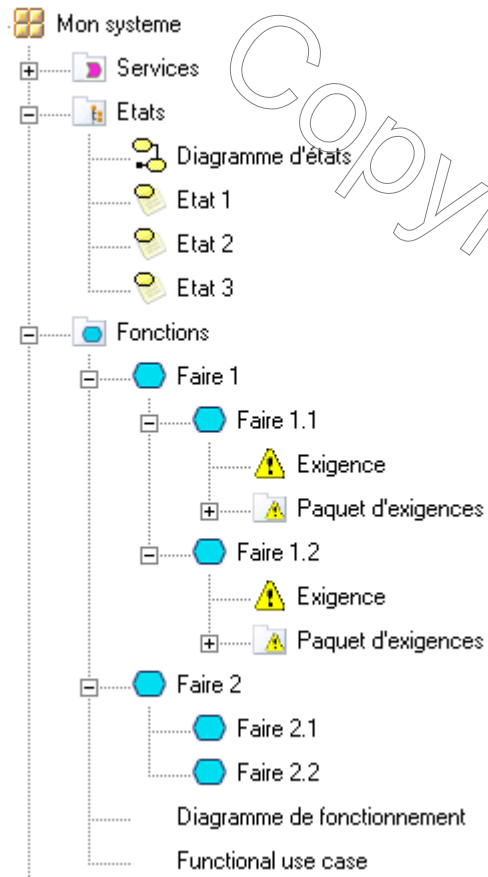


- ❑ Les « use cases fonctionnels » permettent de « mapper » les services (interfaces externes) aux fonctionnements (fonctions mise en œuvre)*
- ❑ Les « use cases fonctionnels » font partie de l'architecture fonctionnelle dont ils attestent de la réponse effective aux services.



Exigence fonctionnelle

Définir le niveau d'exigence ad hoc au regard des besoins & services

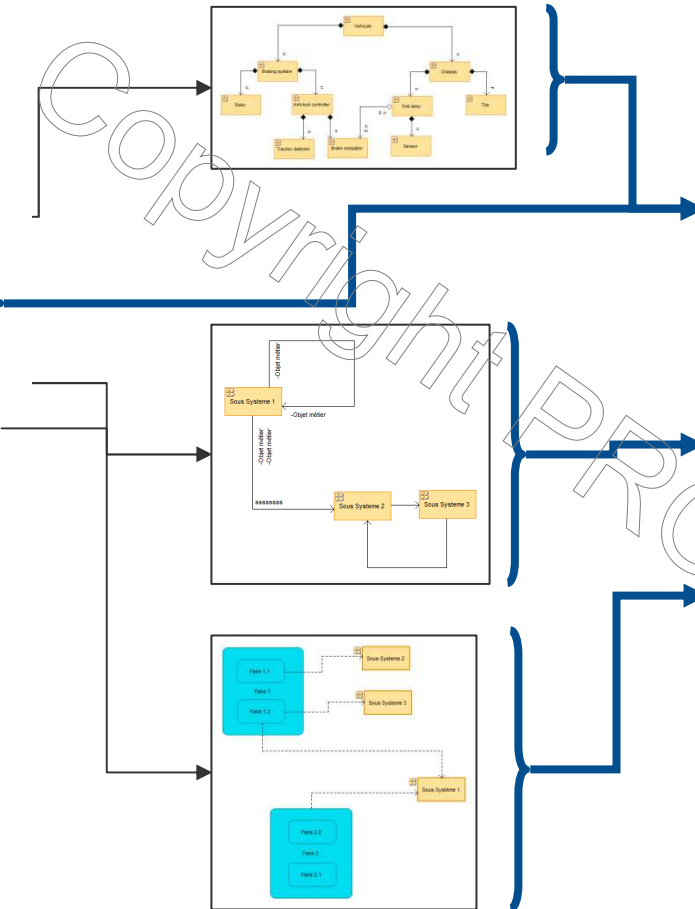
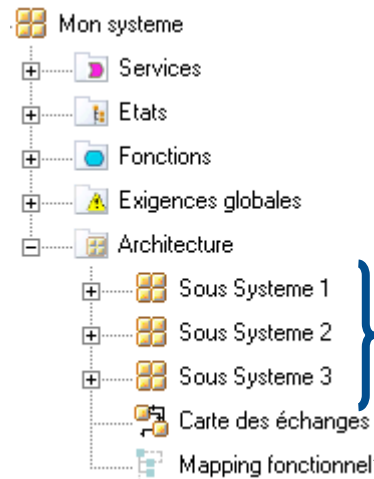


- ❑ L'étude des exigences fonctionnelles consiste à formaliser l'ensemble des exigences spécifiques applicables aux fonctions.
- ❑ En phase ultérieure de validation ces exigences seront associées à des scénarios de test spécifiques.
- ❑ L'architecture fonctionnelle est utilisée pour organiser le recueil et l'organisation des exigences fonctionnelles.
- ❑ La **traçabilité** des exigences fonctionnelles dérivées d'exigences amont est explicitement gérée au niveau le plus fin de chaque exigence.



Architecture

Décomposer le système en sous-système

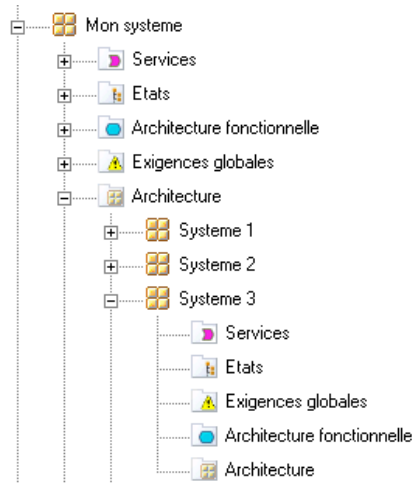


1. Détailler la constitution « physique » du système / des sous-systèmes. Leur construction en sous-systèmes coopérants.
2. Décrire les échanges entre sous-systèmes.
3. Définir la mission de chaque sous-système au regard du fonctionnement du système ou du sous-système dont il fait partie
(allocation fonctionnelle)*

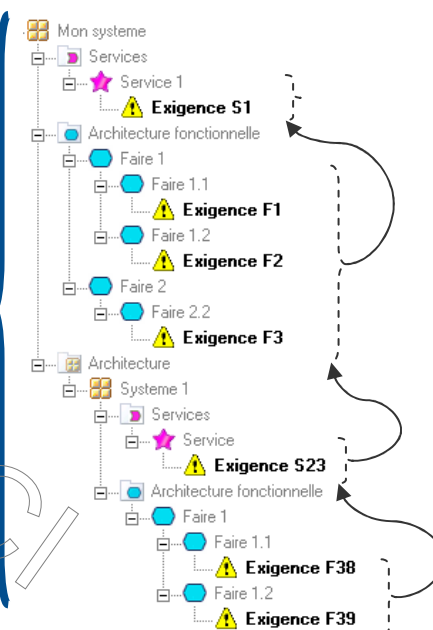


Architecture

Mieux appréhender les systèmes complexes, Gérer les COTS



1. Chaque sous-système peut faire l'objet d'une analyse complète.
2. Les systèmes les plus complexes peuvent être appréhendés par une approche itérative mêlant Analyse Fonctionnelle (macroscopique) et Définition d'architecture jusqu'au niveau de granularité le mieux adapté.
3. Les COTS s'intègrent naturellement dans l'approche en tant que composants (sous-systèmes) boîte noire (description limitée au interface = services & communications)
4. La gestion des exigences intégrée au modèle multi-niveaux assure la traçabilité globale et pose les bases d'une certification ultérieure



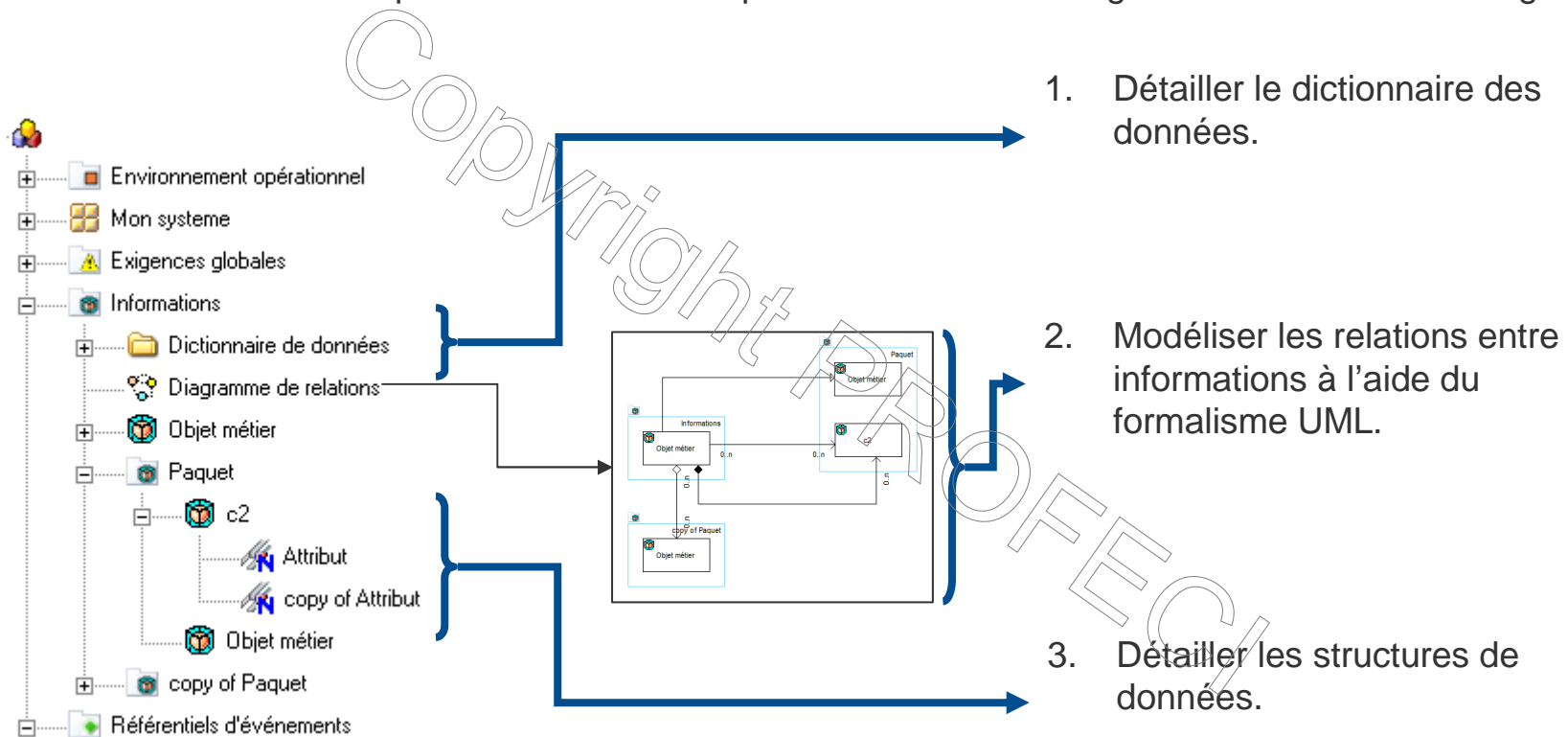


Informations

Modéliser les données, Qualifier les échanges



Les informations sont décrites de façon transverse et interviennent dans le fonctionnement, les échanges, ...
Par extension les informations peuvent être utilisées pour décrire des échanges de matières ou d'énergie.





Conclusion



- Le métamodèle d'Ingénierie Système (IS) vous permettra de **structurer et formaliser vos études amont** en mettant en œuvre une méthode de conception et des formalismes directement inspirés des méthodes et formalismes des phases ultérieures afin de leur apporter des **informations détaillées, formalisées, cohérentes et fiables**