



Gérer les connaissances d'entreprise

Partie IV - Les technologies, le numérique



Numérisation



Ecriture structurée



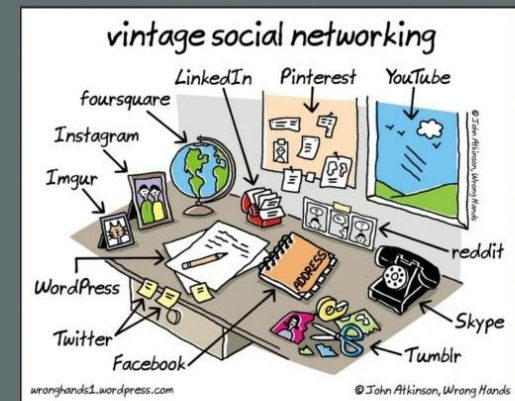
Accès à l'information



Collaboration



Modéliser



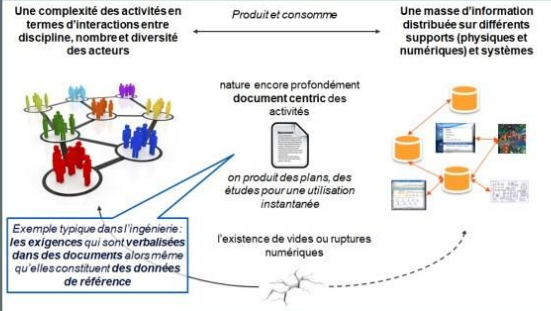
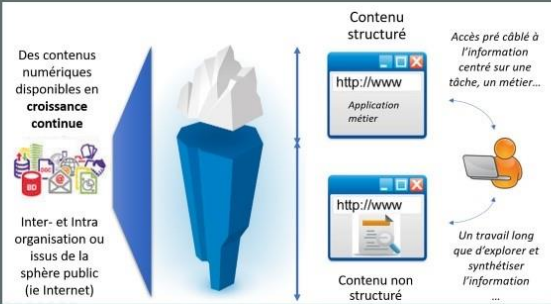
Samuel PARFOURU
mail.samy14@gmail.com
<https://www.linkedin.com/in/samuel-parfouru-23108017/?originalSubdomain=fr>

Numérisation

"Digitalisation"

Cyber physique

Transition numérique



Des contenus numériques disponibles en **croissance continue**



Inter- et Intra organisation ou issus de la sphère public (ie Internet)



Contenu structuré



Accès pré câblé à l'information centré sur une tâche, un métier...



Contenu non structuré



Un travail long que d'explorer et synthétiser l'information ...

Une complexité des activités en termes d'interactions entre discipline, nombre et diversité des acteurs

Produit et consomme

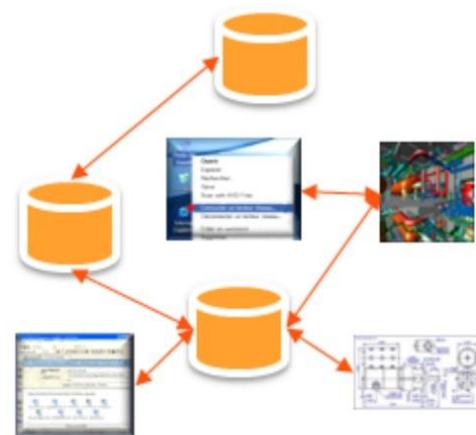
Une masse d'information distribuée sur différents supports (physiques et numériques) et systèmes



nature encore profondément **document centric** des activités



on produit des plans, des études pour une utilisation instantanée



Exemple typique dans l'ingénierie : les exigences qui sont verbalisées dans des documents alors même qu'elles constituent des données de référence

l'existence de vides ou ruptures numériques



"Digitalisation"

DIGITALISER
LES
COLLABORATEURS



« UBÉRISER » SA
MANIÈRE DE
PENSER



CASSER LES FRONTIÈRES



CONSIDÉRER LES CLIENTS
COMME DES CONSEILLERS



ETRE CRÉATEUR
D'EXPÉRIENCE



CAPITALISER SUR LA
DATA RECUEILLIE



<http://addiscom.com/digitalisation-entreprises/>

LE DIGITAL AU CŒUR DES ENJEUX RH FUTURS

Sur quels aspects le Digital RH représente-t-il une opportunité pour votre entreprise ?



AMÉLIORER
LA PERFORMANCE
DE LA FONCTION RH
70%



INNOVER
AVEC DE NOUVELLES
PRATIQUES RH
57%



ANALYSER
LES DONNÉES RH
DE MANIÈRE POINTUE
53%



DÉVELOPPER
LA TRANSMISSION
D'INFO RH
53%

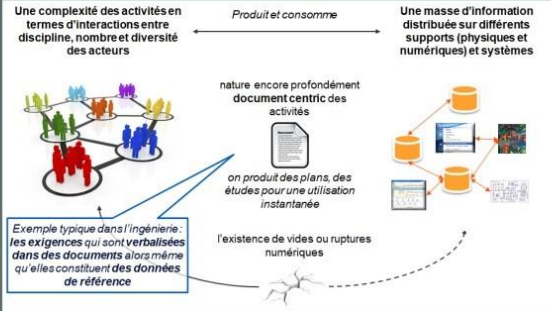
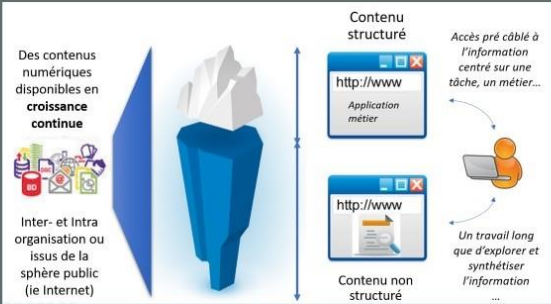
<https://banqueentreprise.bnpparibas/fr/focus-entreprises/digital/2018/07/digitalisation-outils-rh>

Numérisation

"Digitalisation"

Cyber physique

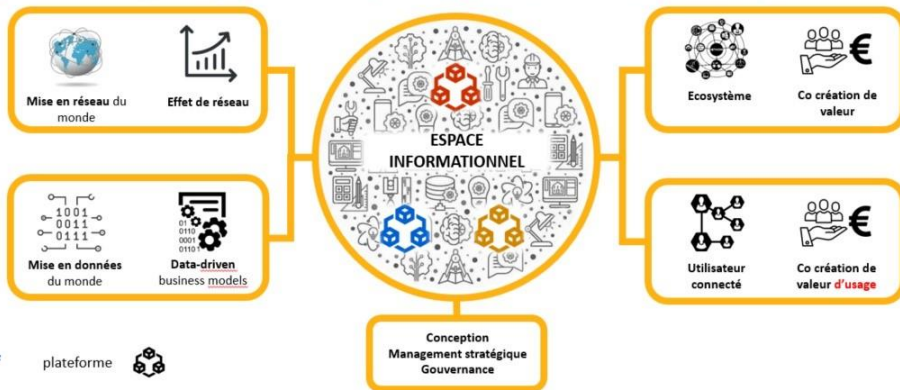
Transition numérique



Transition numérique

Facteurs inhérent

« L'espace informationnel, c'est l'espace dans lequel les données circulent, sont stockées et sont traitées. Il vient s'ajouter aux espaces territoriaux, maritimes et aériens dans lesquels l'activité humaine s'est successivement déployée en les modelant à travers l'histoire. [...] Nous disons simplement aujourd'hui que notre mission est de **contribuer à le façonner** [...] nous entendons **permettre au plus grand nombre de vivre, travailler et progresser durablement et en toute confiance dans cet espace.** »



7

INDUSTRIE 4.0 / INDUSTRIE DU FUTUR

« Le concept d'industrie 4.0 ou industrie du futur correspond à une nouvelle façon d'organiser les moyens de production. Cette nouvelle industrie s'affirme comme la **convergence du monde virtuel**, de la conception numérique, de la gestion (opérations, finance et marketing) **avec les produits et objets du monde réel**. » [Wikipedia]

Cette 4ème révolution industrielle « **organise des processus de production induits par les innovations liées à l'internet des objets et aux technologies du numérique**, tels que la robotique, le nuage, l'impression 3D, l'intelligence artificielle, afin d'exploiter les données issues du Big data et de la marque numérique. Toutes ces techniques font partie des ingrédients qui entrent dans la composition de l'industrie 4.0 » [Wikipedia]



<https://www.edf.com/fr/industrie/industrie-4-0>

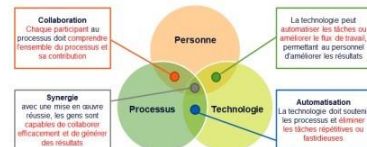
TRANSITION NUMÉRIQUE

- Travailler autrement avec un ensemble d'outils collaboratifs ouvert sur le monde qui visent à rapprocher l'humain et l'amener dans des démarches co-créatives et productives.
- Décloisonner les organisations et le management traditionnel au profit d'un management transversal.



Les technologies matérielles et logicielles sont la clé de voûte pour produire le flux, le carburant, de la transition : la data. La data est un levier, un support, permettant d'organiser le travail autrement.

Réussir sa transition numérique n'est pas uniquement une problématique de technologie...



... mais bien de trouver un équilibre, une alchimie, entre **personne, processus et technologies.**

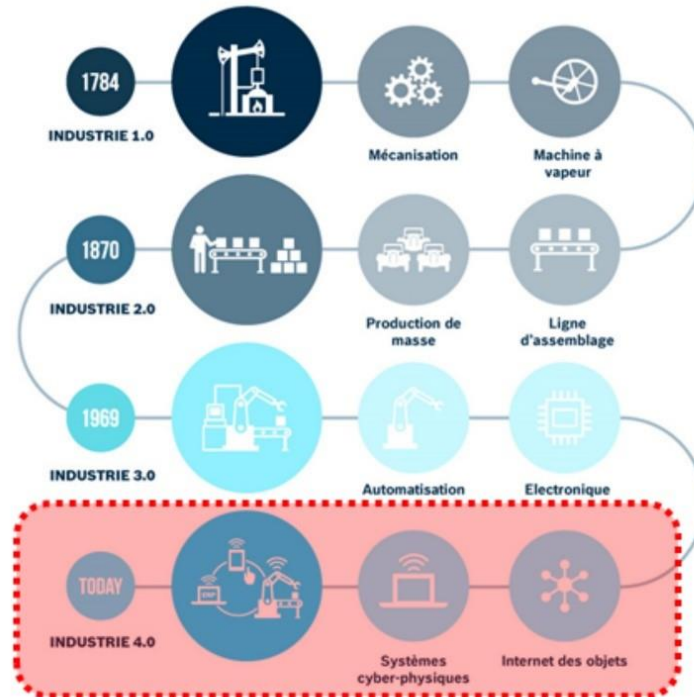


INDUSTRIE 4.0 / INDUSTRIE DU FUTUR

« Le concept d'industrie 4.0 ou industrie du futur correspond à une nouvelle façon d'organiser les moyens de production. Cette nouvelle industrie s'affirme comme **la convergence du monde virtuel**, de la conception numérique, de la gestion (opérations, finance et marketing) **avec les produits et objets du monde réel** » [Wikipedia].

Cette 4ème révolution industrielle « **organise des processus de production induits par les innovations liées à l'internet des objets et aux technologies du numérique**, tels que la cobotique, la réalité augmentée, l'impression 3D, l'intelligence artificielle, afin d'exploiter les données issues du Big data et de la maquette numérique. Toutes ces techniques font partie des ingrédients qui entrent dans la composition de l'Industrie 4.0 » [Wikipedia]

REVOLUTION INDUSTRIELLE



<https://expertise.boschrexroth.fr/tout-comprendre-de-industrie-4-0/>

TRANSITION NUMÉRIQUE

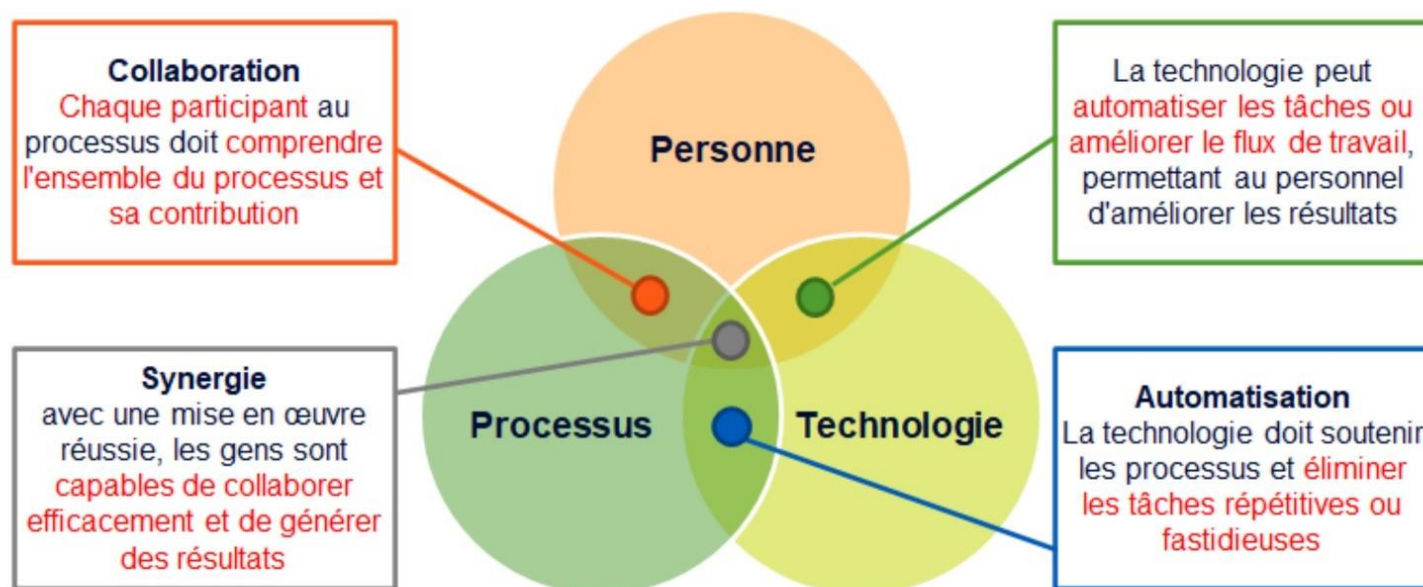
- ❑ **Travailler autrement** avec un ensemble d'outils collaboratifs ouvert sur le monde qui visent à **rapprocher l'humain** et l'amener dans des **démarches co-créatives et productives**,
- ❑ **Décloisonner les organisations** et le management traditionnel **au profit d'un management transversal**.



Les technologies matérielles et logicielles sont la clé de voûte **pour produire le flux, le carburant, de la transition : la data.**

La data est un levier, un support, permettant d'organiser le travail autrement.

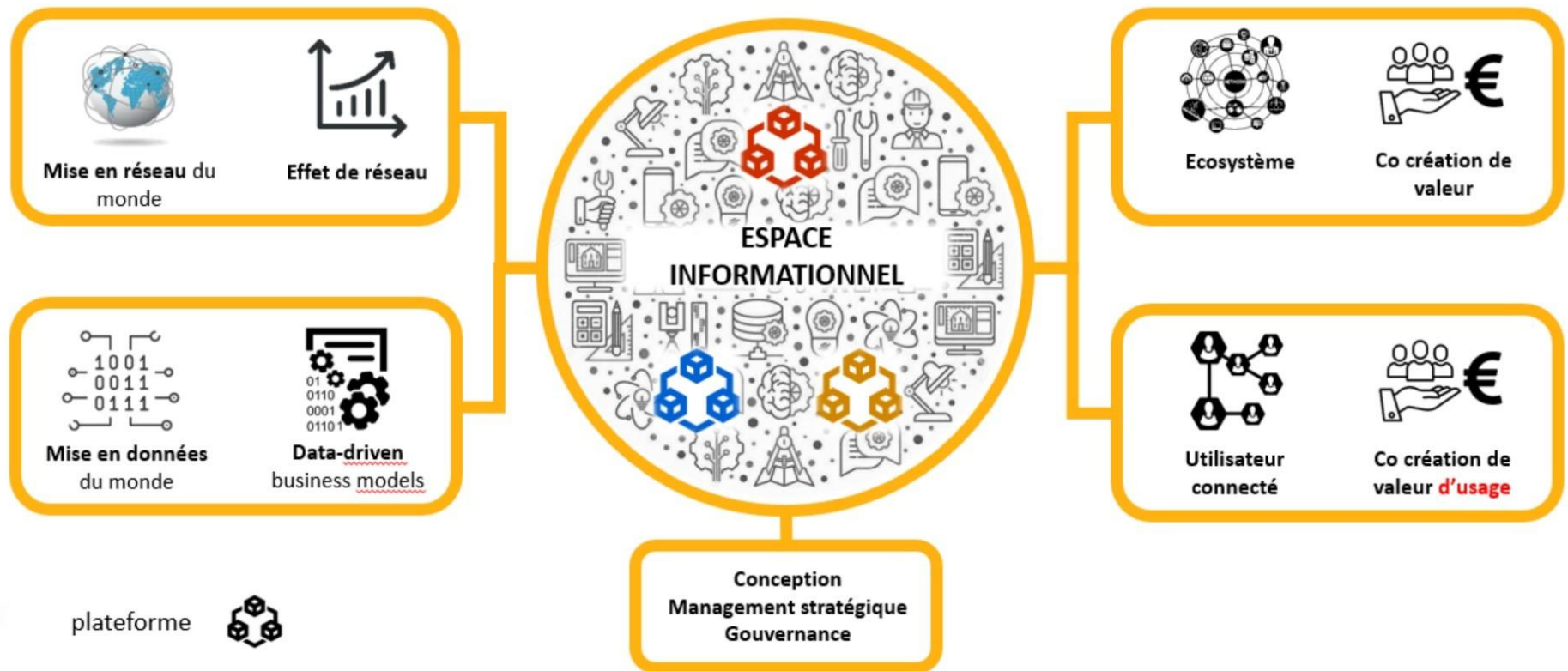
Réussir sa transition numérique n'est pas uniquement une problématique de technologie...



... mais bien de trouver un équilibre, une alchimie, entre personne, processus et technologies.



« **L'espace informationnel**, c'est **l'espace dans lequel les données circulent, sont stockées et sont traitées**. Il vient s'ajouter aux espaces territoriaux, maritimes et aériens dans lesquels l'activité humaine s'est successivement déployée en les modelant à travers l'histoire. [...] Nous disons simplement aujourd'hui que notre mission est de **contribuer à le façonner** [...] nous entendons **permettre au plus grand nombre de vivre, travailler et progresser durablement et en toute confiance dans cet espace**. »



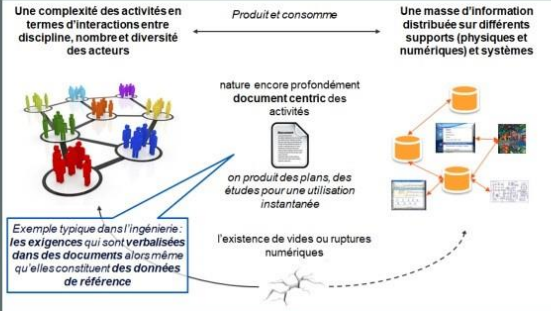
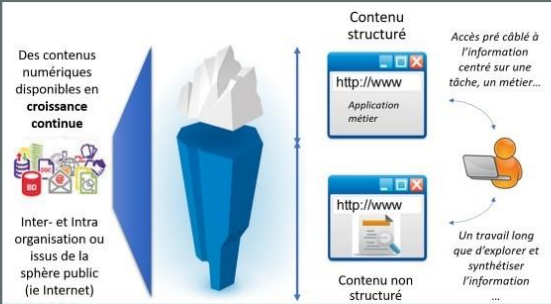
DF plateforme 

Numérisation

"Digitalisation"

Cyber physique

Transition numérique

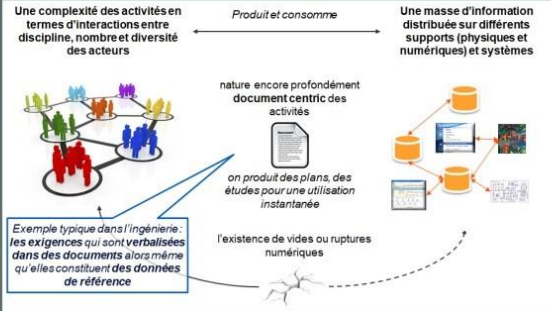
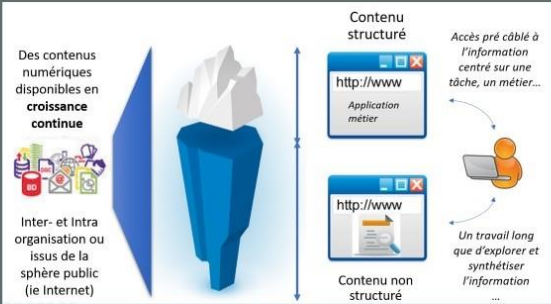


Numérisation

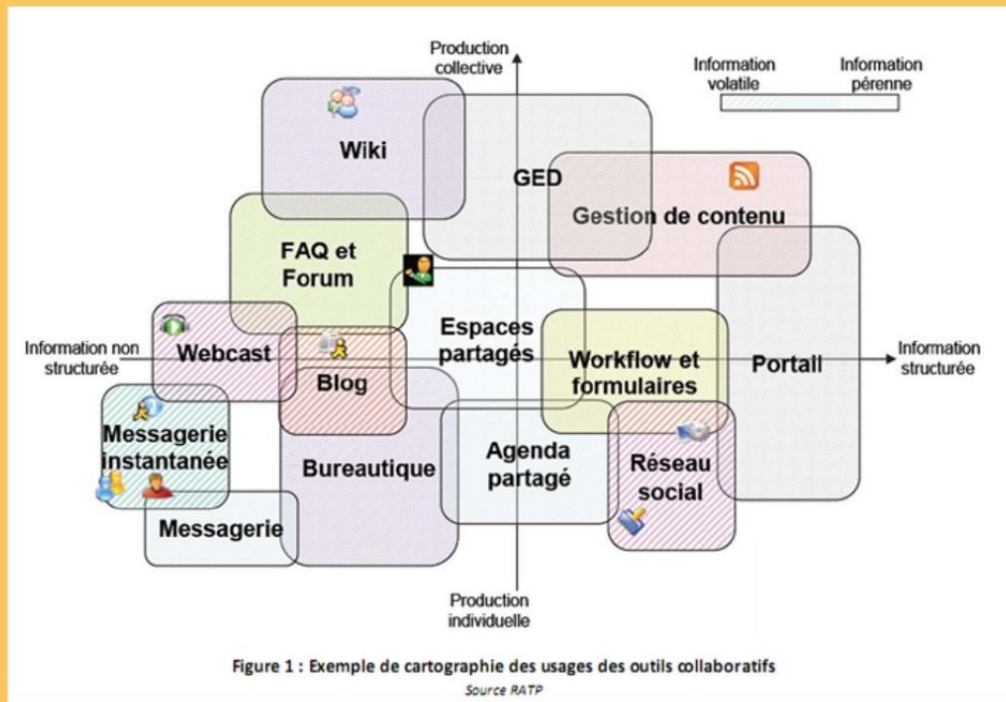
"Digitalisation"

Cyber physique

Transition numérique



Interactions sociales



Groupware

UCC

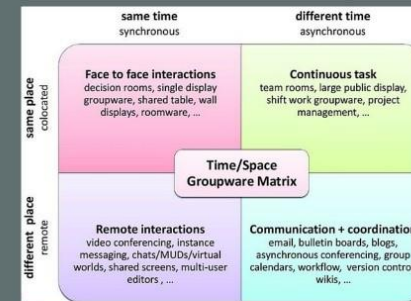
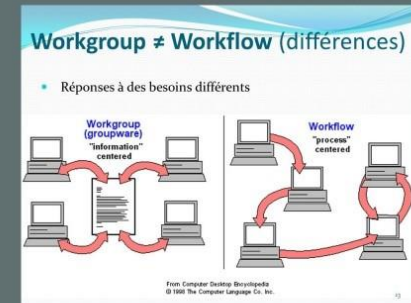
CoP & TIC

Le groupware (collecticiel)

« L'ensemble des techniques et des méthodes qui contribuent à la réalisation d'un objectif commun à plusieurs acteurs, séparés ou réunis par le temps et l'espace, à l'aide de tout dispositif interactif faisant appel à l'informatique, aux télécommunications et aux méthodes de conduite de groupe »

(définition AFCET. M Favier (éd) « Le travail en Groupe à l'Age des réseaux »)

	Même instant	Instants différents	
Même lieu	Aide à la réunion face à face	Aide à la communication, à la collaboration et à la <u>coordiantion</u> et au partage distribués	➔ Réseaux locaux
Lieux différents	Aide à la réunion ou collaboration à distance		➔ Réseaux distants
	↓ Groupware Sychrone	↓ Groupware Asynchrone	



Illustrations

quelques exemples

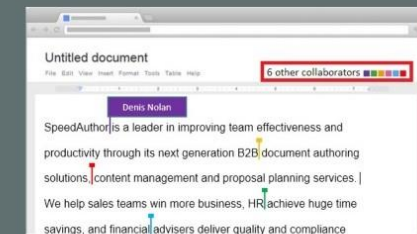
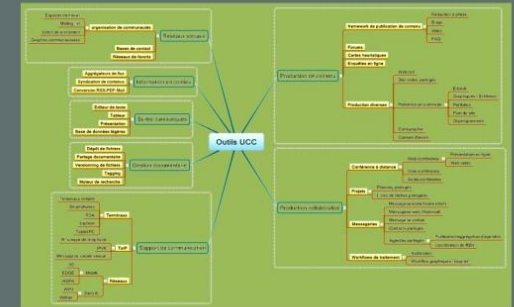


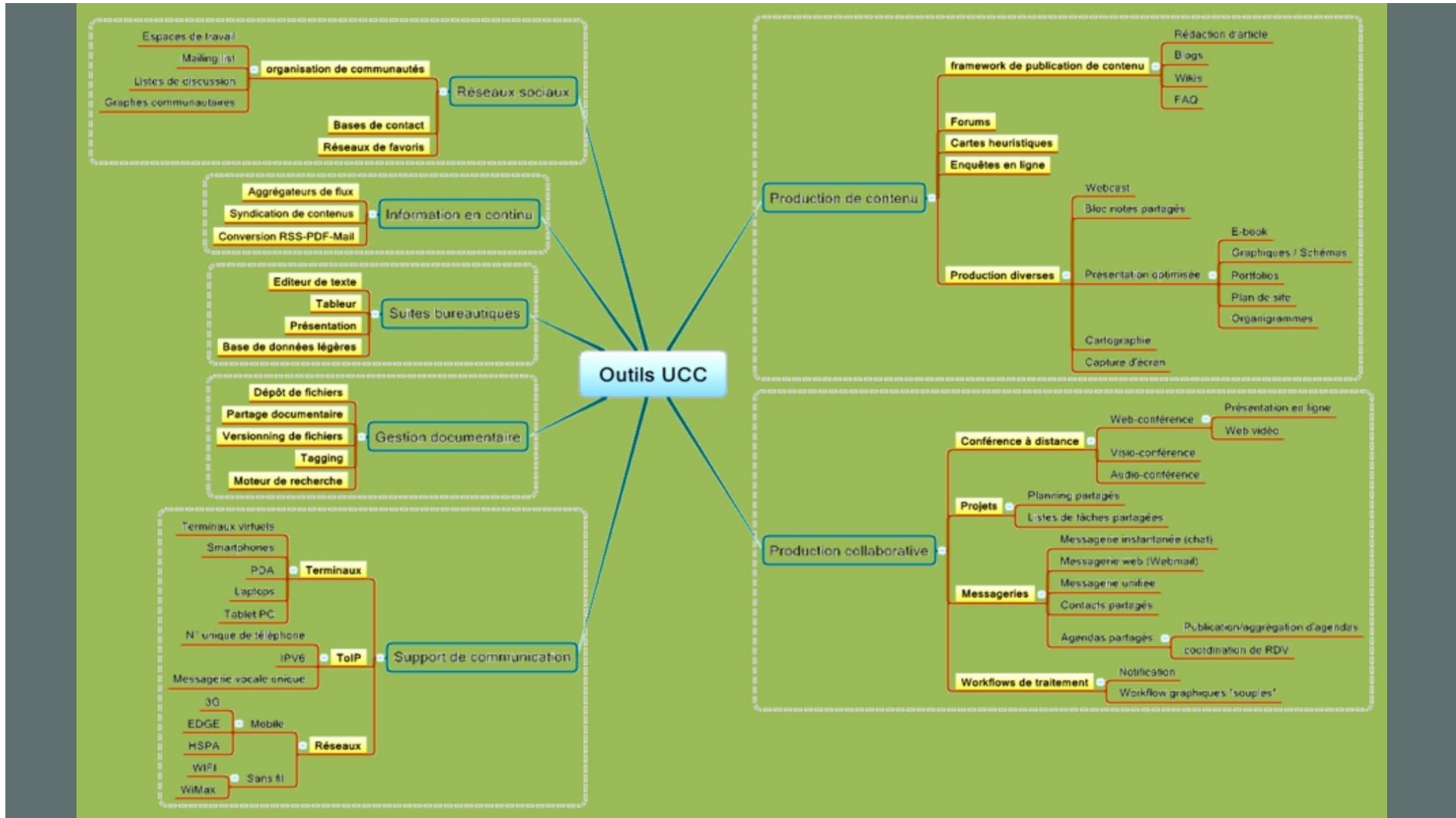
Communication collaborative unifiée

« La communication collaborative unifiée traduit la capacité d'échanger de l'information sans qu'émetteur ou récepteur soit soumis à une quelconque contrainte de lieu (*anywhere*), de contenu (*anything*), de temps (*anytime*), de media (*anydevice*), de nombre ou de disponibilité des acteurs (*anybody*) »

"The UCC enables to exchange anything from anywhere for anybody with anydevice at anytime"

Figure 2 : Définition CCU CIGREF 2009





CoP & TIC

- **Une communauté de pratique ≠ n'est pas un outil informatique**
- Les outils **permettent l'extension et la formalisation des travaux** de la communauté
- **Un mauvais outil peut tuer une communauté** mais un bon outil ne garantit pas une communauté vivante

- La facilité d'appropriation
- La convivialité
- La simplicité
- La proximité
- Une solution évolutive



<https://cop-1.net/wordpress/>

Ecrire

STRUCTURED VS UNSTRUCTURED DOCUMENTS

Software captures the image of a paper document allowing the information to be translated to electronic data without manual input. Recognition technologies have accelerating capabilities from optical character recognition (OCR) to intelligent character recognition (ICR). The technology differs for each type of document. Which style of documents do you need to automate?

Structured Document	Semi-structured Document	Unstructured Document
<ul style="list-style-type: none"> Surveys Questionnaires Tests Claim forms 	<ul style="list-style-type: none"> Invoices Purchase orders Bills of lading Explanation of benefits 	<ul style="list-style-type: none"> Contracts Letters Articles Memos

AUTOMATED CAPTURE

Out of a survey of 493 businesses:

- 2% - Don't scan anything
- 7% - Use fixed forms
- 10% - Scan semi-structured
- 15% - Auto-index captured data
- 17% - Capture full text for search
- 34% - Manually process data

Are you akin to the 34%?

Determine which types of documents would your process benefit from automating. Capture is just the beginning of the content lifecycle. Decide if you want to manage, store, preserve, and/or deliver the documents and data that you capture.

For more information on document automation visit www.optiform.com



Edition structurée de "diagrammes"

Edition structurée de documents

Structured Document

The image shows a complex form with multiple sections, including headers, sub-headers, and various input fields. Orange boxes are drawn around several key areas, such as the top header, a large grid of data entry fields, and several smaller form sections at the bottom.

- Surveys
- Questionnaires
- Tests
- Claim forms

Semi-structured Document

The image shows an invoice with a clear header section, a central table with columns for item details, and a footer section. Orange boxes highlight the invoice number, the main table, and the footer area.

- Invoices
- Purchase orders
- Bills of lading
- Explanation of benefits

Unstructured Document

The image shows a contract document with a header, a large block of text, and a footer. Orange boxes highlight the header, the main text block, and the footer area.

- Contracts
- Letters
- Articles
- Memos



Ecrire

STRUCTURED VS UNSTRUCTURED DOCUMENTS

Software captures the image of a paper document allowing the information to be translated to electronic data without manual input. Recognition technologies have accelerating capabilities from optical character recognition (OCR) to intelligent character recognition (ICR). The technology differs for each type of document. Which style of documents do you need to automate?

Structured Document	Semi-structured Document	Unstructured Document
<ul style="list-style-type: none"> Surveys Questionnaires Tests Claim forms 	<ul style="list-style-type: none"> Invoices Purchase orders Bills of lading Explanation of benefits 	<ul style="list-style-type: none"> Contracts Letters Articles Memos

AUTOMATED CAPTURE

Out of a survey of 493 businesses:

- 2% - Don't scan anything
- 7% - Use fixed forms
- 10% - Scan semi-structured
- 15% - Auto-index captured data
- 17% - Capture full text for search
- 34% - Manually process data

Are you akin to the 34%?

Determine which types of documents would your process benefit from automating. Capture is just the beginning of the content lifecycle. Decide if you want to manage, store, preserve, and/or deliver the documents and data that you capture.

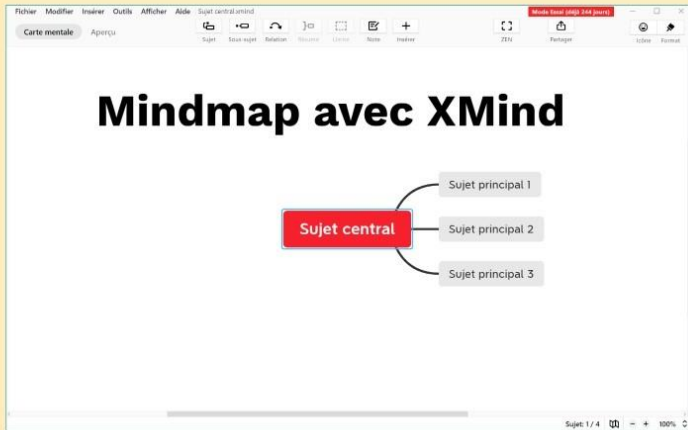
For more information on document automation visit www.optiform.com



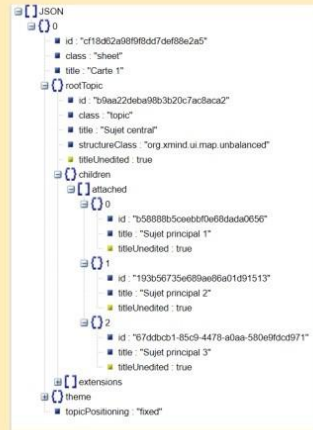
Edition structurée de "diagrammes"

Edition structurée de documents

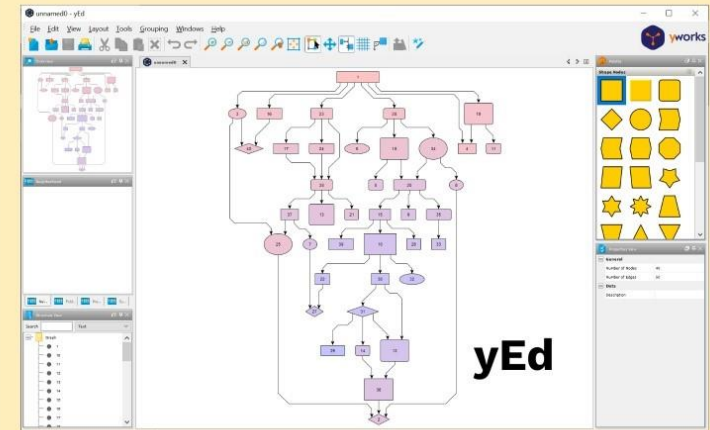
Edition graphique structurée



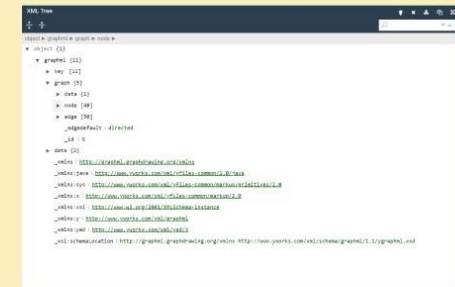
<https://www.xmind.net/>



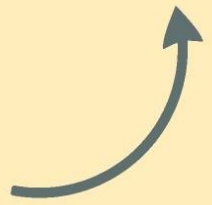
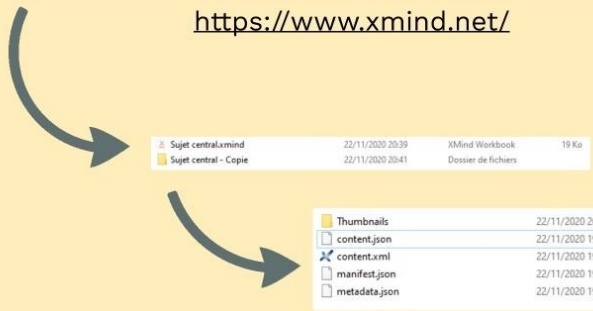
<https://jsonviewer.stack.hu>



<https://www.yworks.com/products/yed>



<https://jsonformatter.org/xml-viewer>



Ecrire

STRUCTURED VS UNSTRUCTURED DOCUMENTS

Software captures the image of a paper document allowing the information to be translated to electronic data without manual input. Recognition technologies have accelerating capabilities from optical character recognition (OCR) to intelligent character recognition (ICR). The technology differs for each type of document. Which style of documents do you need to automate?

Structured Document	Semi-structured Document	Unstructured Document
<ul style="list-style-type: none"> • Surveys • Questionnaires • Tests • Claim forms 	<ul style="list-style-type: none"> • Invoices • Purchase orders • Bills of lading • Explanation of benefits 	<ul style="list-style-type: none"> • Contracts • Letters • Articles • Memos

AUTOMATED CAPTURE

Out of a survey of 493 businesses:

- 2% - Don't scan anything
- 7% - Use fixed forms
- 10% - Scan semi-structured
- 15% - Auto-index captured data
- 17% - Capture full text for search
- 34% - Manually process data

Are you akin to the 34%?

Determine which types of documents would your process benefit from automating. Capture is just the beginning of the content lifecycle. Decide if you want to manage, store, preserve, and/or deliver the documents and data that you capture.

For more information on document automation visit www.optiform.com

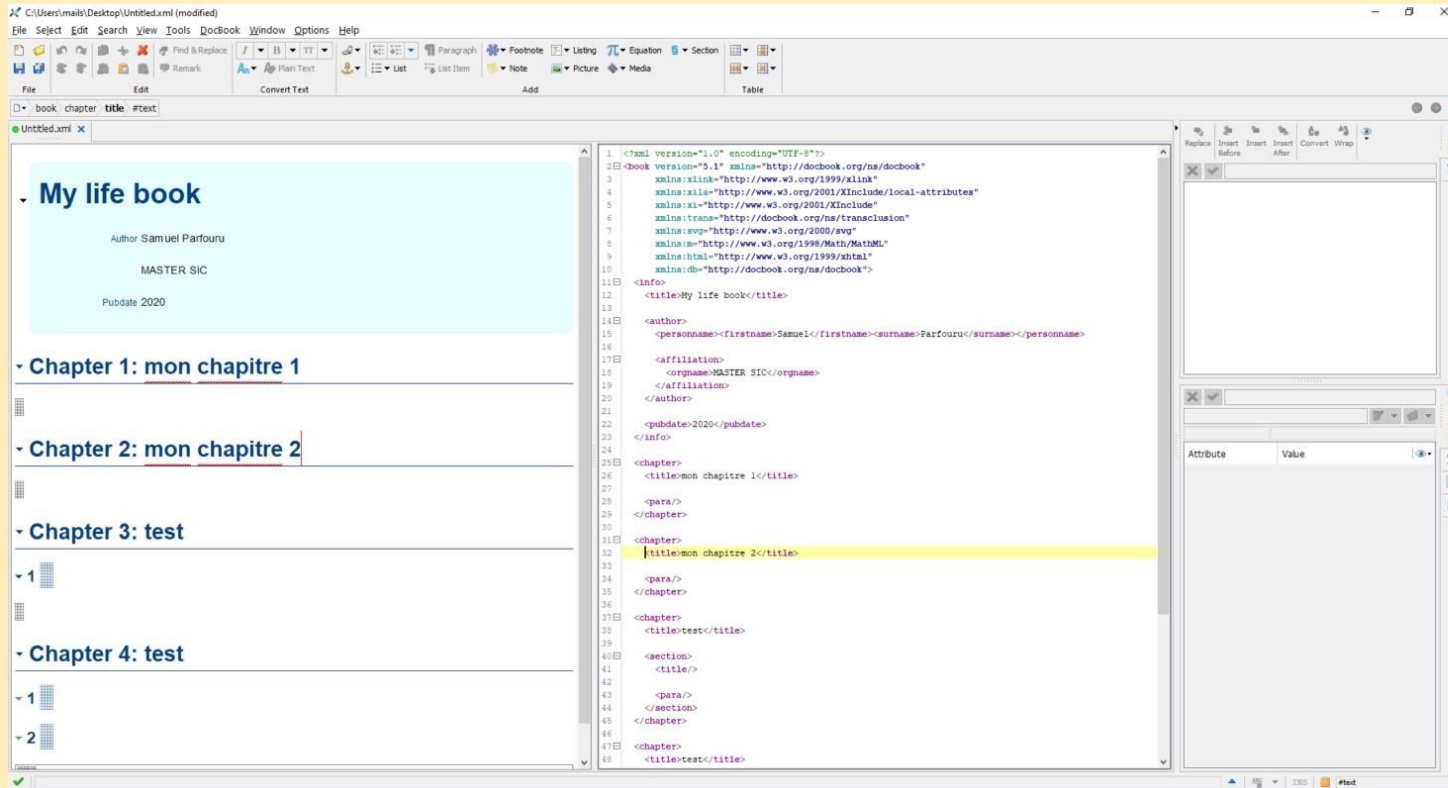


Edition structurée de "diagrammes"

Edition structurée de documents

<https://www.optiform.com/news/structured-unstructured-documents/>

Edition structurée de documents



<https://www.xmlmind.com/xmleditor/>

Ecrire

STRUCTURED VS UNSTRUCTURED DOCUMENTS

Software captures the image of a paper document allowing the information to be translated to electronic data without manual input. Recognition technologies have accelerating capabilities from optical character recognition (OCR) to intelligent character recognition (ICR). The technology differs for each type of document. Which style of documents do you need to automate?

Structured Document	Semi-structured Document	Unstructured Document
<ul style="list-style-type: none"> Surveys Questionnaires Tests Claim forms 	<ul style="list-style-type: none"> Invoices Purchase orders Bills of lading Explanation of benefits 	<ul style="list-style-type: none"> Contracts Letters Articles Memos

AUTOMATED CAPTURE

Out of a survey of 493 businesses:

- 2% - Don't scan anything
- 7% - Use fixed forms
- 10% - Scan semi-structured
- 15% - Auto-index captured data
- 17% - Capture full text for search
- 34% - Manually process data

Are you akin to the 34%?

Determine which types of documents would your process benefit from automating. Capture is just the beginning of the content lifecycle. Decide if you want to manage, store, preserve, and/or deliver the documents and data that you capture.

For more information on document automation visit www.optiform.com



Edition structurée de "diagrammes"

Edition structurée de documents

Modéliser

Concevoir, élaborer **un modèle permettant de comprendre, d'agir, d'atteindre un but.**

Nous modélisons tous sans le savoir : quand un enfant dit « j'ai rendu » au lieu de « j'ai pris », il a modélisé naturellement et fort intelligemment la conjugaison des verbes en « -endre » ... mais dans ce cas, il lui reste à affiner son modèle !

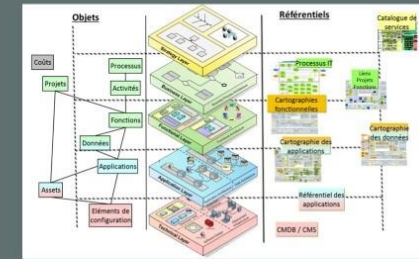
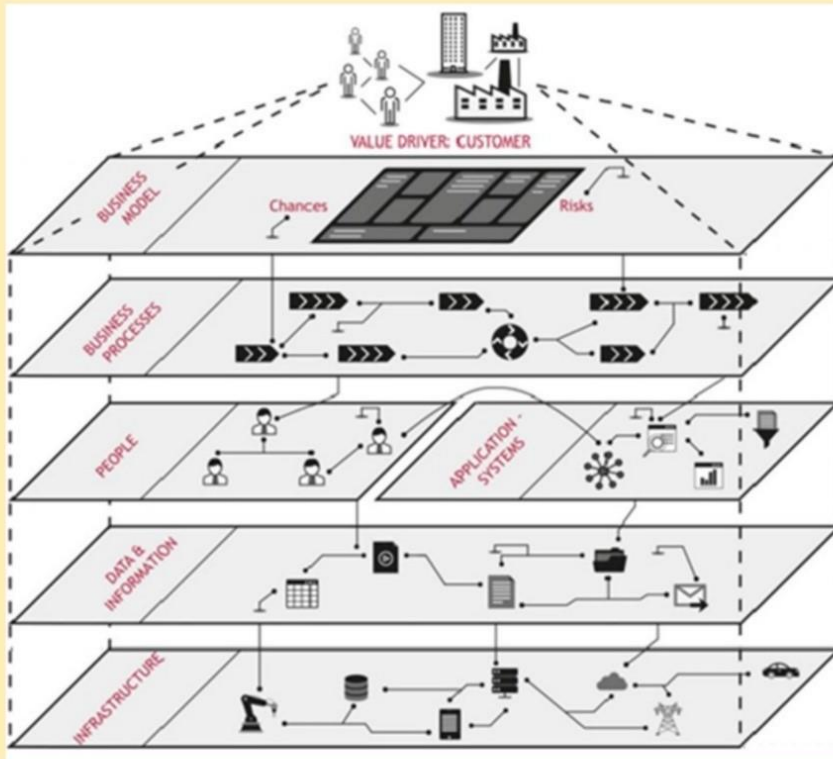
<https://fr.wiktionary.org/wiki/mod%C3%A9liser>

Architecture
d'entreprise



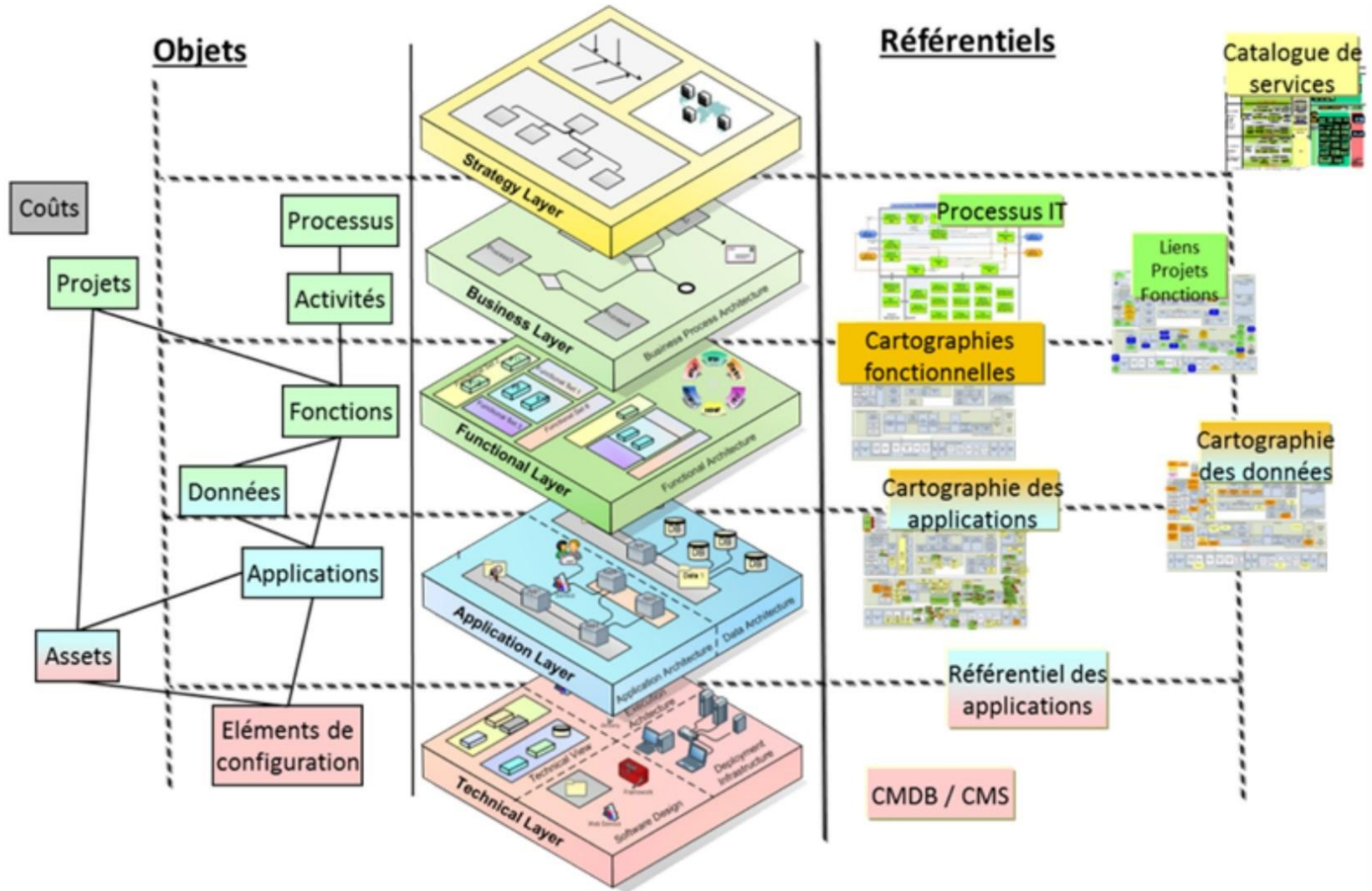
Ontologies

Architecture d'entreprise

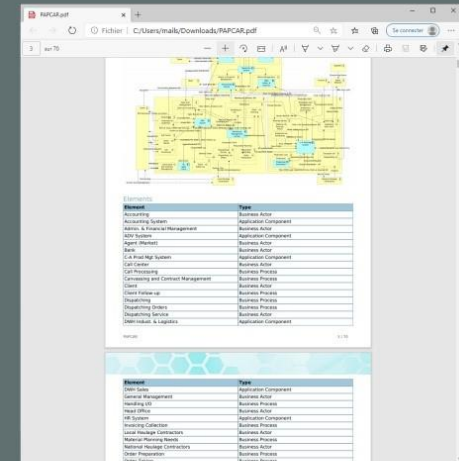
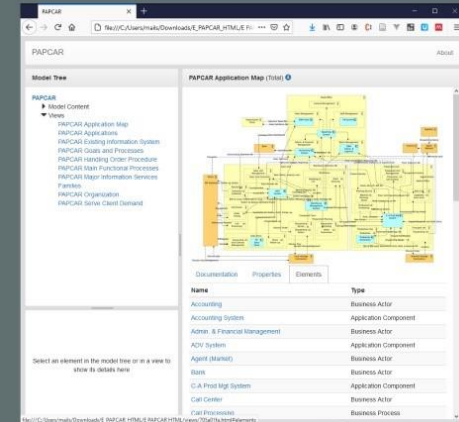
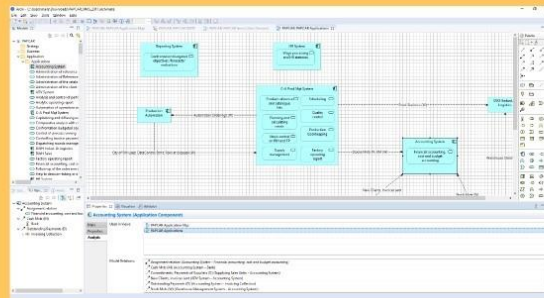
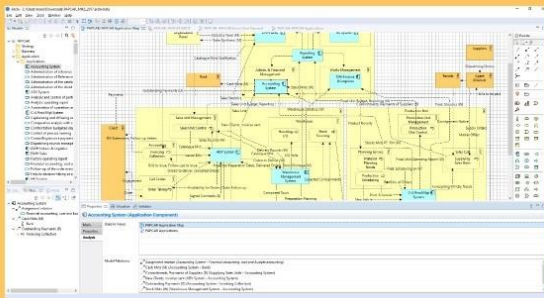
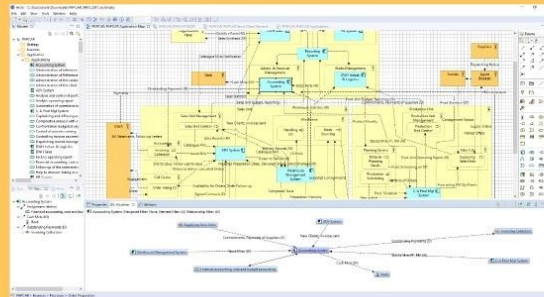
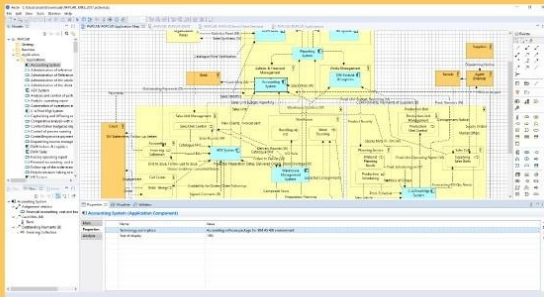


Archimate

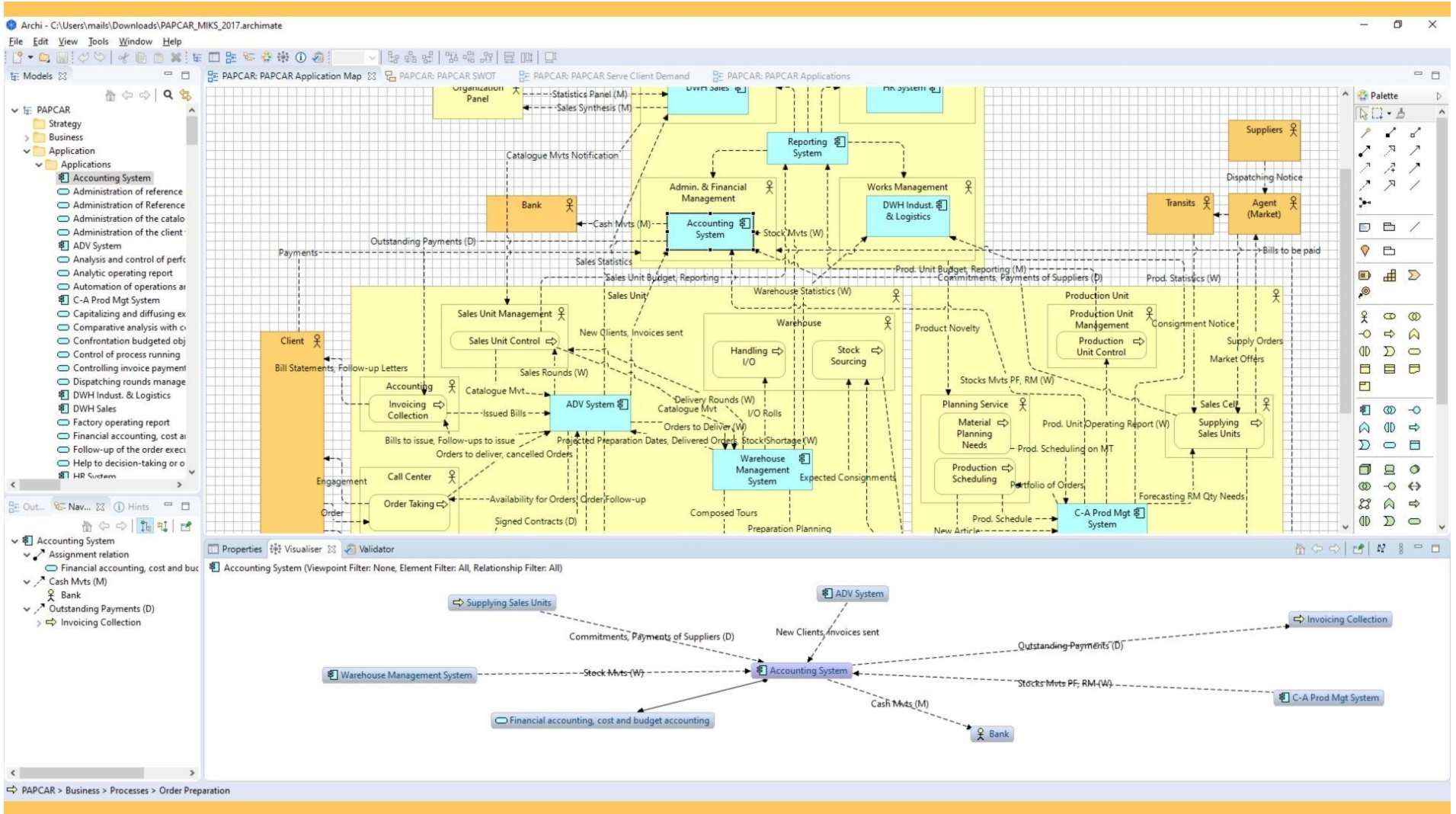
Qualiware



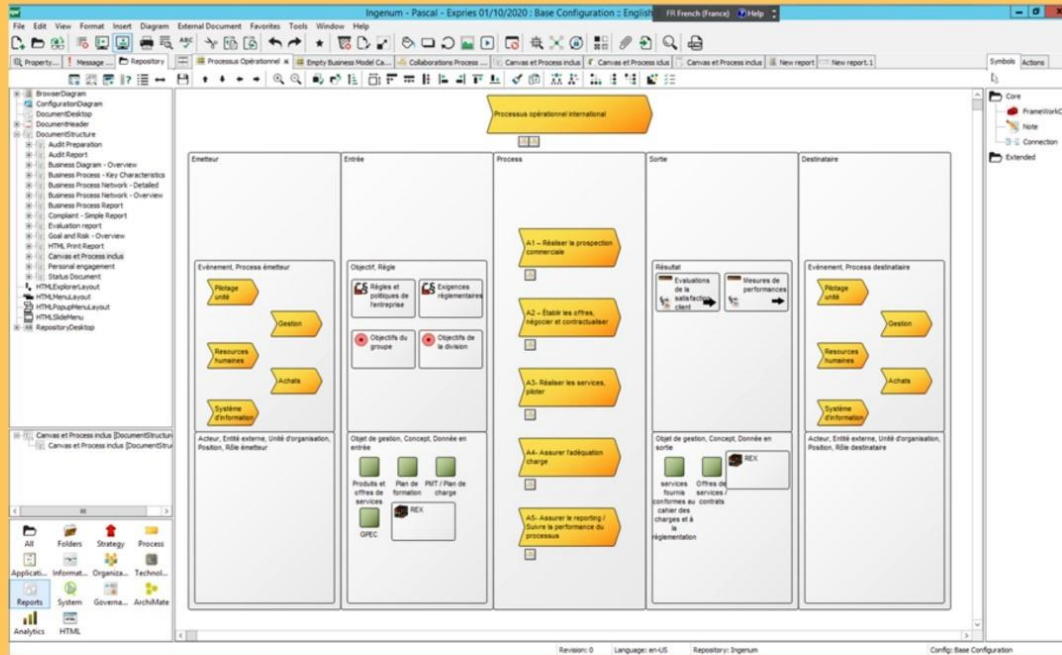
Archimate



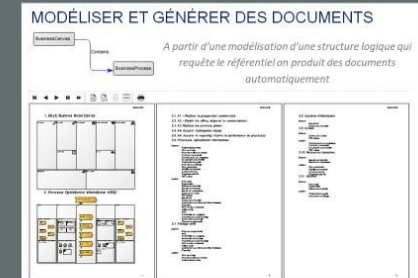
<https://www.archimatetool.com/>

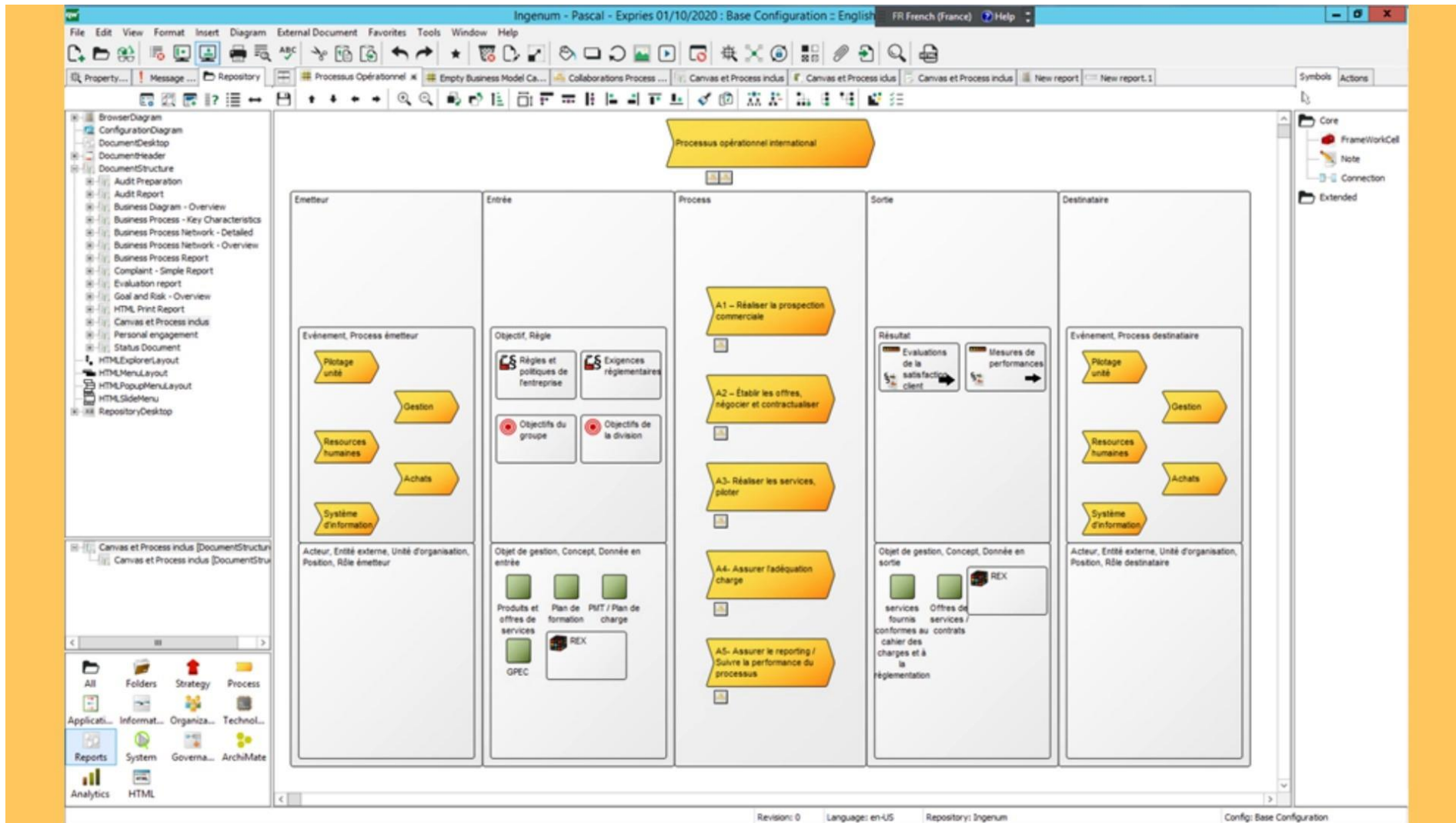


Qualiware



<https://www.qualiware.com/>

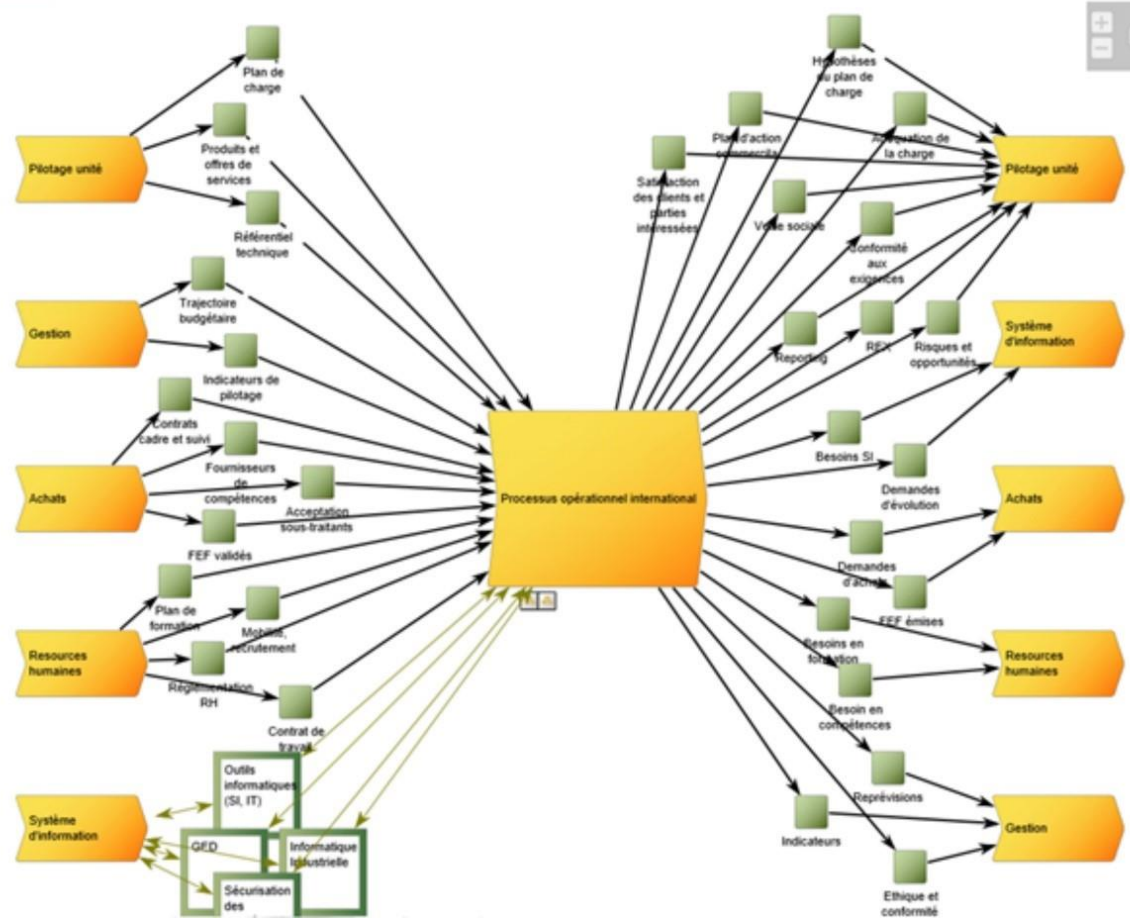




Collaborations Process opérationnel international

Information
Responsible:
Accountable:
Revision: 0
Status:
Last Modified: 2020 05 05

DIAGRAM DESCRIPTION INPUTS OUTPUTS RISK SPREADSHEET CONTEXT VIEW RASCI



Processus opérationnel international

Purpose:

Domaine d'application :

L'ensemble des prestations de service d'ingénierie et d'O&M fournies à nos clients à l'international sur les filières thermique (gaz, fioul, charbon), renouvelable (solaire thermodynamique, biomasse, géothermie...) et innovantes (batteries, captage CO₂...)

IT Support:

- ☑ Outils informatiques (SI, IT)
- ☑ Informatique Industrielle
- ☑ GED
- ☑ Sécurisation des données

Breaks down to:

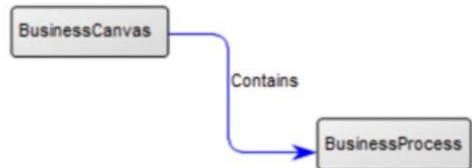
- ☑ Processus Opérationnel International
- ☑ Collaborations Process opérationnel international

Description:

Cadrage

- Les contraintes externes pour la mise en oeuvre du processus :
- Législation française applicable à EDF
 - Exigences du groupe EDF
 - Réglementation EDF
- Exigences des clients du processus
 - Respect des exigences contractuelles
 - Cf. chapitre « satisfaction des clients »
- Exigences spécifiques des parties intéressées
 - Éléments de cadrage

MODÉLISER ET GÉNÉRER DES DOCUMENTS



A partir d'une modélisation d'une structure logique qui requête le référentiel on produit des documents automatiquement

The screenshot shows a software interface with three main panels. The left panel, titled "1. Empty Business Model Canvas", displays a blank Business Model Canvas grid. The middle panel, titled "2. Processus Opérationnel International SIPOC", shows a SIPOC diagram with yellow arrows representing processes. The right panel displays a list of business processes and system information, including:

- 2.1. A1 - Réaliser la prospection commerciale
- 2.2. A2 - Établir les offres, négocier et contractualiser
- 2.3. A3. Réaliser les services, piloter
- 2.4. A4. Assurer l'adéquation charge
- 2.5. A5. Assurer le reporting / Suivre la performance du processus
- 2.6. Processus opérationnel International
- 2.7. Philosophie UNIV
- 2.8. Système d'information
- 2.9. Achats
- 2.10. Ressources Humaines
- 2.11. OS2000

Modéliser

Concevoir, élaborer **un modèle permettant de comprendre, d'agir, d'atteindre un but.**

Nous modélisons tous sans le savoir : quand un enfant dit « j'ai rendu » au lieu de « j'ai pris », il a modélisé naturellement et fort intelligemment la conjugaison des verbes en « -endre » ... mais dans ce cas, il lui reste à affiner son modèle !

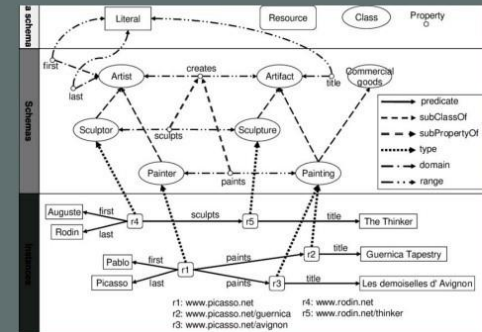
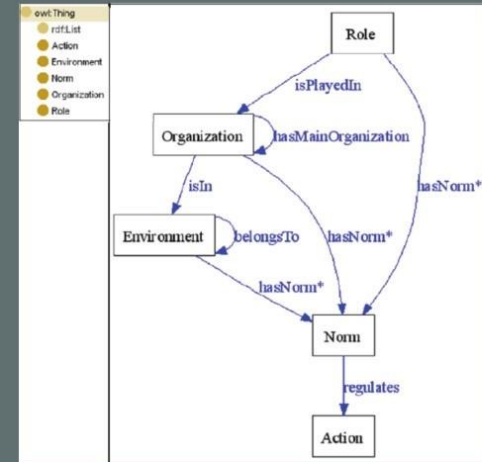
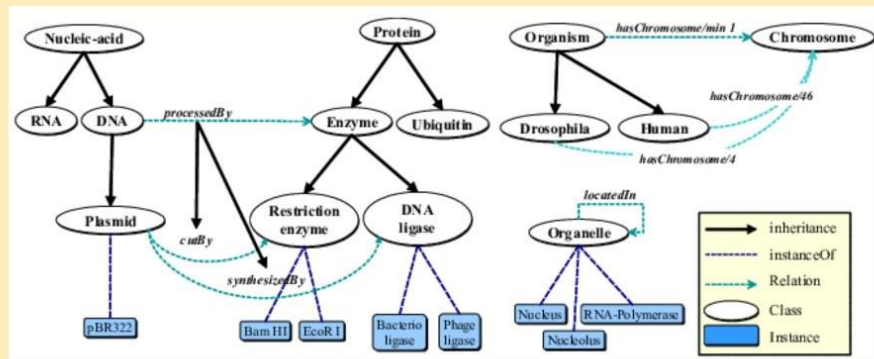
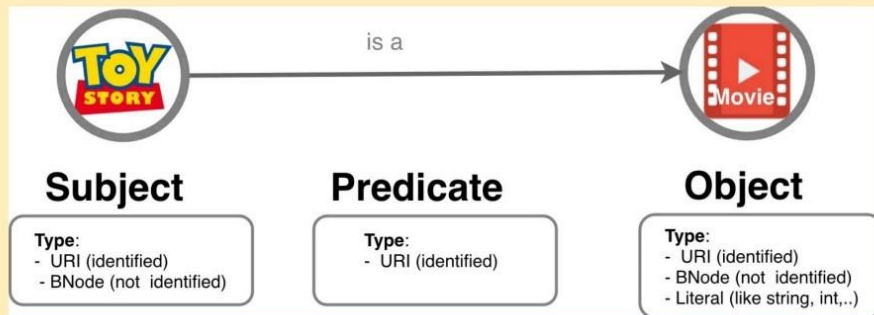
<https://fr.wiktionary.org/wiki/mod%C3%A9liser>

Architecture
d'entreprise



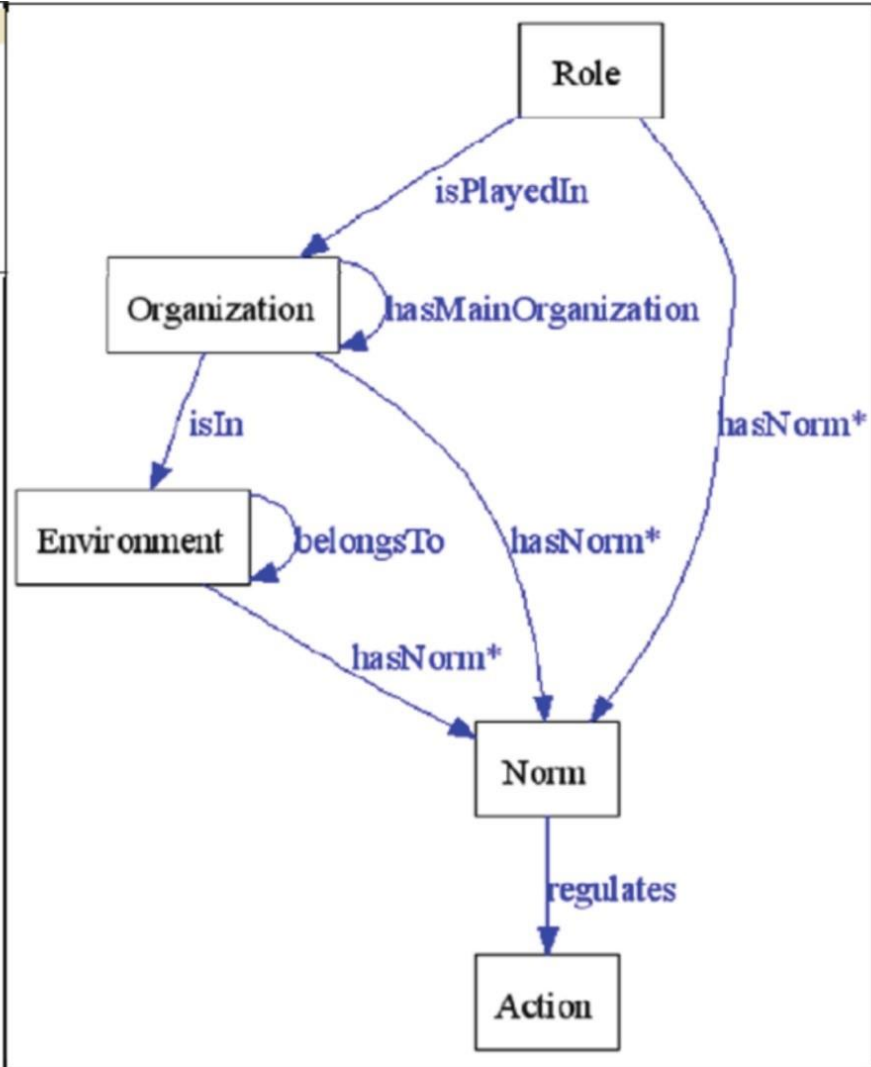
Ontologies

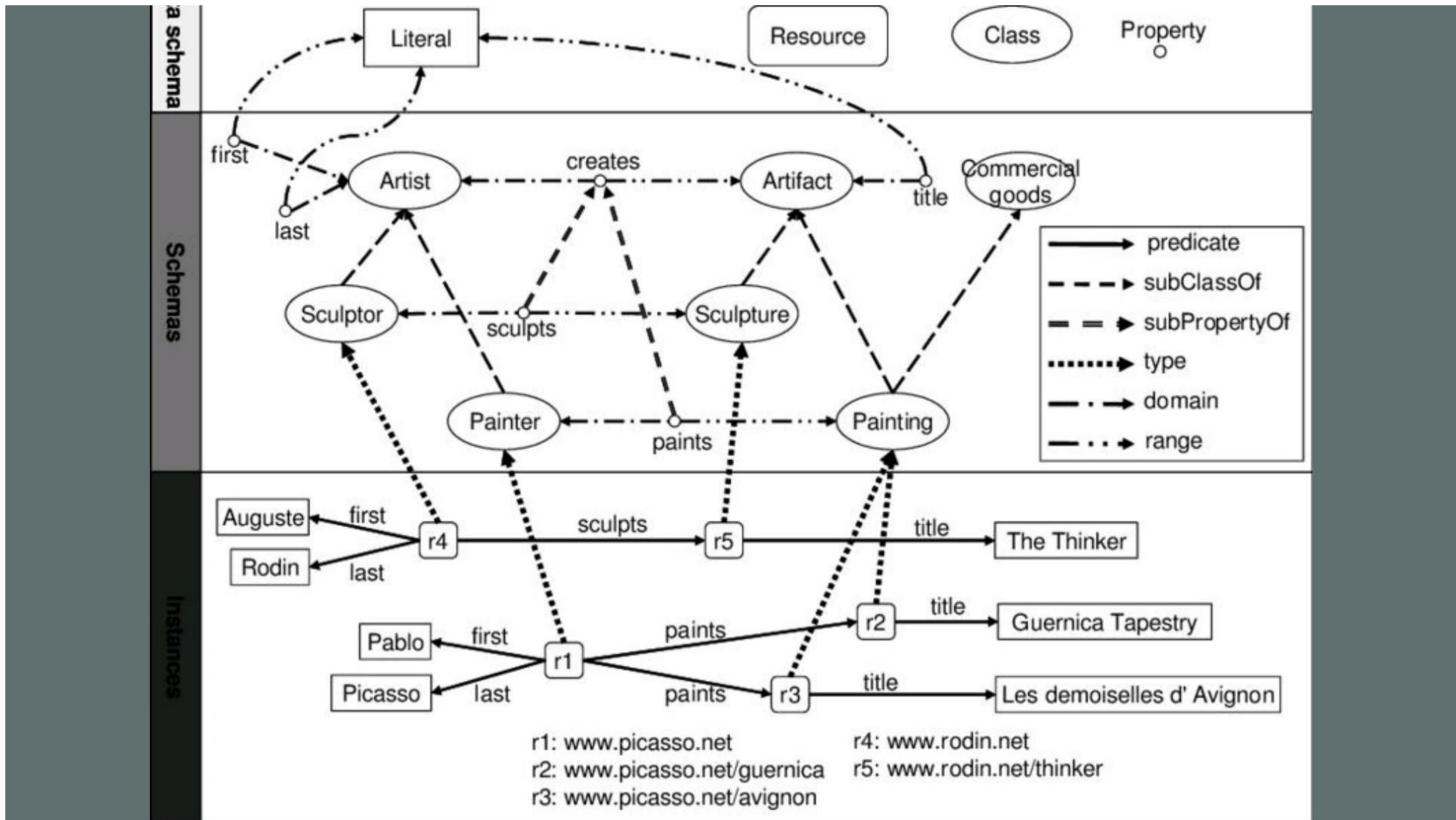
Ontologies



Outils : gra.fo, Protege

- owl:Thing
- rdf:List
- Action
- Environment
- Norm
- Organization
- Role





Accès à l'information

Recherche
d'information



Architecture de
l'information

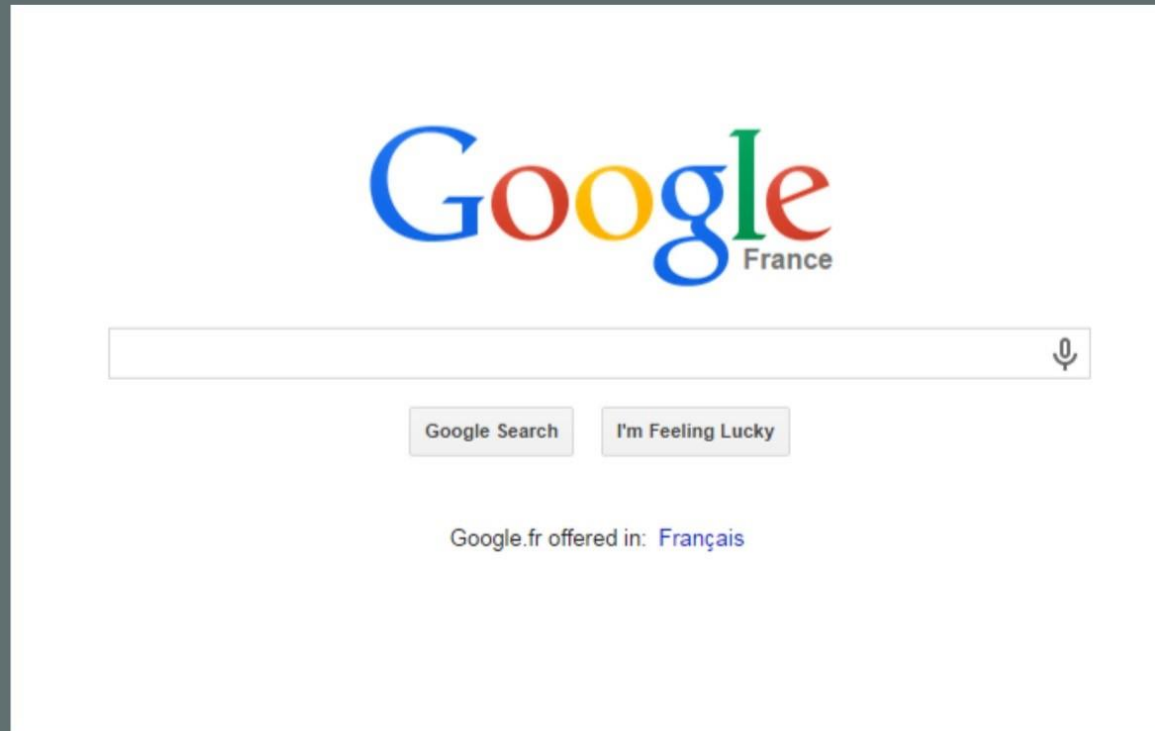


Valoriser le
patrimoine
informationnel

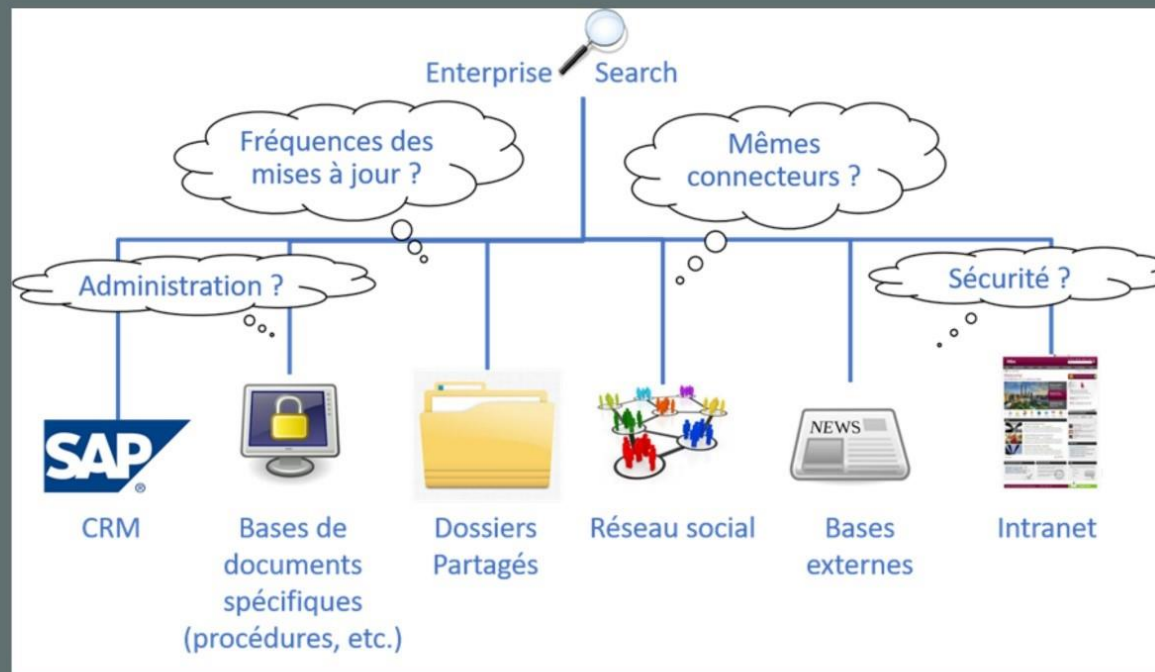
Le Sacré Graal...
est-il réaliste ?



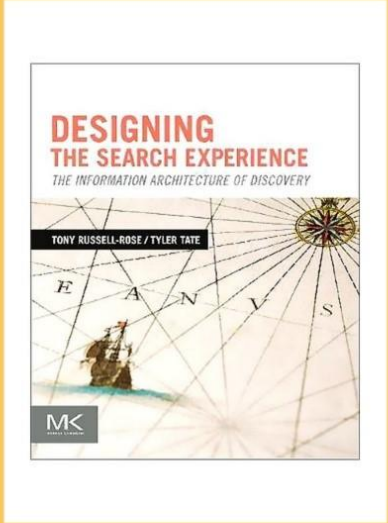
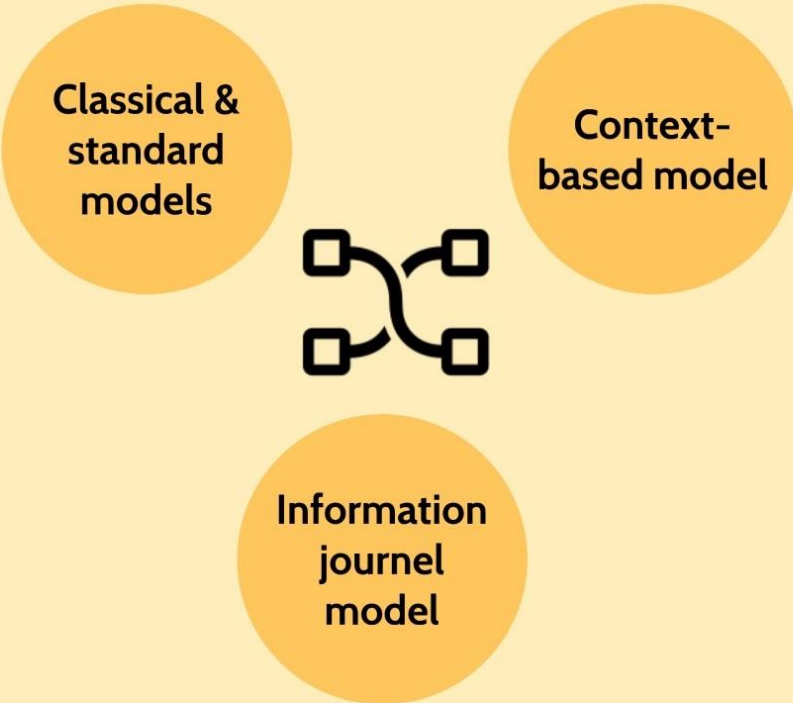
Le Sacré Graal... est-il réaliste ?



Un point d'accès unique à toutes les ressources peut apporter des gains importants en efficacité, mais ce n'est pas facile



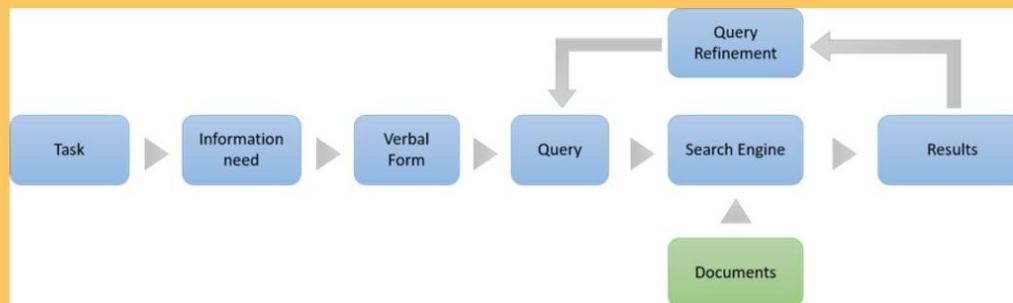
Recherche d'information



the **classical model** of the search process



the **standard model** of the search process



A context-based model of search



Information Retrieval :

« an engineer searching a parts database for a component with particular serial number »

Information Seeking :

« an engineer trying to find components that are compatible with a particular product design »

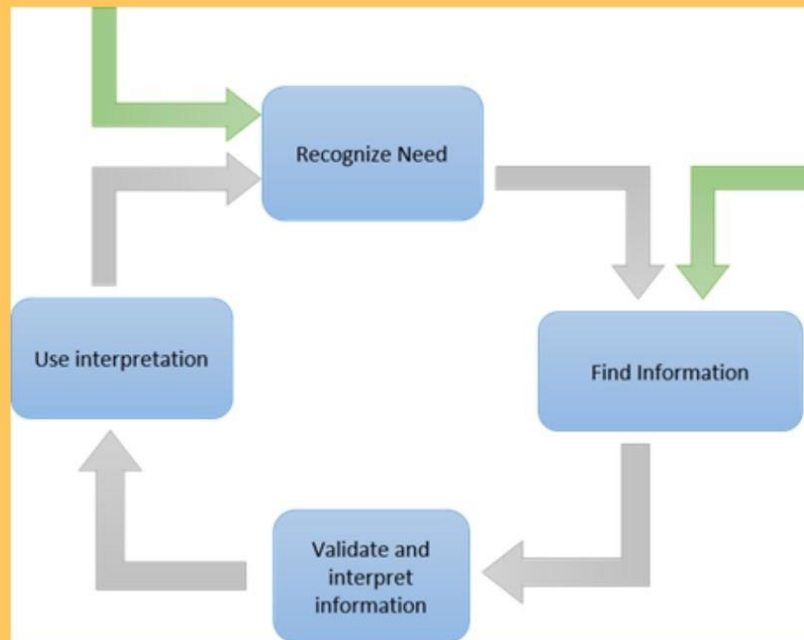
Work Task :

« an engineer trying to understand product life cycles and manage the risks associated with component obsolescence »

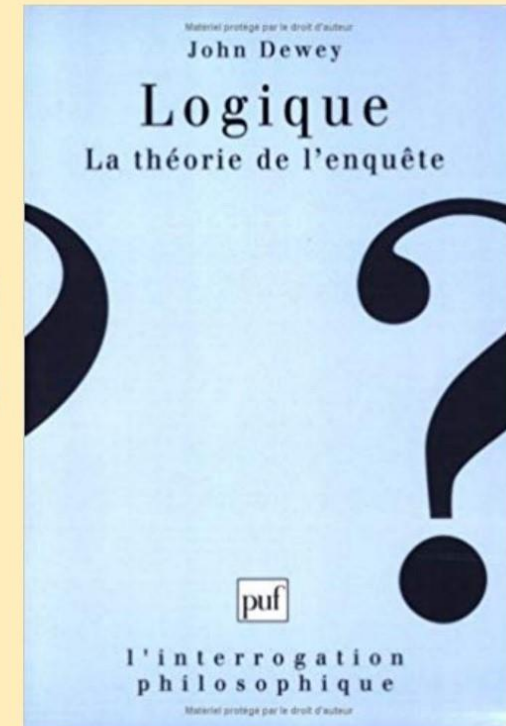
Cultural Context :

au-delà de la tâche des paramètres plus globaux influencent la recherche (discipline, le service, etc...)

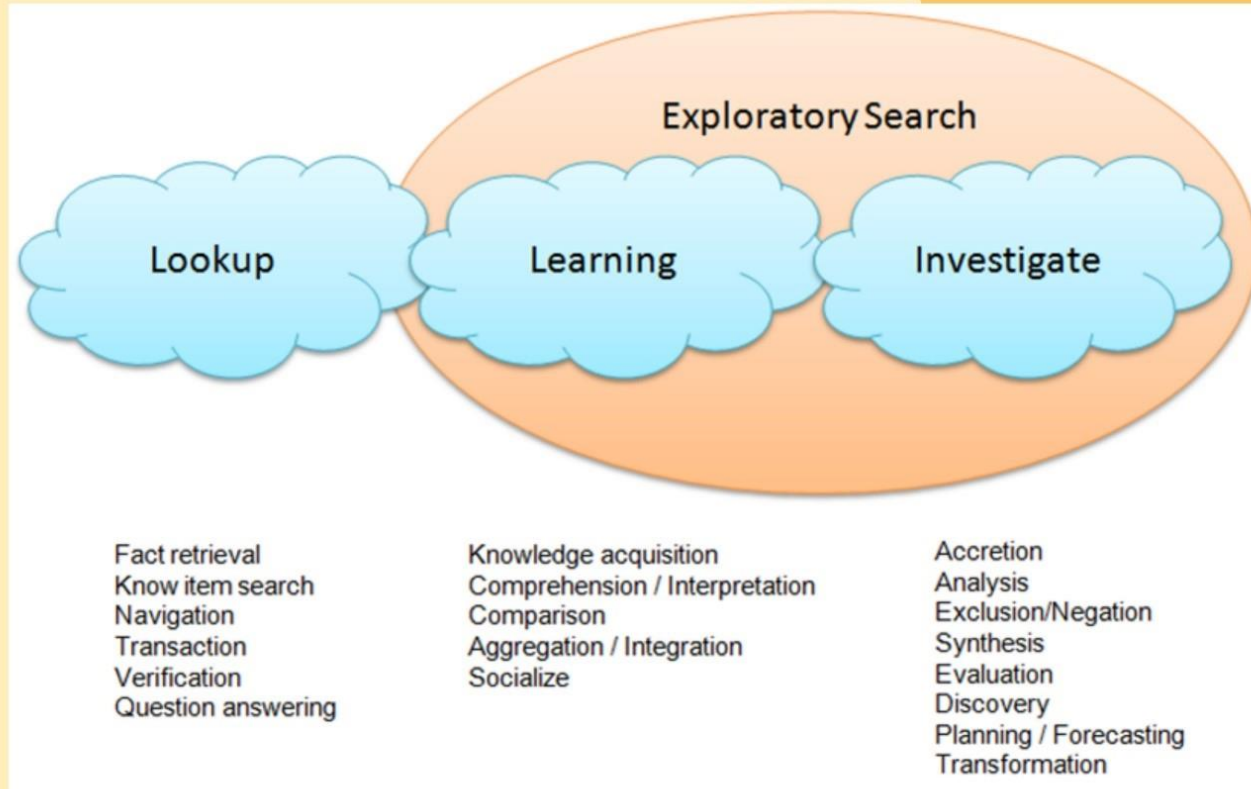
"The information journey model" [Russell-Rose and Tate 2012]



La recherche est vue comme **un processus itératif et réflexif décrit comme un parcours ou un voyage**. Dans le même esprit, la recherche d'information est vu comme **un processus d'enquête** dans un ouvrage de référence du domaine [Dewey 1993]



Marchionini's taxonomy of search activities [Russell-Rose and Tate 2012]



Accès à l'information

Recherche
d'information



Architecture de
l'information

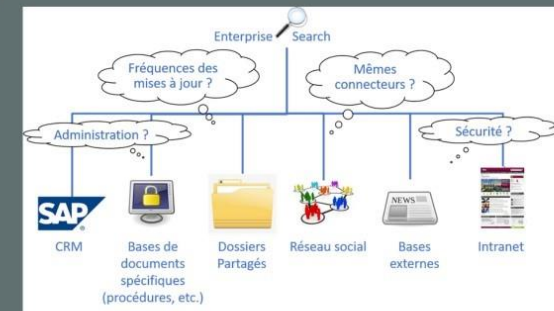


Valoriser le
patrimoine
informationnel

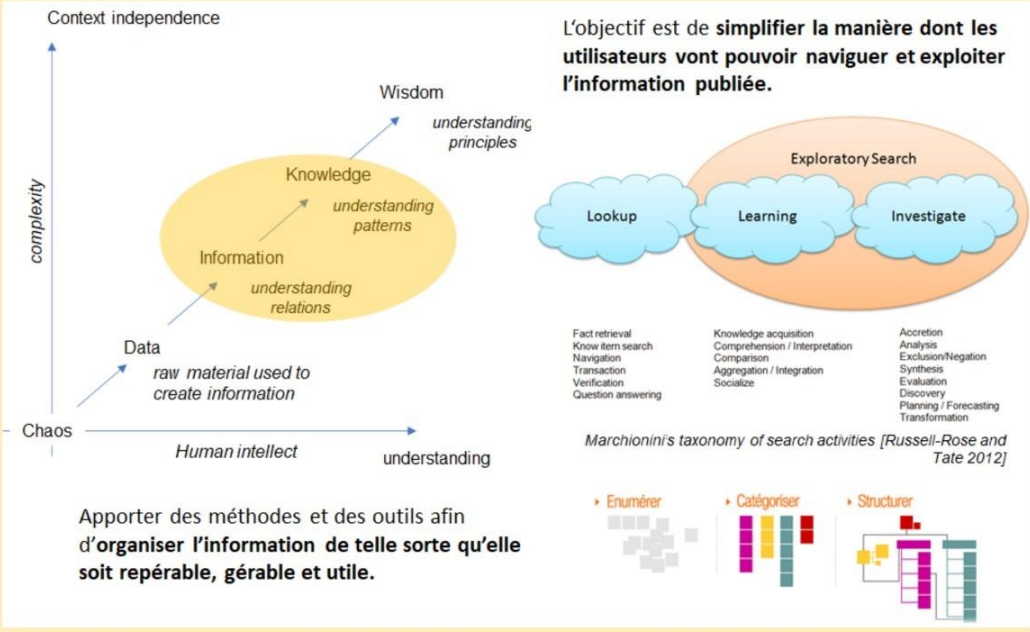
Le Sacré Graal...
est-il réaliste ?



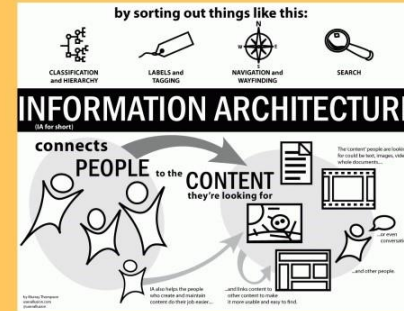
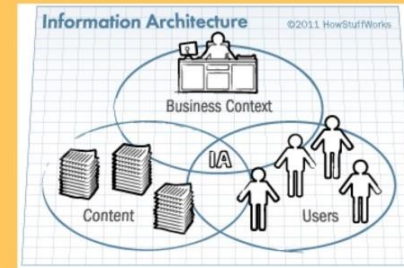
Un point d'accès unique à toutes
les ressources peut apporter des
gains importants en efficacité,
mais ce n'est pas facile



Architecture de l'information



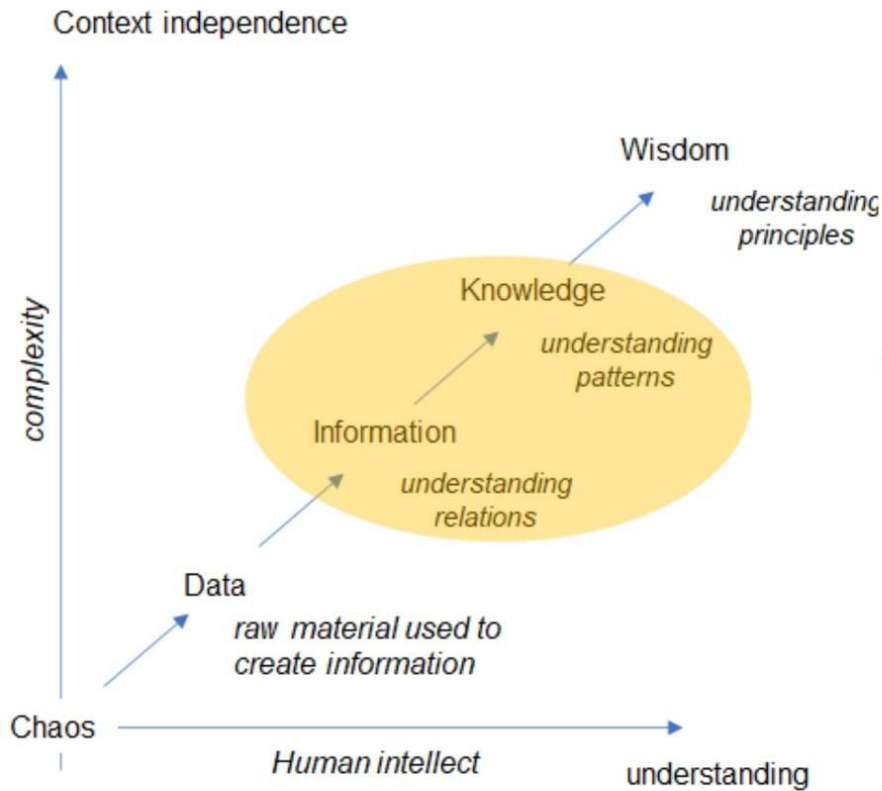
Apporter des méthodes et des outils afin d'organiser l'information de telle sorte qu'elle soit repérable, gérable et utile.



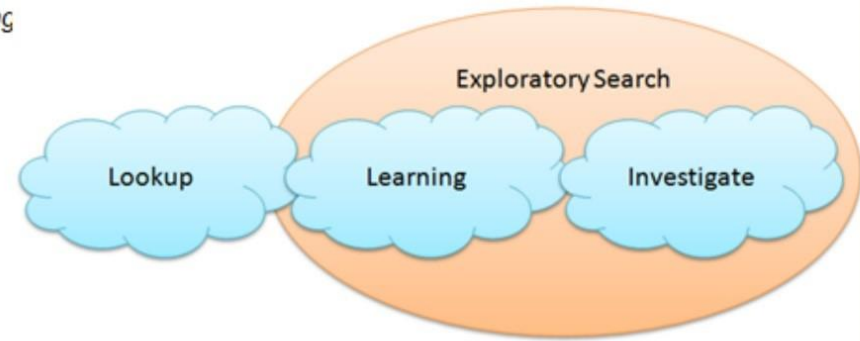
« Simplify how people navigate and use information that connects to the Web »

Concept	
Simplifier	Passer vers une solution intuitive
Méthode (comment)	Comment créer des relations utiles entre les informations
Utilisateurs	Comprendre que les gens sont multidimensionnels et prendre en compte l'expérience des utilisateurs derrière une interface
Naviguer	Proposer des chemins d'accès simples au travers d'une interface utilisateur qui permette à quiconque d'atteindre son objectif
Usage	Répondre à une exigence d'adaptation (flexibilité) des informations
Informations	Prendre en compte la nature des informations et leurs attributs
Connexion	L'information que l'on consomme n'est pas statique comme la page physique d'un livre. Elle vit, aussi bien virtuellement qu'elle peut être conçue sur des points clients et des serveurs et elle est soumise à la suite de requêtes envoyées à travers des interfaces et des dispositifs multiples. Cet environnement distribué, dans le domaine de la technologie de l'information, pose de nouveaux défis dans la communication, comme dans l'affichage et le partage de l'information.
Web	Le web est ce qui distingue en partie les intérêts de l'architecture d'information des pratiques traditionnelles de l'organisation et la gestion physique des contacts et l'information.

[« Architecture de l'information, architecture des connaissances », Dossier d'Actualité Veille et Analyses, ENS Lyon 2012] <http://veille-et-analyses.ens-lyon.fr/DA-Veille/74-avril-2012.pdf>



L'objectif est de **simplifier la manière dont les utilisateurs vont pouvoir naviguer et exploiter l'information publiée.**



Fact retrieval
Know item search
Navigation
Transaction
Verification
Question answering

Knowledge acquisition
Comprehension / Interpretation
Comparison
Aggregation / Integration
Socialize

Accretion
Analysis
Exclusion/Negation
Synthesis
Evaluation
Discovery
Planning / Forecasting
Transformation

Marchionini's taxonomy of search activities [Russell-Rose and Tate 2012]

Apporter des méthodes et des outils afin d'**organiser l'information de telle sorte qu'elle soit repérable, gérable et utile.**



« Simplify how people navigate and use information that connects to the Web »

Concept	
Simplifier	Pousser vers une solution intuitive
Manière (comment)	Comment créer des relations utiles entre les informations
Utilisateurs	Comprendre que les gens sont multidimensionnels et prendre en compte l'expérience des utilisateurs derrière une interface
Navigations	Proposer des chemins d'accès simples au travers d'une interface utilisateur qui permette à quiconque d'atteindre son objectif
Usage	Répondre à une exigence d'adaptation (flexibilité) des informations
Informations	Prendre en compte la nature des informations et leurs attributs
Connexion	L'information que l'on consomme n'est pas statique comme la page physique d'un livre. Elle vit, aussi bien statiquement qu'en tant qu'état émergent sur des postes clients et des serveurs et elle est fournie à la suite de requêtes envoyées à travers des interfaces et des dispositifs multiples. Cet environnement distribué, dans le domaine de la technologie de l'information, pose de nouveaux défis dans la communication, comme dans l'affichage et le partage de l'information.
Web	Le web est ce qui distingue en partie les intérêts de l'architecture d'information des pratiques traditionnelles de l'organisation et la gestion physique des artefacts de l'information.

[« Architecture de l'information, architecture des connaissances »,
Dossier d'Actualité Veille et Analyses, ENS Lyon 2012]

<http://veille-et-analyses.ens-lyon.fr/DA-Veille/74-avril-2012.pdf>

Accès à l'information

Recherche
d'information



Architecture de
l'information

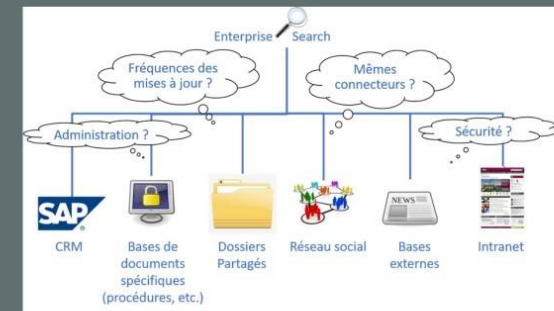


Valoriser le
patrimoine
informationnel

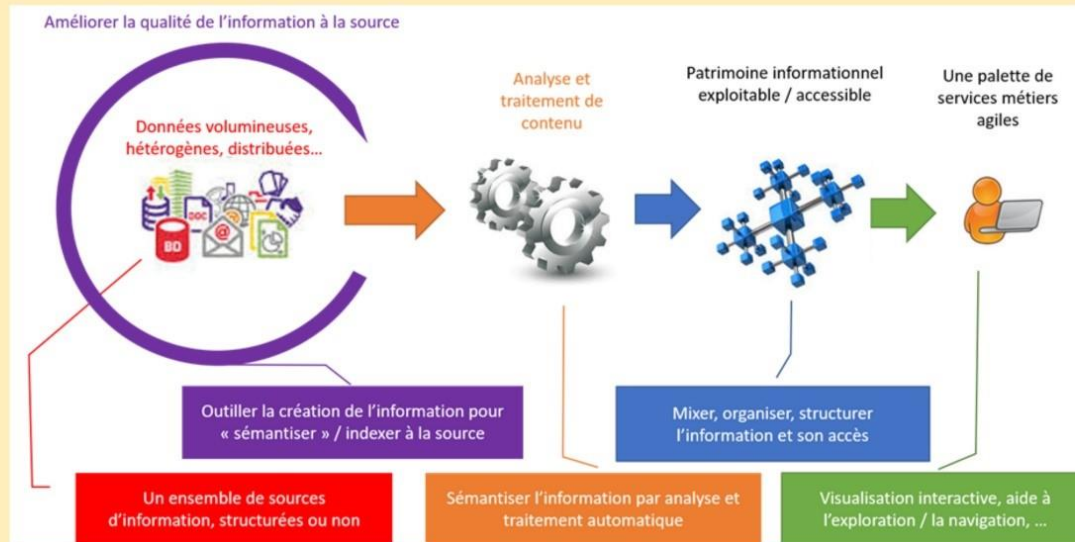
Le Sacré Graal...
est-il réaliste ?



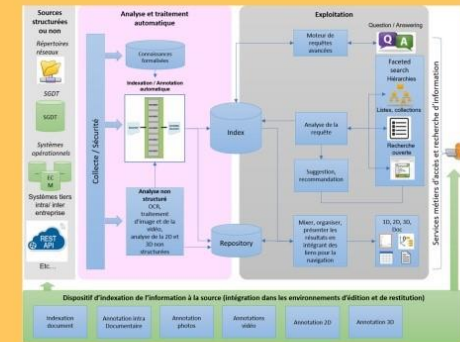
Un point d'accès unique à toutes
les ressources peut apporter des
gains importants en efficacité,
mais ce n'est pas facile



Valoriser le patrimoine informationnel

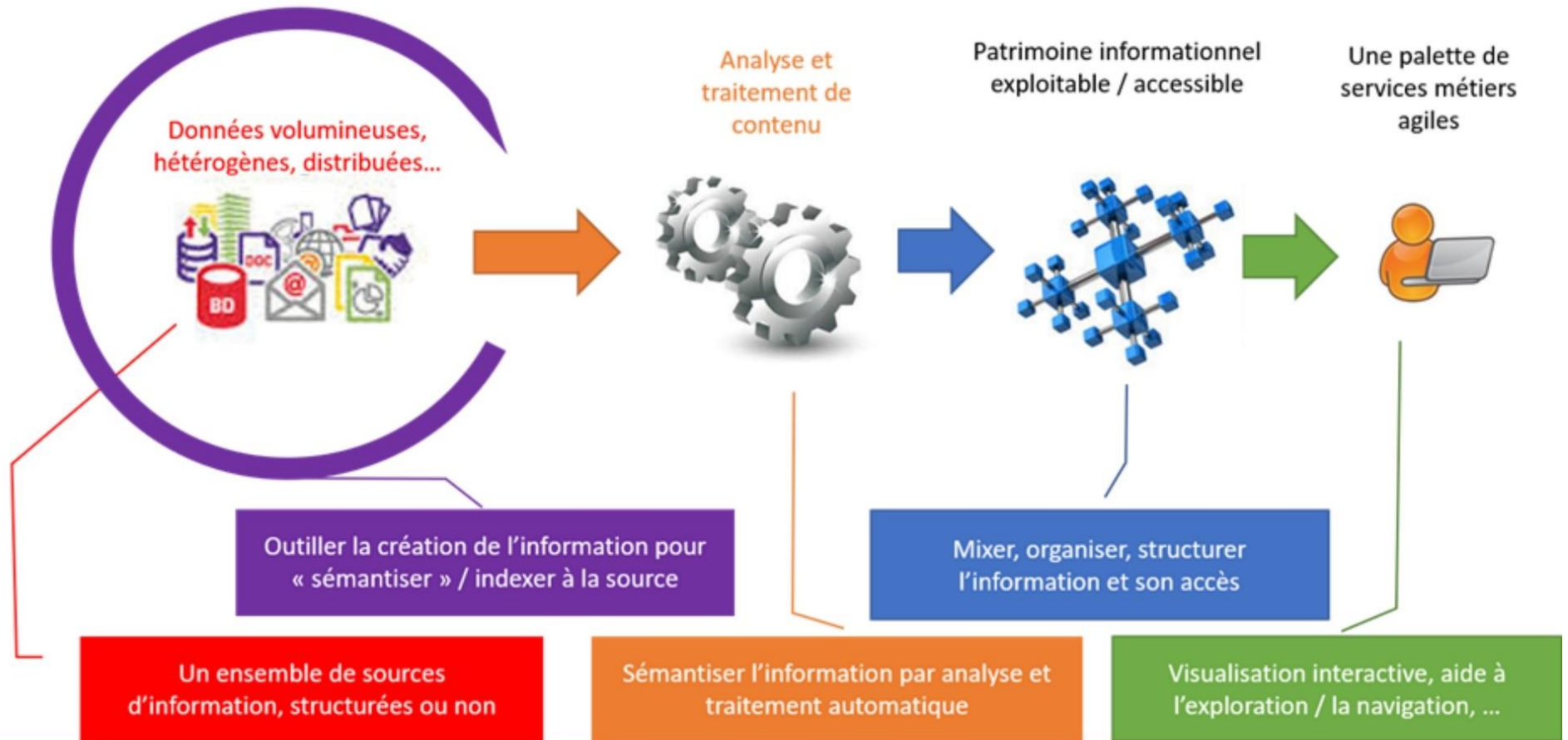


Architecture de recherche d'information



Illustrations

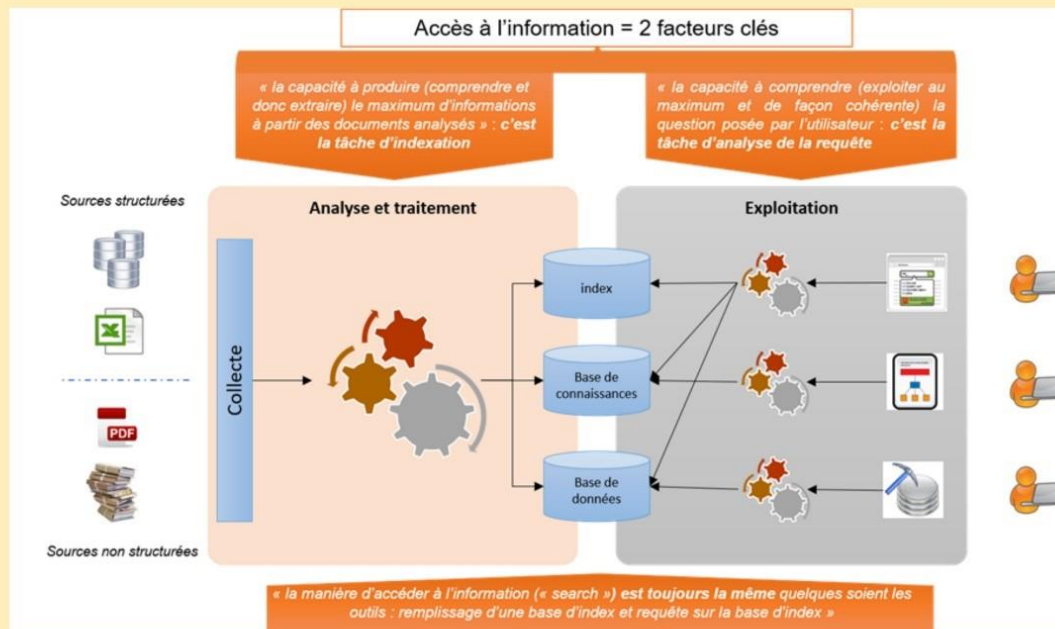
Améliorer la qualité de l'information à la source



Architecture de recherche d'information

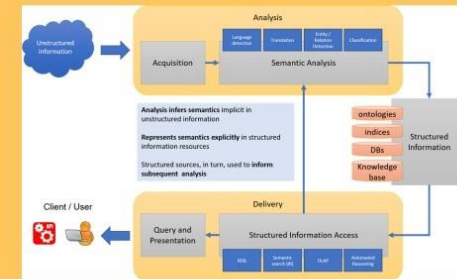
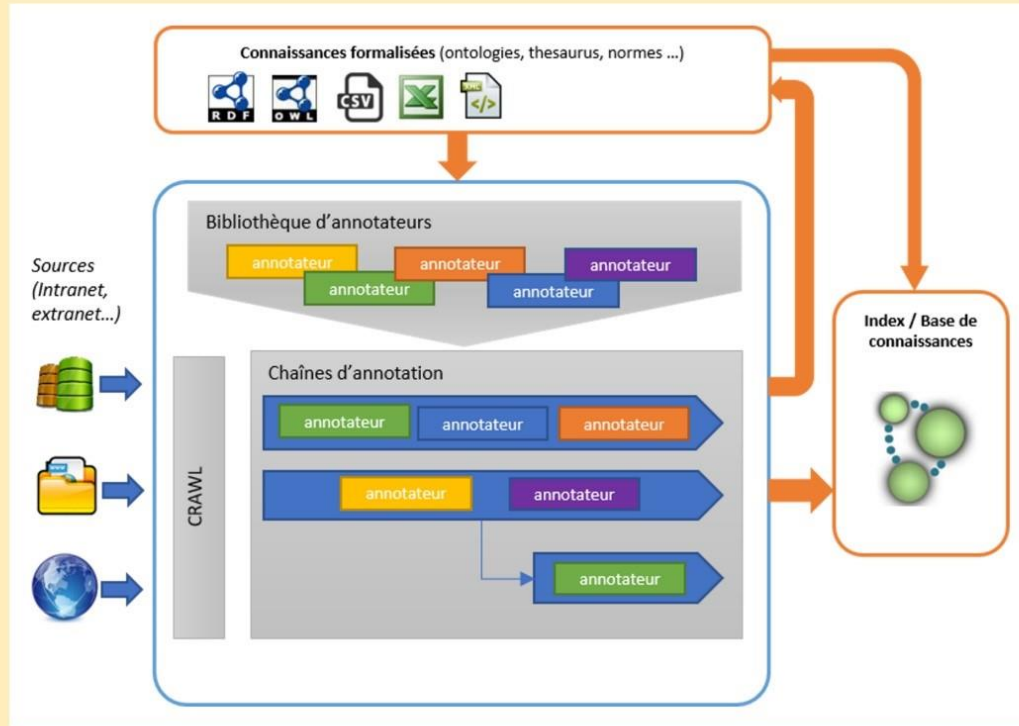
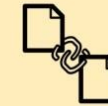
Analyse et traitement

Exploitation



Analyse et traitement

Fabriquer de l'information



Fabriquer de l'information

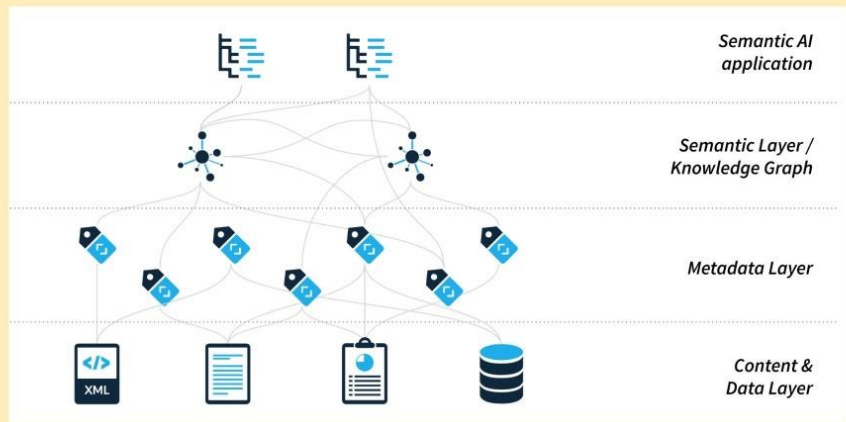
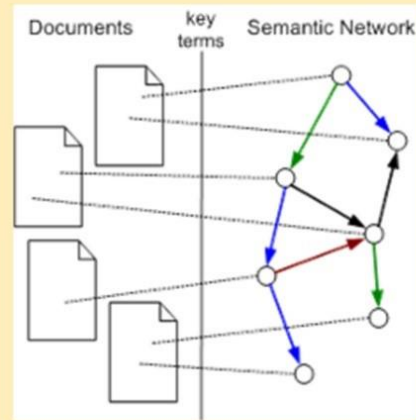
Vectoriser l'information

Dernier point, certainement le plus important : les communautés de pratique forment la clé de voûte du système d'information de l'entreprise.

Il y a dix ans, lorsqu'on parlait des « autoroutes de l'information », on parlait des nouvelles infrastructures de communication à haut-débit. Mais depuis qu'elles sont devenues une réalité, on s'aperçoit que ce n'est plus la rivière qui compte aujourd'hui – elle est devenue fleuve – mais les pépites d'or qu'elle charrie. Ce qui est essentiel n'est pas tant d'obtenir des informations que de les filtrer, afin de ne retenir que ce qui est intéressant, utile et digne de confiance. Or, c'est précisément ce que font les communautés de pratique. Elles sélectionnent des sources d'information pertinentes pour leur domaine et s'y abonnent ; elles ajoutent de la valeur à cette information au travers des différentes activités qu'elles mènent, elles amplifient les signaux faibles pertinents pour leur domaine, filtrent les bruits de fond et publient des informations retraitées, parfois en quasi-temps réel, pour les mettre à disposition d'autres communautés. Elles diminuent l'entropie, l'information perdue ».

Cette valeur ajoutée prend différentes formes :

- Filtrage des informations pertinentes pour la communauté et pour l'entreprise ;
- Attribution de métadonnées qui vont l'orienter immédiatement et automatiquement vers des personnes ou des communautés cibles ;
- Création de nouveaux contenus à partir de l'information traitée, comme des résumés ou des synthèses, plus faciles à absorber.



Indexation



TAL / NLP



Knowledge graph



Vectoriser l'information

Dernier point, certainement le plus important : les communautés de pratique forment *la clé de voûte du système d'information de l'entreprise*.

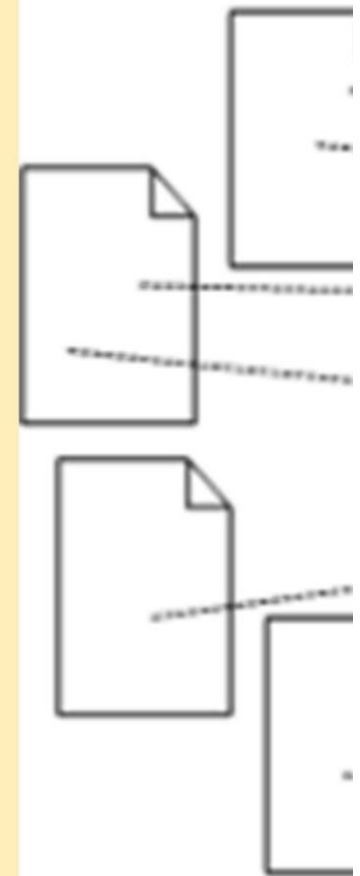
Il y a dix ans, lorsqu'on parlait des « autoroutes de l'information », on parlait des nouvelles infrastructures de communication à haut-débit. Mais depuis qu'elles sont devenues une réalité, on s'aperçoit que ce n'est plus la rivière qui compte aujourd'hui – elle est devenue fleuve – mais les pépites d'or qu'elle charrie. Ce qui est essentiel n'est pas tant d'obtenir des informations que de les filtrer, afin de ne retenir que ce qui est intéressant, utile et digne de confiance. Or, c'est précisément ce que font les communautés de pratique. Elles sélectionnent des sources d'information pertinentes pour leur domaine et s'y abonnent ; elles ajoutent de la valeur à cette information au travers des différentes activités qu'elles mènent, elles amplifient les signaux faibles pertinents pour leur domaine, filtrent les bruits de fond et publient des informations retraitées, parfois en quasi-temps réel, pour les mettre à disposition d'autres communautés. Elles diminuent l'entropie, l'« information perdue ».

Cette valeur ajoutée prend différentes formes :

- Filtrage des informations pertinentes pour la communauté et pour l'entreprise ;
- Attribution de métadonnées qui vont l'orienter immédiatement et automatiquement vers des personnes ou des communautés cibles ;
- Création de nouveaux contenus à partir de l'information traitée, comme des résumés ou des synthèses, plus faciles à absorber.

Les praticiens experts d'un domaine, les

Documents



Indexation

« l'activité consistant à **repérer dans un document ou dans le contexte de sa production, certains descripteurs signifiants, et à créer un lien entre ces descripteurs et le document original** »

Objectif

permettre de retrouver, dans une source (ou un ensemble de sources), **un document ou la partie intéressante d'un document en fonction d'un besoin exprimé** au travers d'une requête »

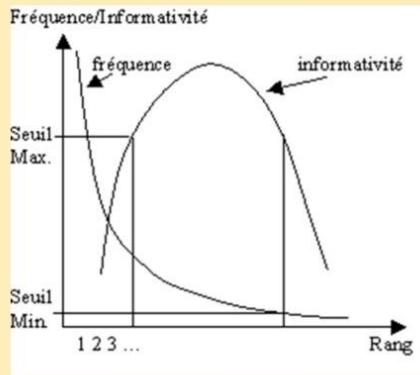
[Etude Interne EDF : Ricard et al. 2008]

Index
statistiques

Organiser,
prioriser
l'accès

Indexation statistique

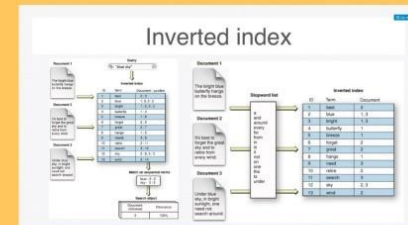
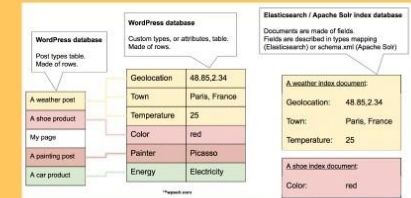
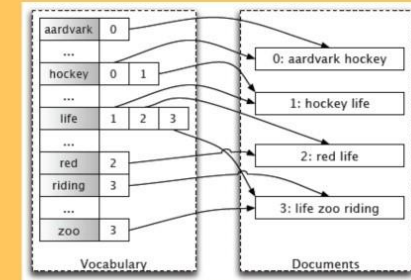
Relation entre fréquence des mots et expressions avec l'informativité



I love holidays. Sunbathing, swimming... I cannot imagine being away from the sea during holidays. Going to the mountain is not the same. I do not know.... I think the mountain is better for winter holidays and the sea for the summer ones.

word	Frequency
I	4
love	1
holidays	3
...	
sea	2
for	2
the	6
summer	1
ones	1

Résultats d'indexation



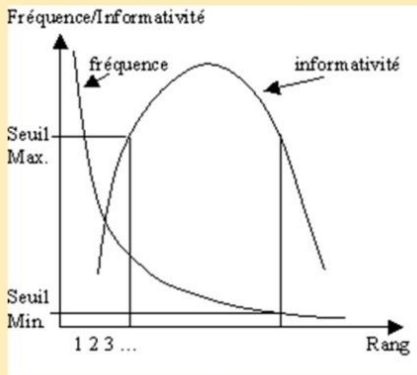
Exemple de loi statistique : loi de zipf

https://fr.wikipedia.org/wiki/Loi_de_Zipf

https://www.persee.fr/doc/colan_0336-1500_1969_num_2_1_3726

Indexation statistique

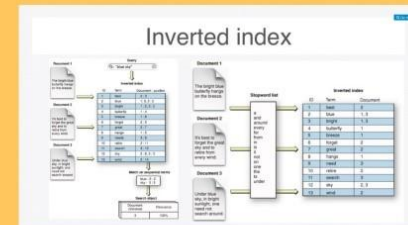
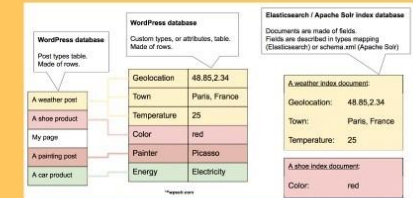
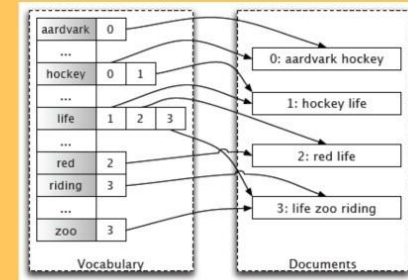
Relation entre fréquence des mots et expressions avec l'informativité



I love holidays. Sunbathing, swimming... I cannot imagine being away from the sea during holidays. Going to the mountain is not the same. I do not know.... I think the mountain is better for winter holidays and the sea for the summer ones.

word	Frequency
I	4
love	1
holidays	3
...	
sea	2
for	2
the	6
summer	1
ones	1

Résultats d'indexation



Exemple de loi statistique : loi de zipf

https://fr.wikipedia.org/wiki/Loi_de_Zipf

https://www.persee.fr/doc/colan_0336-1500_1969_num_2_1_3726

Indexation

« l'activité consistant à **repérer dans un document ou dans le contexte de sa production, certains descripteurs signifiants, et à créer un lien entre ces descripteurs et le document original** »

Objectif

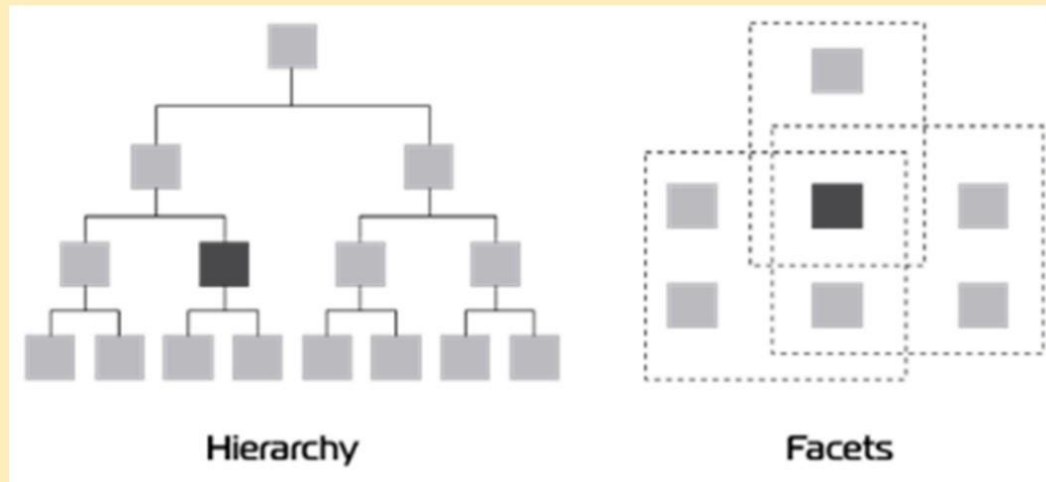
permettre de retrouver, dans une source (ou un ensemble de sources), **un document ou la partie intéressante d'un document en fonction d'un besoin exprimé** au travers d'une requête »

[Etude Interne EDF : Ricard et al. 2008]

Index
statistiques

Organiser,
prioriser
l'accès

Organiser et prioriser



Hiérarchies

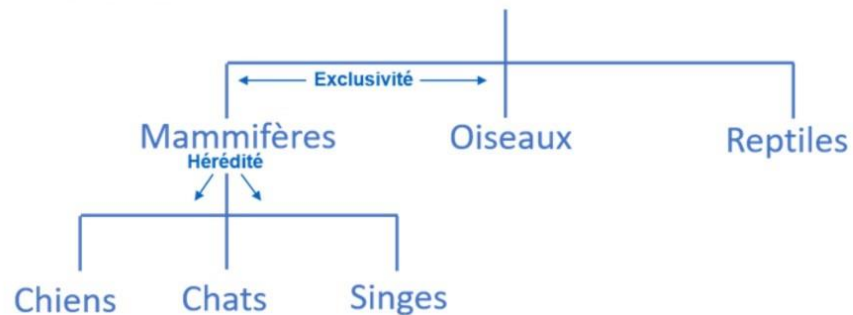
Facettes

Hiérarchies

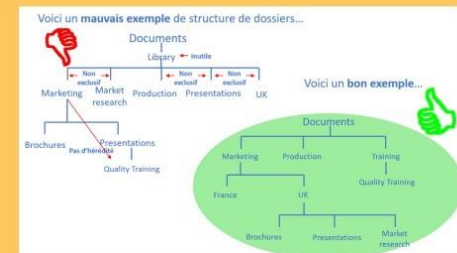
- En organisant l'arborescence de vos dossiers, essayez de les structurer de la manière la plus intuitive possible



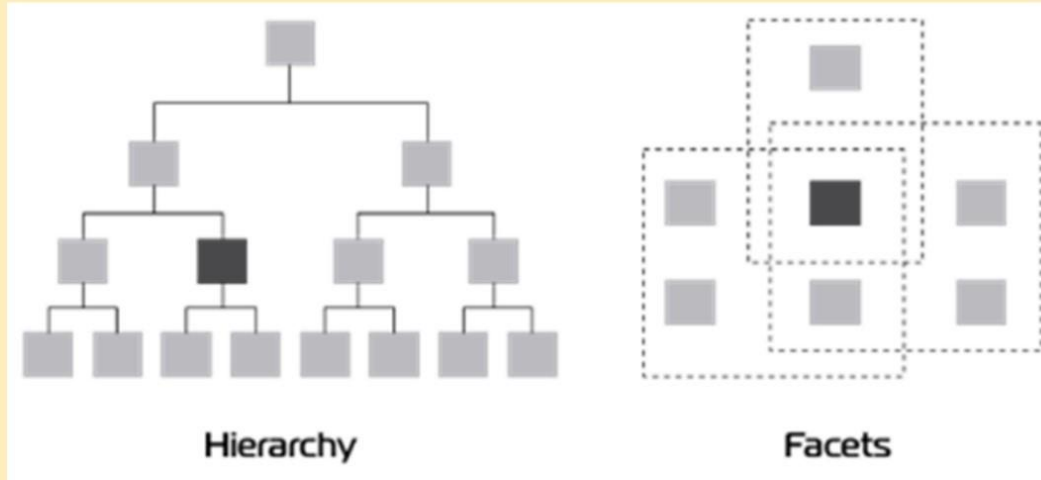
Appliquez les principes d'exclusivité entre les branches et d'hérédité verticale. Le modèle classique du royaume des animaux illustre ces deux concepts :



Exercice : Trouver les problèmes avec cette arborescence



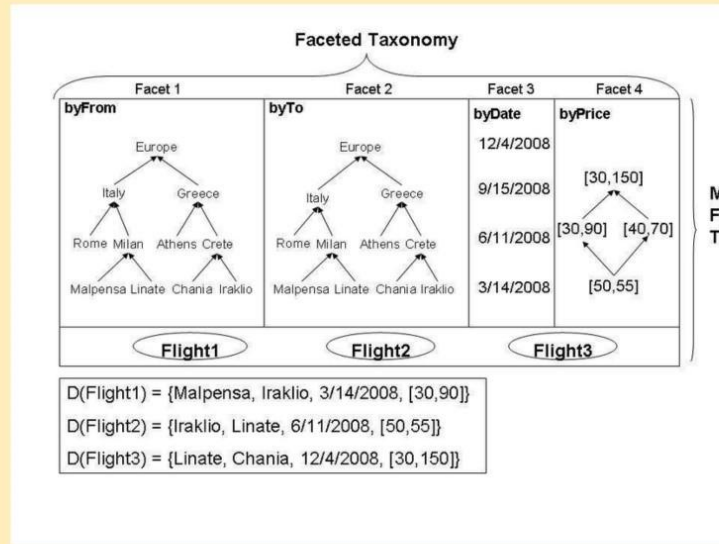
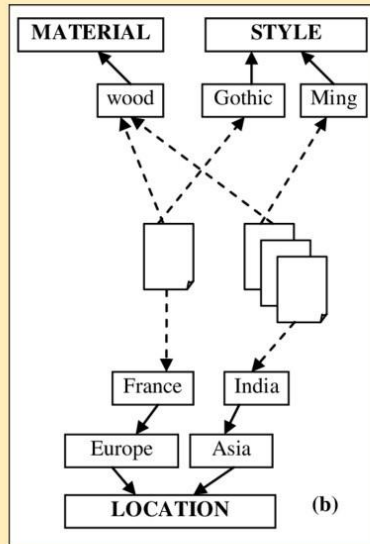
Organiser et prioriser



Hiérarchies

Facettes

Facettes



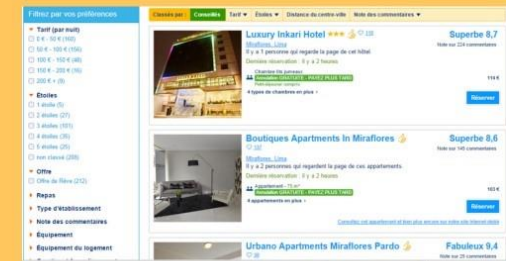
Méthode sociale

La solution Cogniva C3

Méthodes "sociales" (ie. folksonomie)

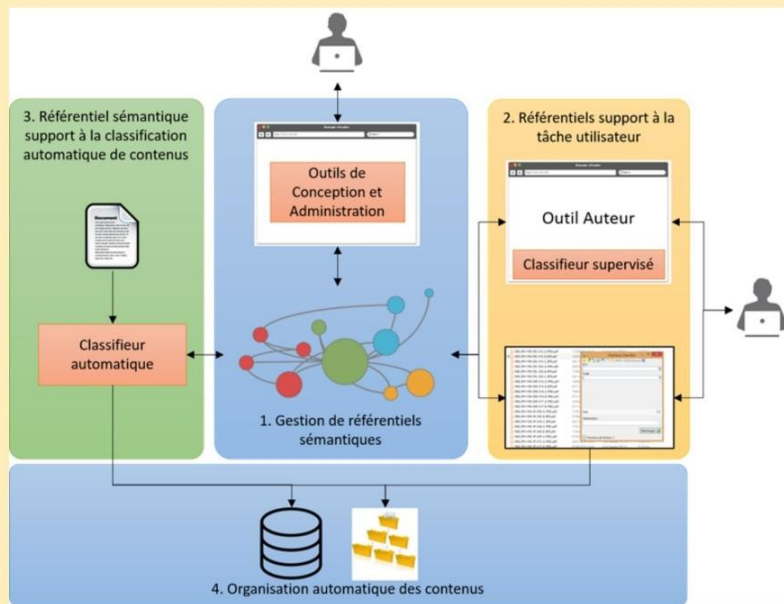
Les étiquettes (« tags »)

- Des « meta-données » décrivant le contenu
- Le contenu peut être un document, un article, une personne, un lien...
- Renseignées par tous les utilisateurs
- Libres
- Rassemblées dans les « tag clouds », où la taille du tag montre sa fréquence d'utilisation
- Peuvent prendre la forme des « hashtags » (#Sorbonne, #km)

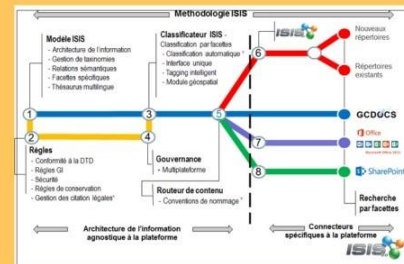
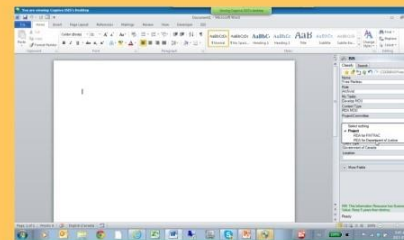
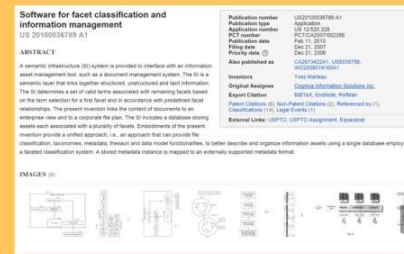


La solution COGNIVA C3

Indexation manuelle / assistée



<https://www.cognivasolutions.com/>




Software for facet classification and information management

US 20100036789 A1

ABSTRACT

A semantic infrastructure (SI) system is provided to interface with an information asset management tool, such as a document management system. The SI is a semantic layer that links together structured, unstructured and tacit information. The SI determines a set of valid terms associated with remaining facets based on the term selection for a first facet and in accordance with predefined facet relationships. The present invention links the content of documents to an enterprise view and to a corporate file plan. The SI includes a database storing assets each associated with a plurality of facets. Embodiments of the present invention provide a unified approach, i.e., an approach that can provide file classification, taxonomies, metadata, thesauri and data model functionalities, to better describe and organize information assets using a single database employing a faceted classification system. A stored metadata instance is mapped to an externally supported metadata format.

Publication number US20100036789 A1
Publication type Application
Application number US 12/520,328
PCT number PCT/CA2007/002356
Publication date Feb 11, 2010
Filing date Dec 21, 2007
Priority date  Dec 21, 2006

Also published as [CA2673422A1](#), [US8335756](#), [WO2008074160A1](#)

Inventors [Yves Marleau](#)

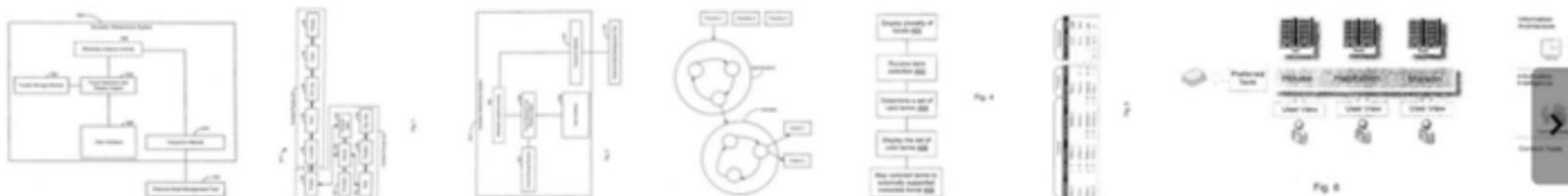
Original Assignee [Cogniva Information Solutions Inc.](#)

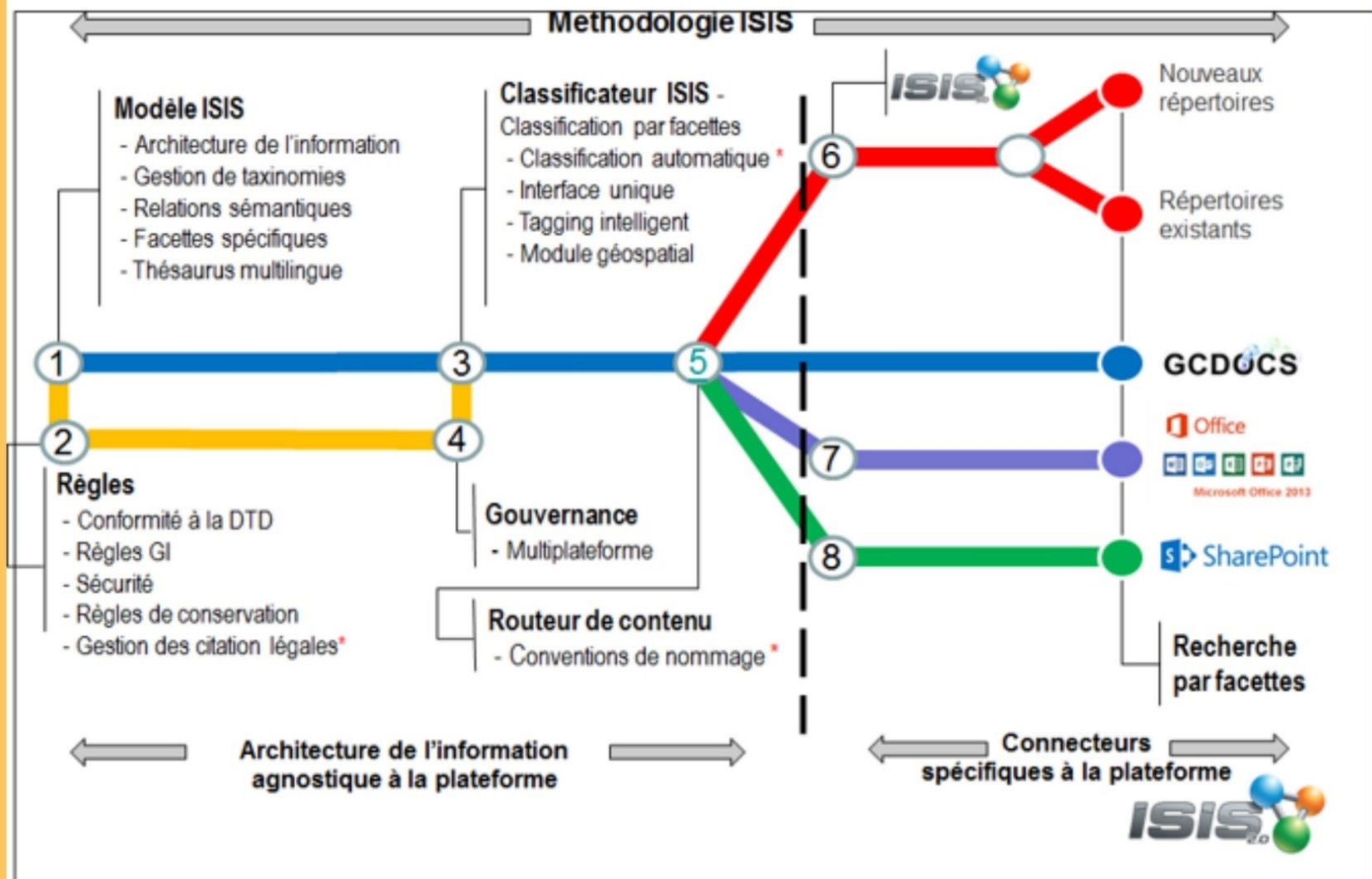
Export Citation [BiBTeX](#), [EndNote](#), [RefMan](#)

[Patent Citations](#) (8), [Non-Patent Citations](#) (2), [Referenced by](#) (1), [Classifications](#) (14), [Legal Events](#) (1)

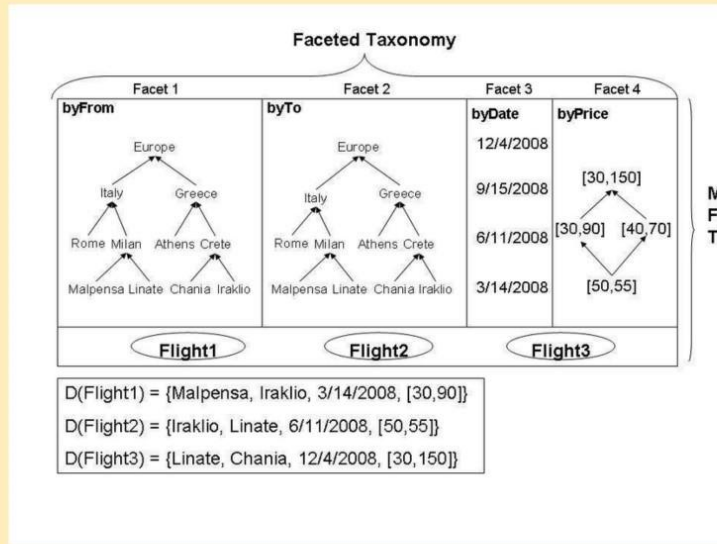
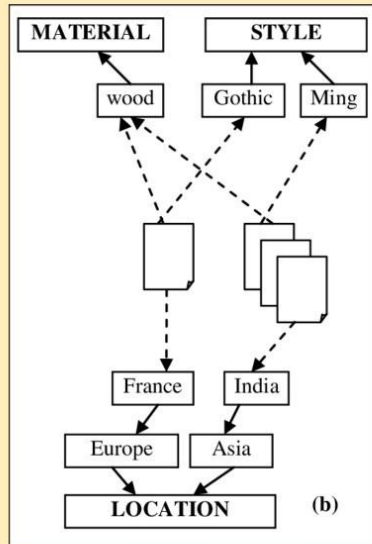
External Links: [USPTO](#), [USPTO Assignment](#), [Espacenet](#)

IMAGES (8)





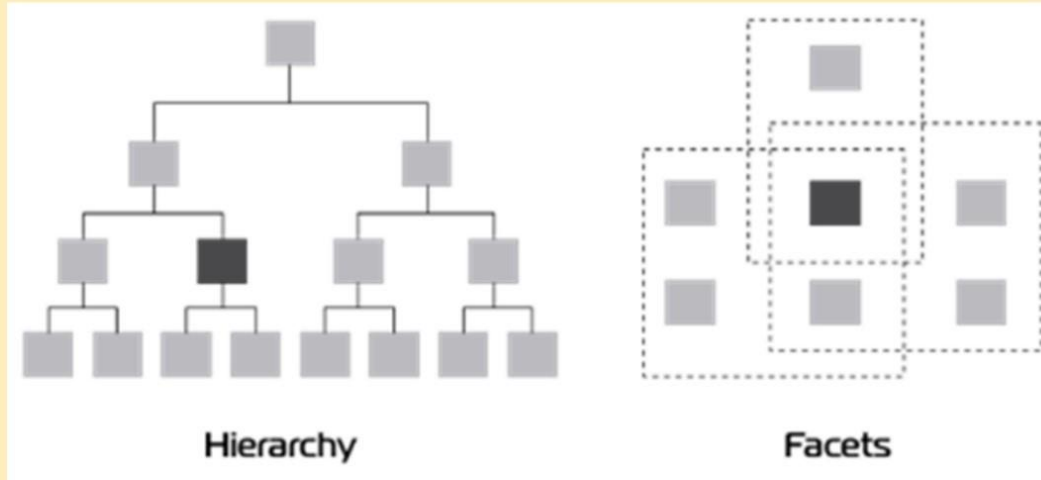
Facettes



Méthode sociale

La solution Cogniva C3

Organiser et prioriser



Hiérarchies

Facettes

Fabriquer de l'information

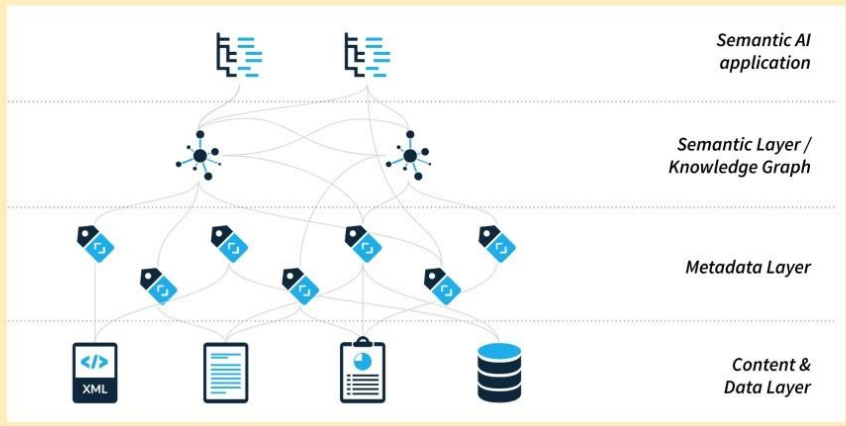
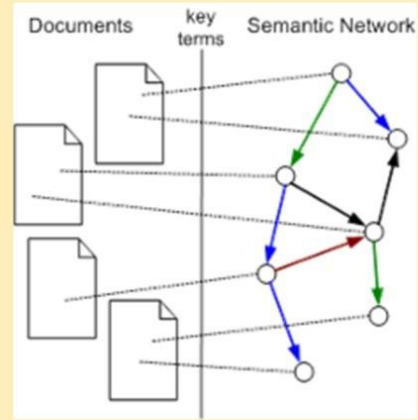
Vectoriser l'information

Dernier point, certainement le plus important : les communautés de pratique forment la clé de voûte du système d'information de l'entreprise.

Il y a dix ans, lorsqu'on parlait des « autoroutes de l'information », on parlait des nouvelles infrastructures de communication à haut-débit. Mais depuis qu'elles sont devenues une réalité, on s'aperçoit que ce n'est plus la rivière qui compte aujourd'hui – elle est devenue fleuve – mais les pépites d'or qu'elle charrie. Ce qui est essentiel n'est pas tant d'obtenir des informations que de les filtrer, afin de ne retenir que ce qui est intéressant, utile et digne de confiance. Or, c'est précisément ce que font les communautés de pratique. Elles sélectionnent des sources d'information pertinentes pour leur domaine et s'y abonnent ; elles ajoutent de la valeur à cette information au travers des différentes activités qu'elles mènent, elles amplifient les signaux faibles pertinents pour leur domaine, filtrent les bruits de fond et publient des informations retraitées, parfois en quasi-temps réel, pour les mettre à disposition d'autres communautés. Elles diminuent l'entropie, l'information perdue ».

Cette valeur ajoutée prend différentes formes :

- Filtrage des informations pertinentes pour la communauté et pour l'entreprise ;
- Attribution de métadonnées qui vont l'orienter immédiatement et automatiquement vers des personnes ou des communautés cibles ;
- Création de nouveaux contenus à partir de l'information traitée, comme des résumés ou des synthèses, plus faciles à absorber.



Indexation



TAL / NLP

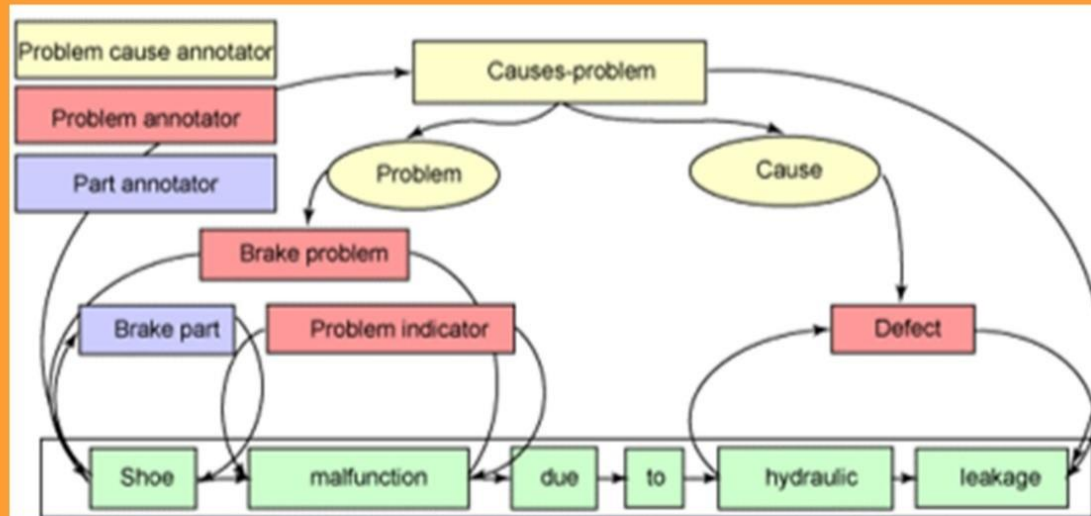


Knowledge graph



TAL / NLP

Traitement automatique du langage
Natural Language Processing



STANFORD NLP

<https://stanfordnlp.github.io/CoreNLP/demo.html>

https://sites.google.com/site/partofspeechhelp/home/nn_nnp
<https://corenlp.run/>

GATE

<https://gate.ac.uk/demos/#>

<https://cloud.gate.ac.uk/shopfront/sampleServices>

Fabriquer de l'information

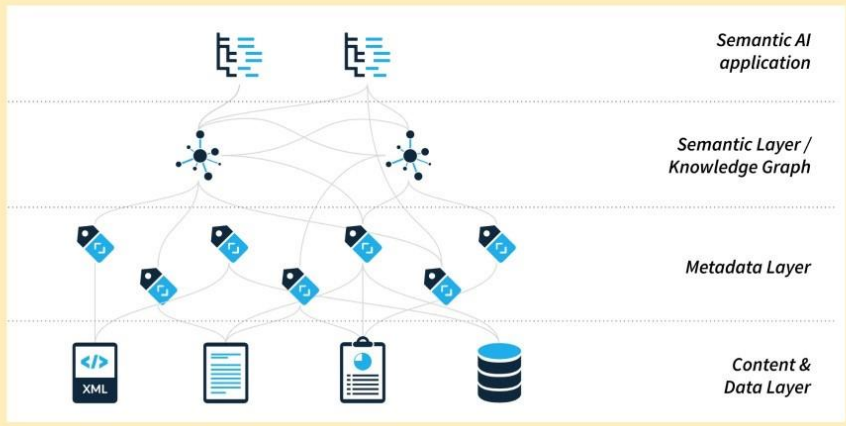
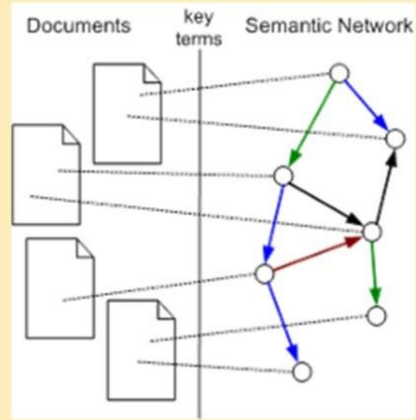
Vectoriser l'information

Dernier point, certainement le plus important : les communautés de pratique forment la clé de voûte du système d'information de l'entreprise.

Il y a dix ans, lorsqu'on parlait des « autoroutes de l'information », on parlait des nouvelles infrastructures de communication à haut-débit. Mais depuis qu'elles sont devenues une réalité, on s'aperçoit que ce n'est plus la rivière qui compte aujourd'hui – elle est devenue fleuve – mais les pépites d'or qu'elle charrie. Ce qui est essentiel n'est pas tant d'obtenir des informations que de les filtrer, afin de ne retenir que ce qui est intéressant, utile et digne de confiance. Or, c'est précisément ce que font les communautés de pratique. Elles sélectionnent des sources d'information pertinentes pour leur domaine et s'y abonnent ; elles ajoutent de la valeur à cette information au travers des différentes activités qu'elles mènent, elles amplifient les signaux faibles pertinents pour leur domaine, filtrent les bruits de fond et publient des informations retraitées, parfois en quasi-temps réel, pour les mettre à disposition d'autres communautés. Elles diminuent l'entropie, l'information perdue ».

Cette valeur ajoutée prend différentes formes :

- Filtrage des informations pertinentes pour la communauté et pour l'entreprise ;
- Attribution de métadonnées qui vont l'orienter immédiatement et automatiquement vers des personnes ou des communautés cibles ;
- Création de nouveaux contenus à partir de l'information traitée, comme des résumés ou des synthèses, plus faciles à absorber.



Indexation



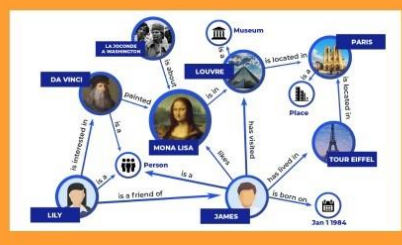
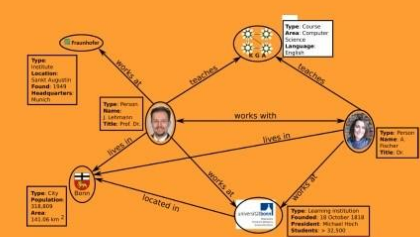
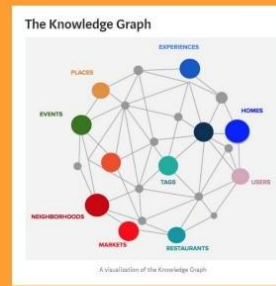
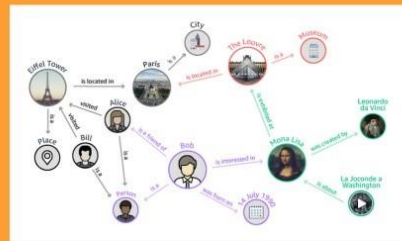
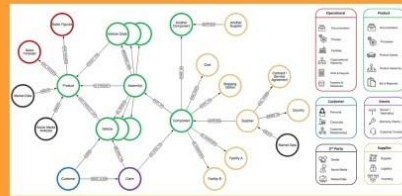
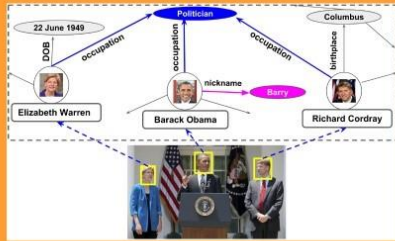
TAL / NLP

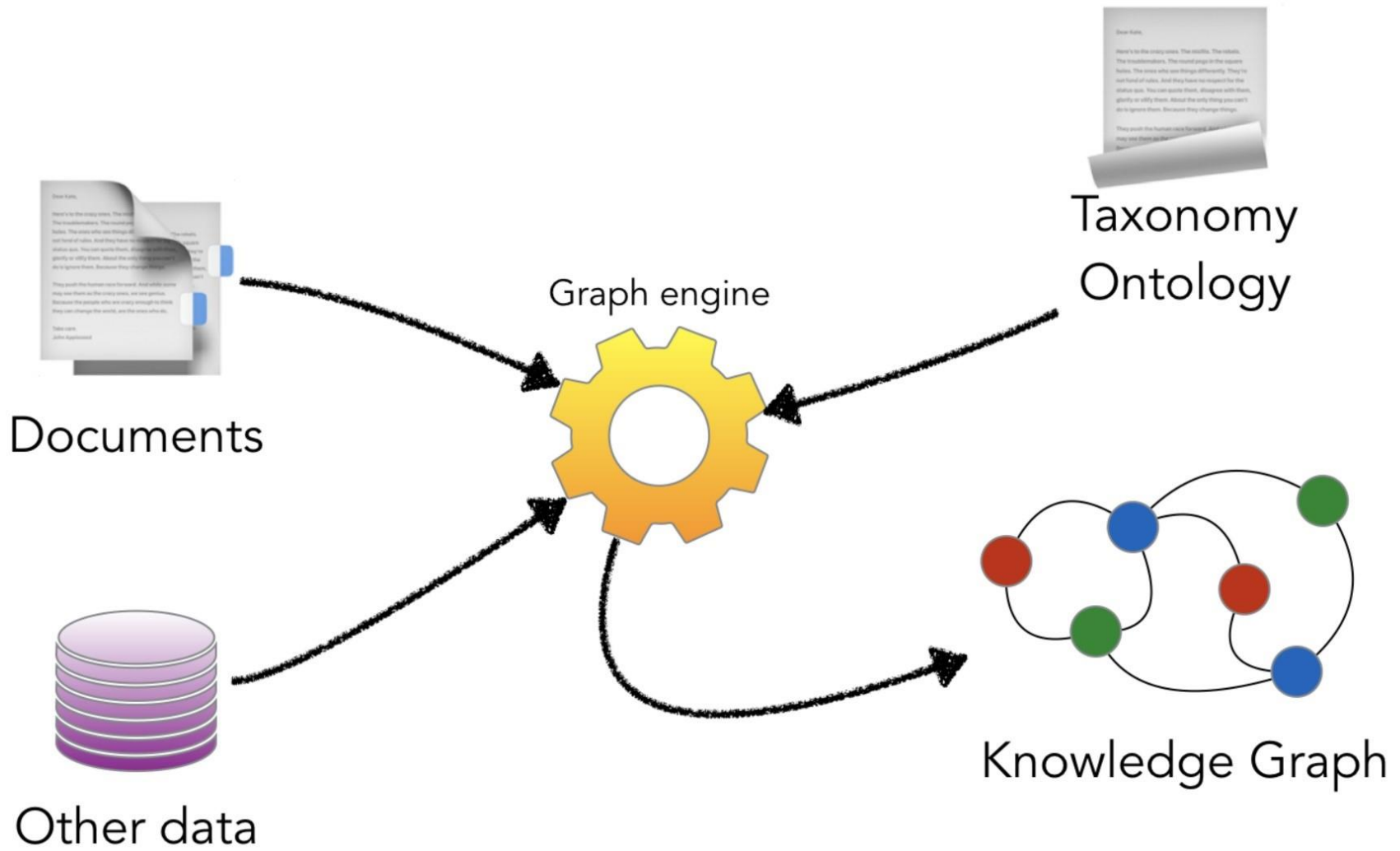


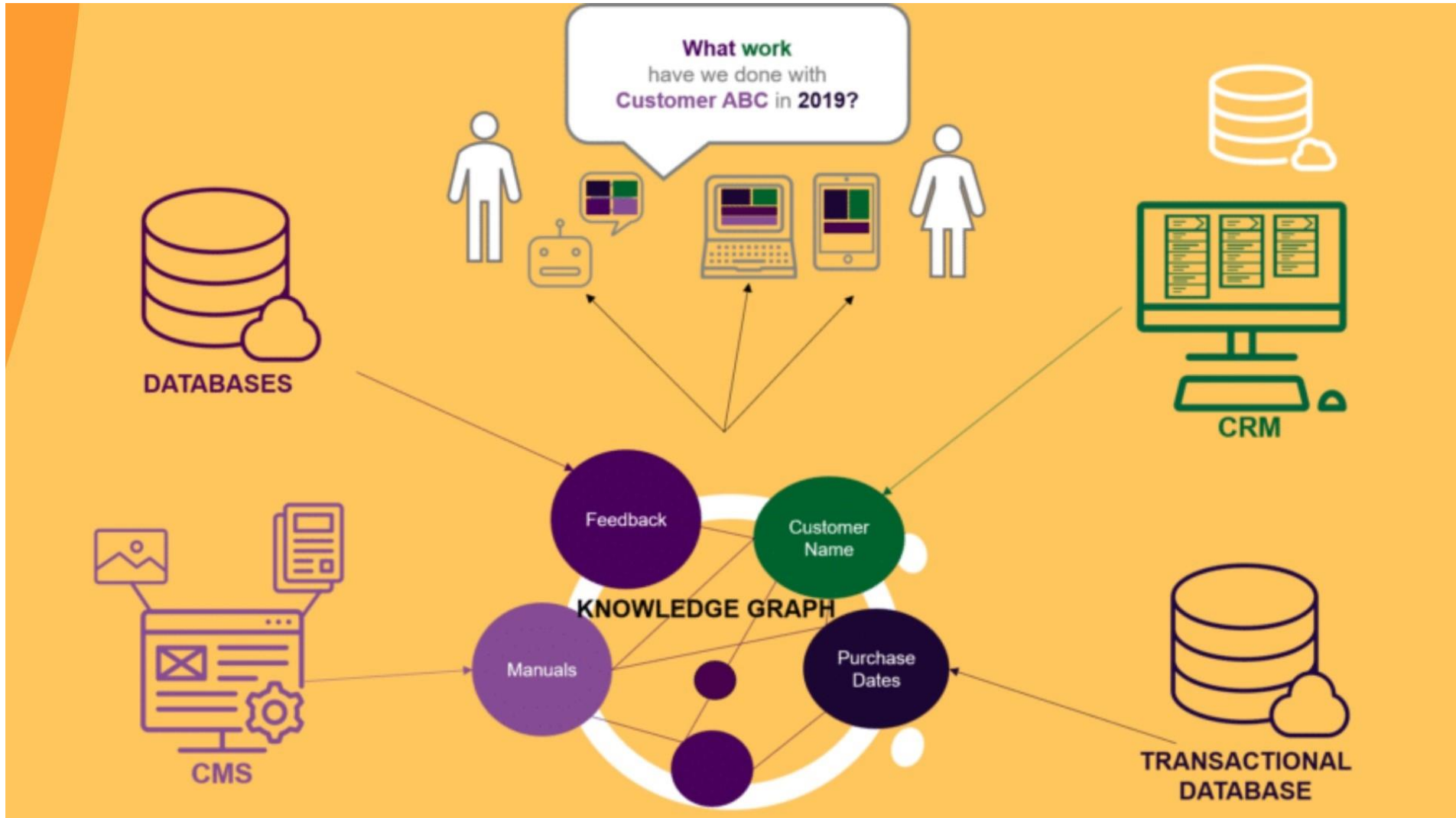
Knowledge graph



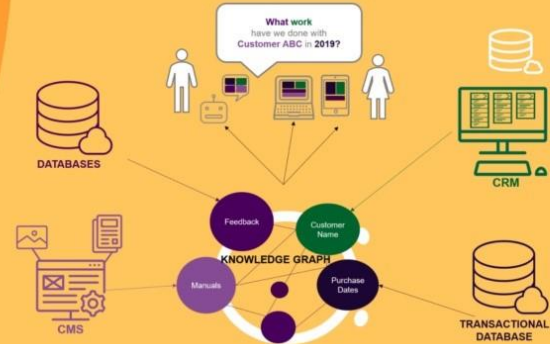
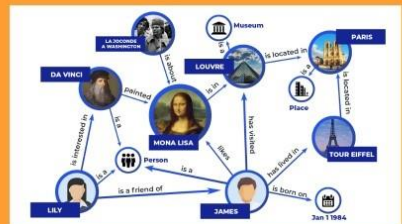
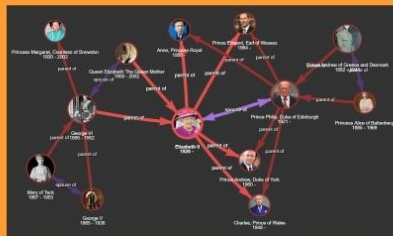
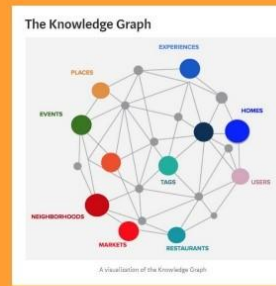
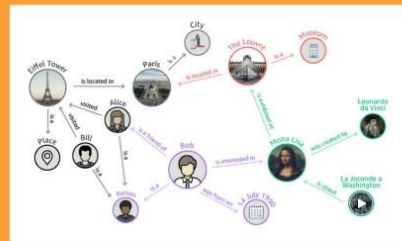
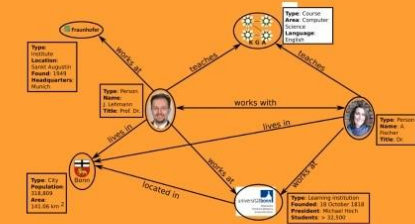
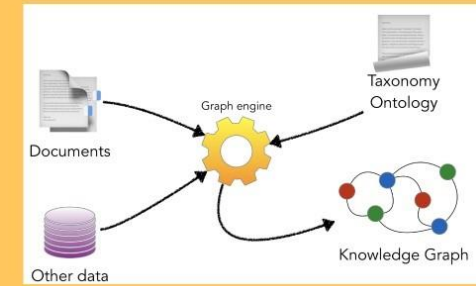
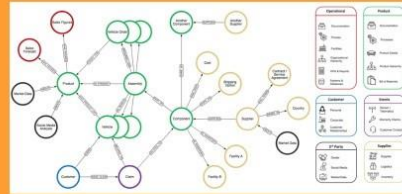
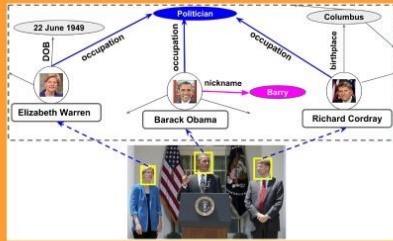
Knowledge graph







Knowledge graph



Fabriquer de l'information

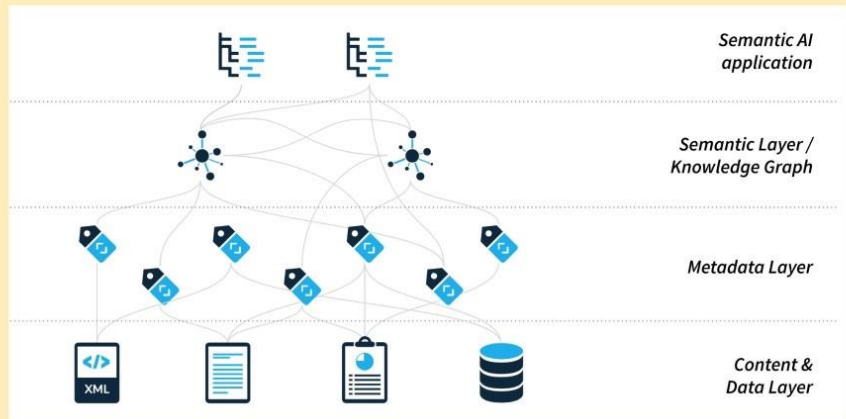
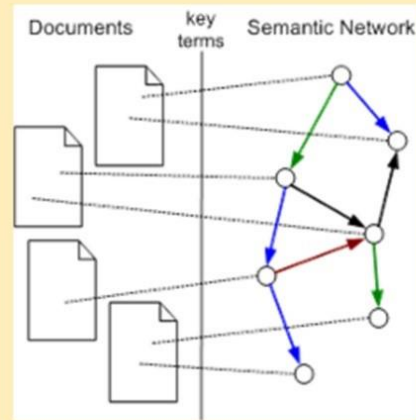
Vectoriser l'information

Dernier point, certainement le plus important : les communautés de pratique forment la clé de voûte du système d'information de l'entreprise.

Il y a dix ans, lorsqu'on parlait des « autoroutes de l'information », on parlait des nouvelles infrastructures de communication à haut-débit. Mais depuis qu'elles sont devenues une réalité, on s'aperçoit que ce n'est plus la rivière qui compte aujourd'hui – elle est devenue fleuve – mais les pépites d'or qu'elle charrie. Ce qui est essentiel n'est pas tant d'obtenir des informations que de les filtrer, afin de ne retenir que ce qui est intéressant, utile et digne de confiance. Or, c'est précisément ce que font les communautés de pratique. Elles sélectionnent des sources d'information pertinentes pour leur domaine et s'y abonnent ; elles ajoutent de la valeur à cette information au travers des différentes activités qu'elles mènent, elles amplifient les signaux faibles pertinents pour leur domaine, filtrent les bruits de fond et publient des informations retraitées, parfois en quasi-temps réel, pour les mettre à disposition d'autres communautés. Elles diminuent l'entropie, l'information perdue ».

Cette valeur ajoutée prend différentes formes :

- Filtrage des informations pertinentes pour la communauté et pour l'entreprise ;
- Attribution de métadonnées qui vont l'orienter immédiatement et automatiquement vers des personnes ou des communautés cibles ;
- Création de nouveaux contenus à partir de l'information traitée, comme des résumés ou des synthèses, plus faciles à absorber.



Indexation



TAL / NLP

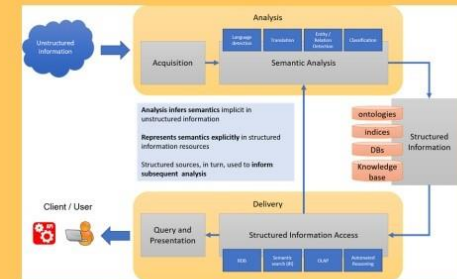
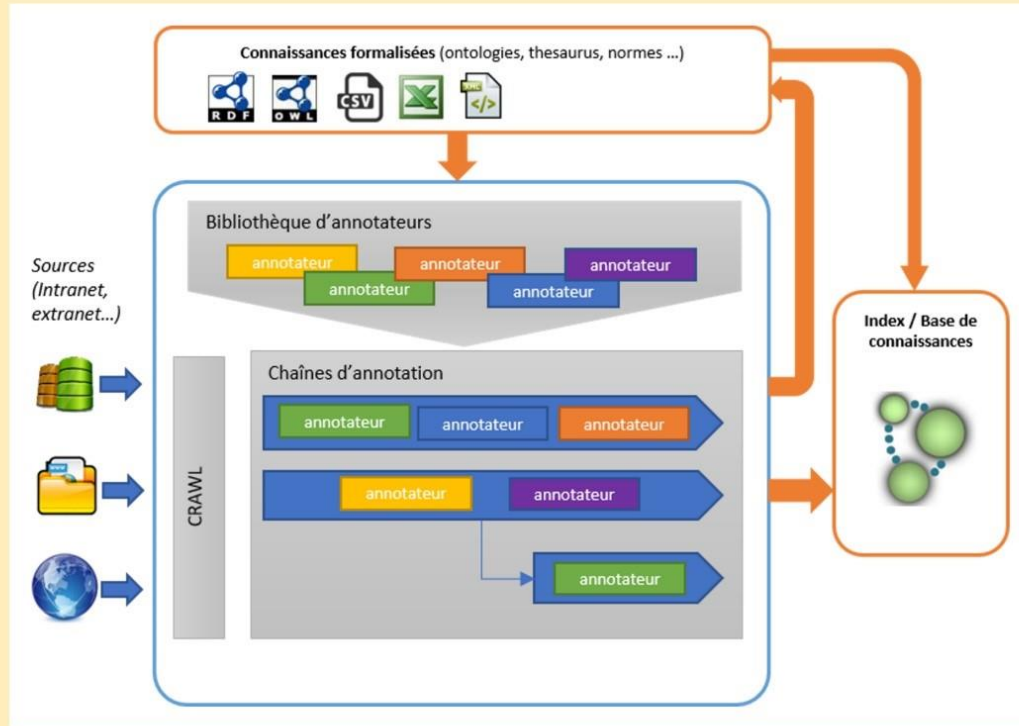
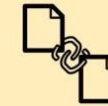


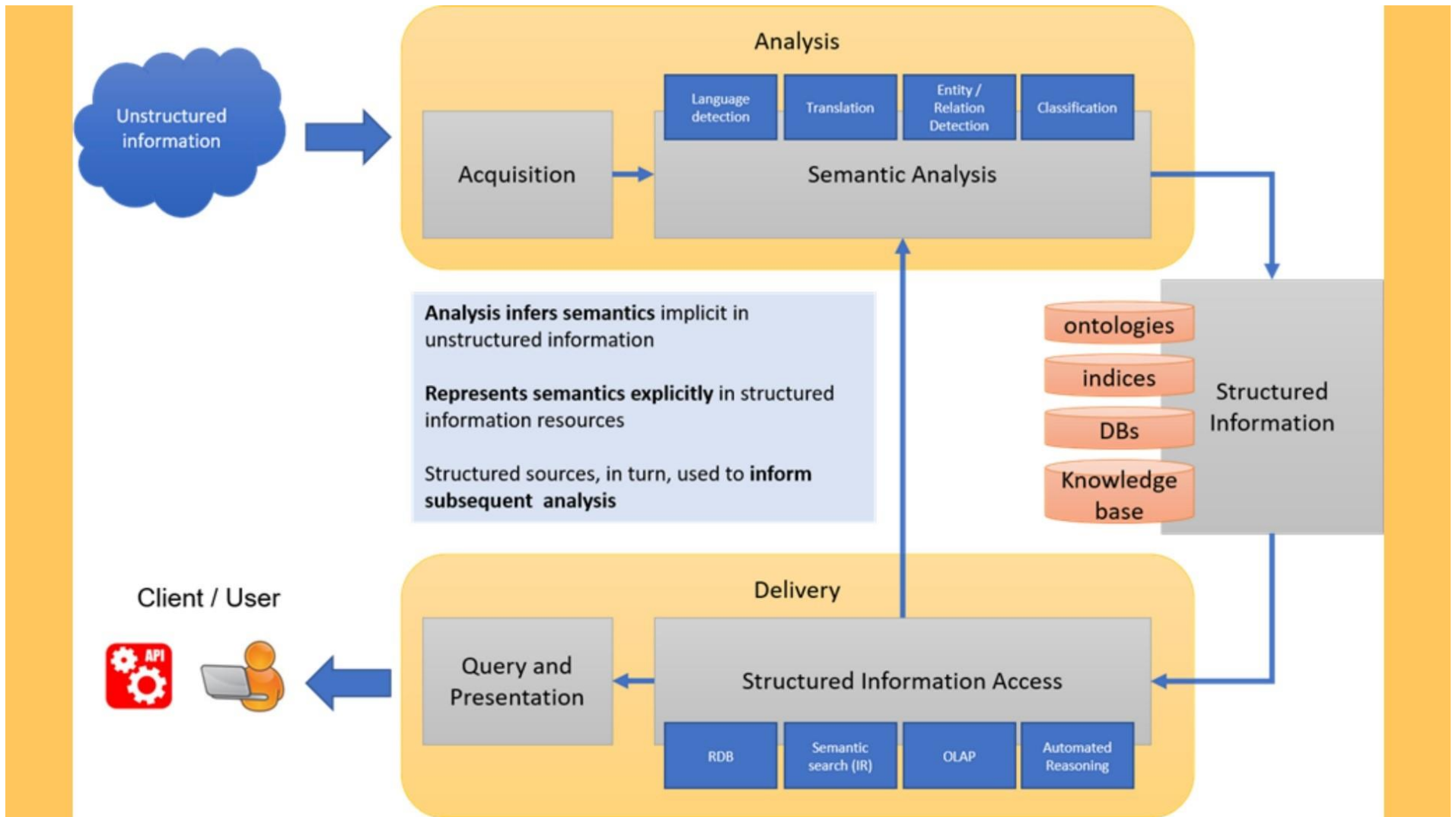
Knowledge graph



Analyse et traitement

Fabriquer de l'information

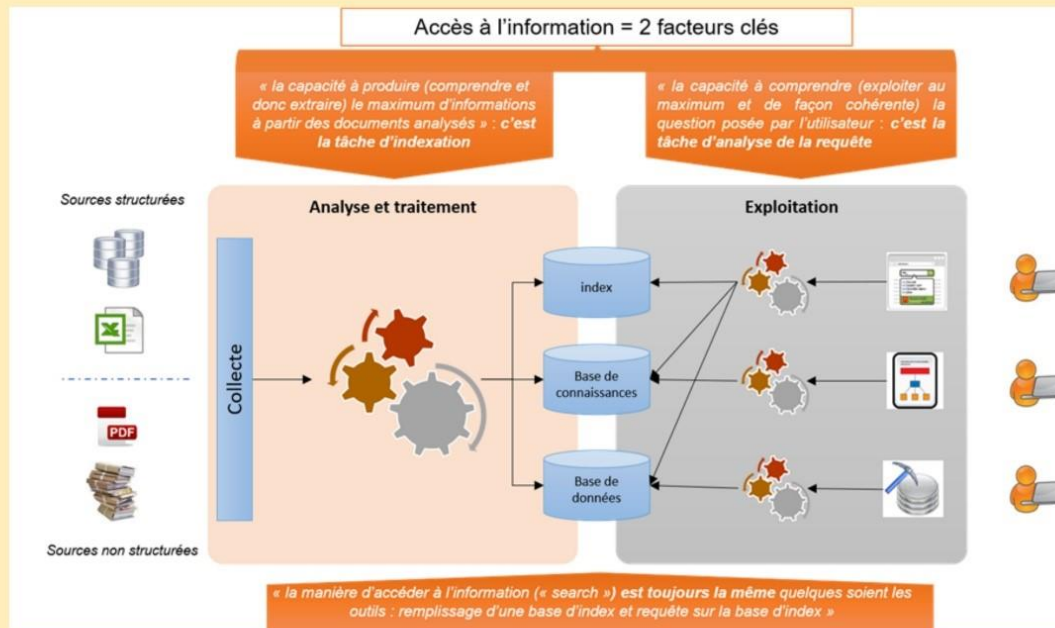




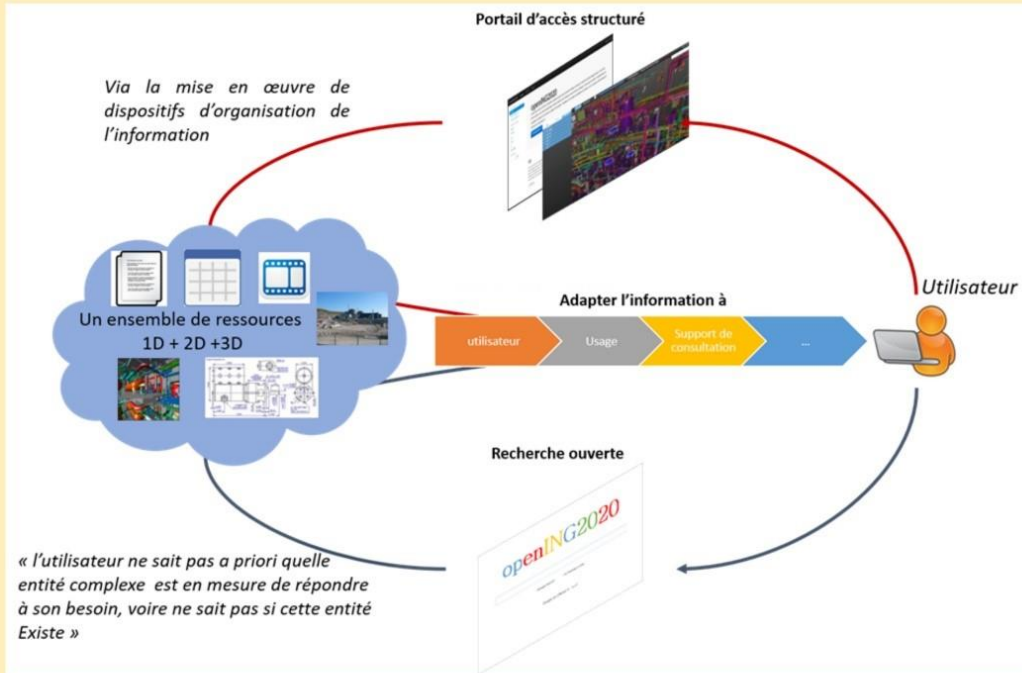
Architecture de recherche d'information

Analyse et traitement

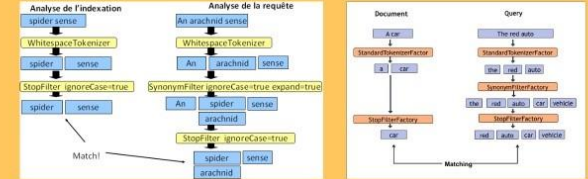
Exploitation



Exploitation



Requête



Recherche et Accès guidé

Recherche ouverte
par saisie mots clés offrant des mécanismes de suggestion

Arborescences thématiques, plans de classement
ou généré par parcours de données liées

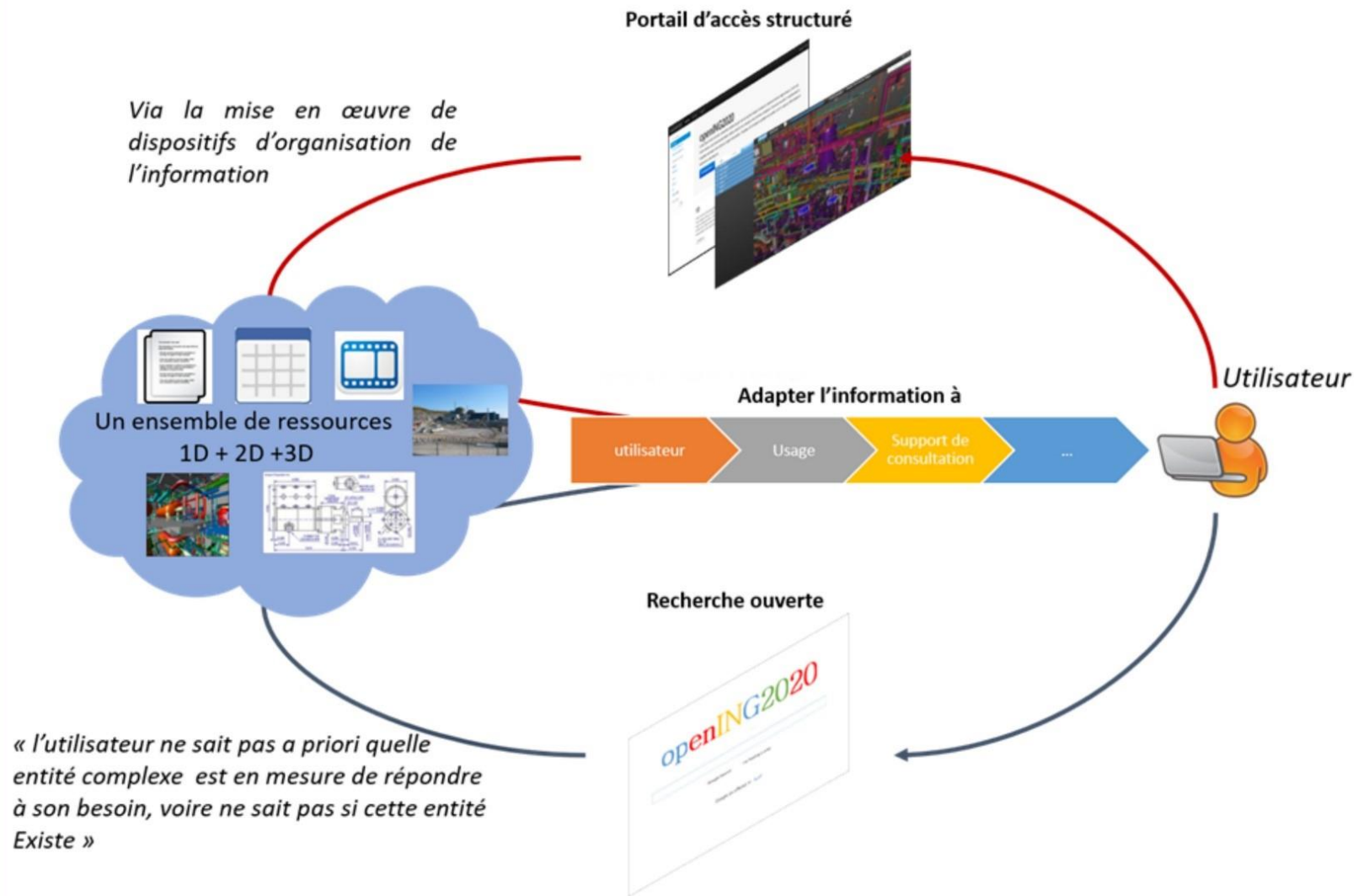
Facettes
Points de vue, thèmes, catégories, critères ...

Navigation

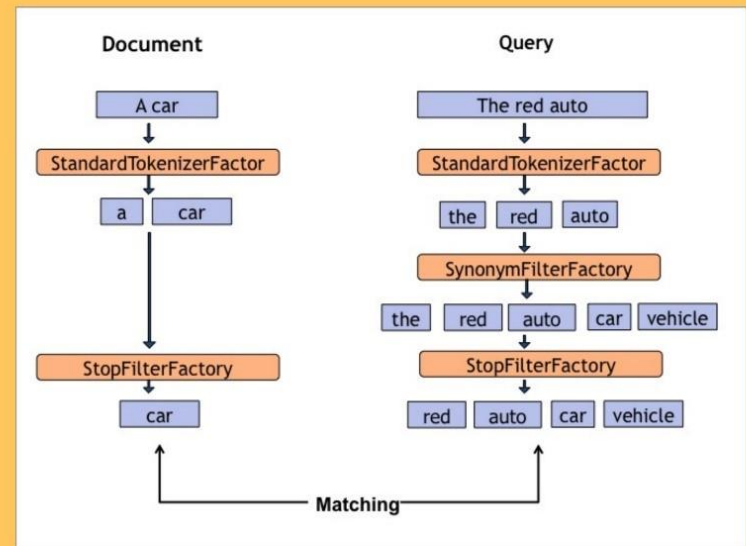
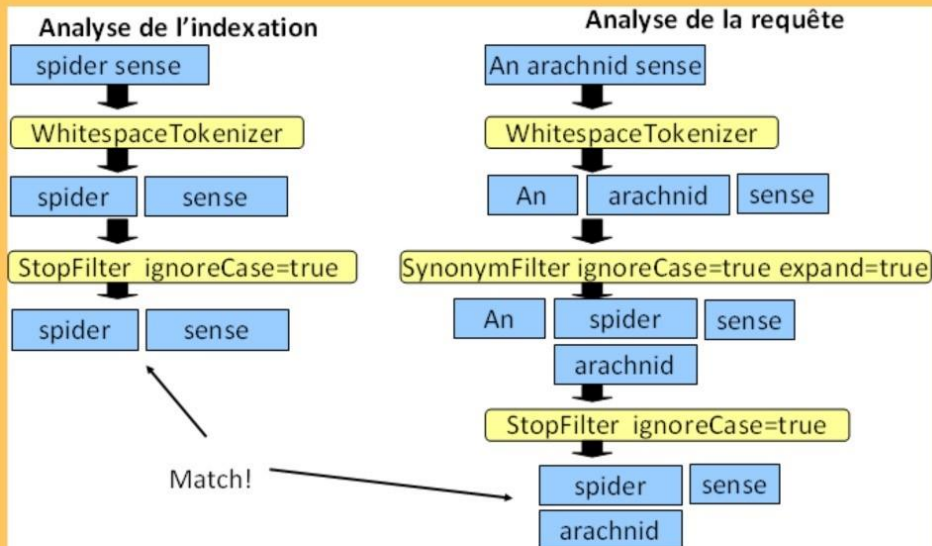
Hypertextuelle
permettant la navigation entre les modalités de représentation 1D, 2D, 3D et Document

Contextuelle
Permettant recherche et navigation à partir et en conservant un contexte (ex : représentation graphique) et en le conservant

Synchronisée
permettant l'association / composition de modalités de visualisation différentes chacune offrant un contexte d'interprétation

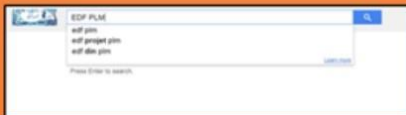


Requête



Recherche et Accès guidé

Recherche ouverte
par saisie mots clés offrant
des mécanismes de
suggestion



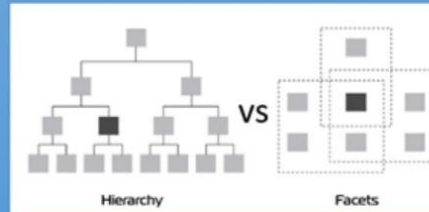
Arborescences
thématiques, plans de
classement



ou généré par parcours de
données liées

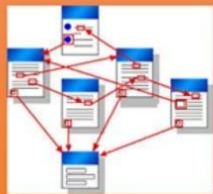


Facettes
Points de vue, thèmes,
catégories, critères ...



Navigation

Hypertextuelle

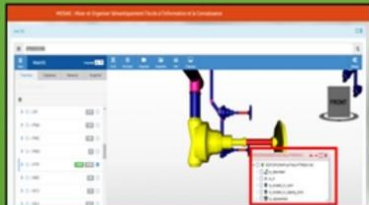
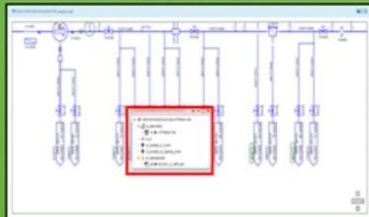


permettant la navigation entre les modalités de représentation 1D, 2D, 3D et Document



Contextuelle

Permettant recherche et navigation à partir et en conservant un contexte (ex : représentation graphique) et en le conservant

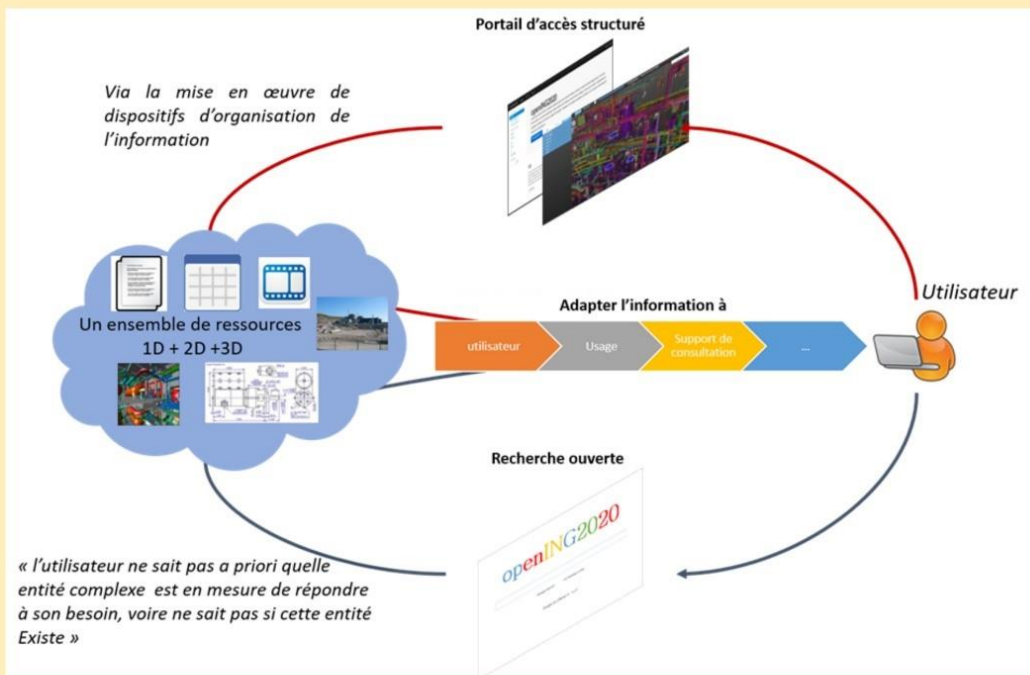


Synchronisée

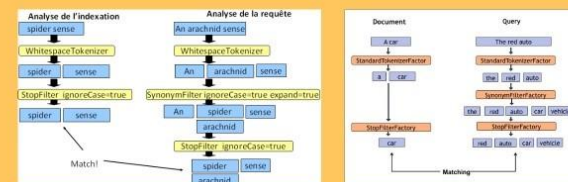
permettant l'association / composition de modalités de visualisation différentes chacune offrant un contexte d'interprétation



Exploitation



Requête



Recherche et Accès guidé

Recherche ouverte
par saisie mots clés offrant des mécanismes de suggestion

Arbresances
thématiques, plans de classement

ou généré par parcours de données liées

Facettes
Points de vue, thèmes, catégories, critères ...

Navigation

Hypertextuelle

permettant la navigation entre les modalités de représentation 1D, 2D, 3D et Document

Contextuelle

Permettant recherche et navigation à partir et en conservant un contexte (ex : représentation graphique) et en le conservant

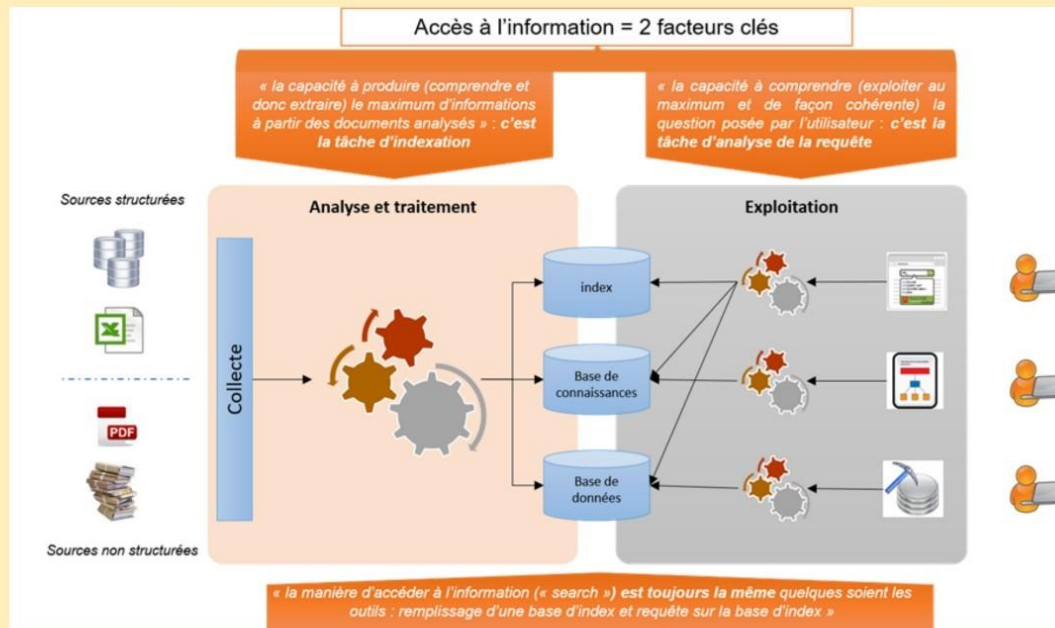
Synchronisée

permettant l'association / composition de modalités de visualisation différentes chacune offrant un contexte d'interprétation

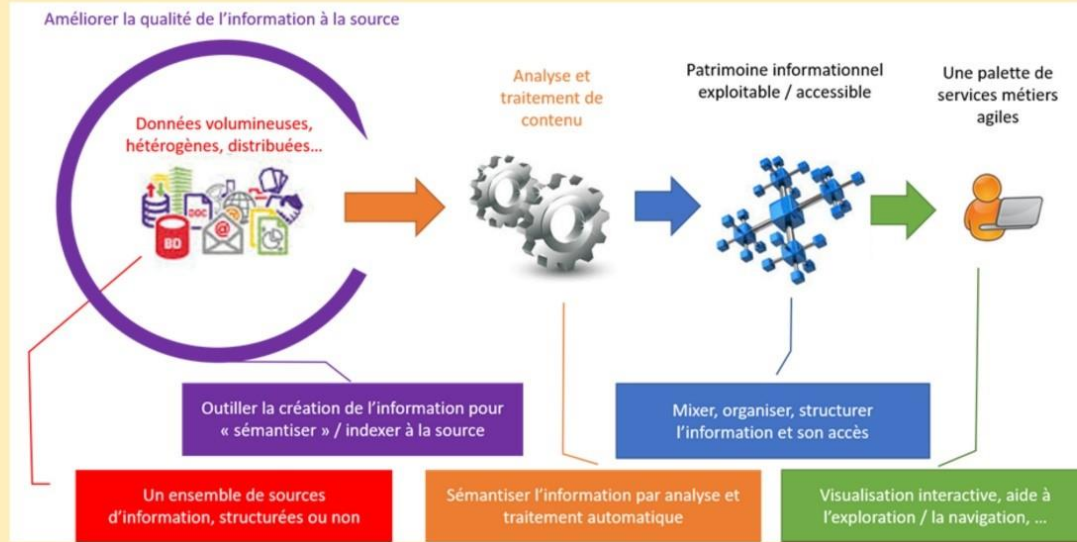
Architecture de recherche d'information

Analyse et traitement

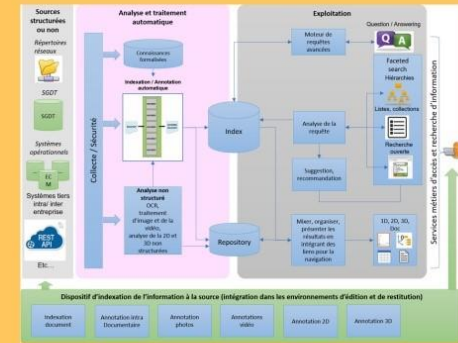
Exploitation



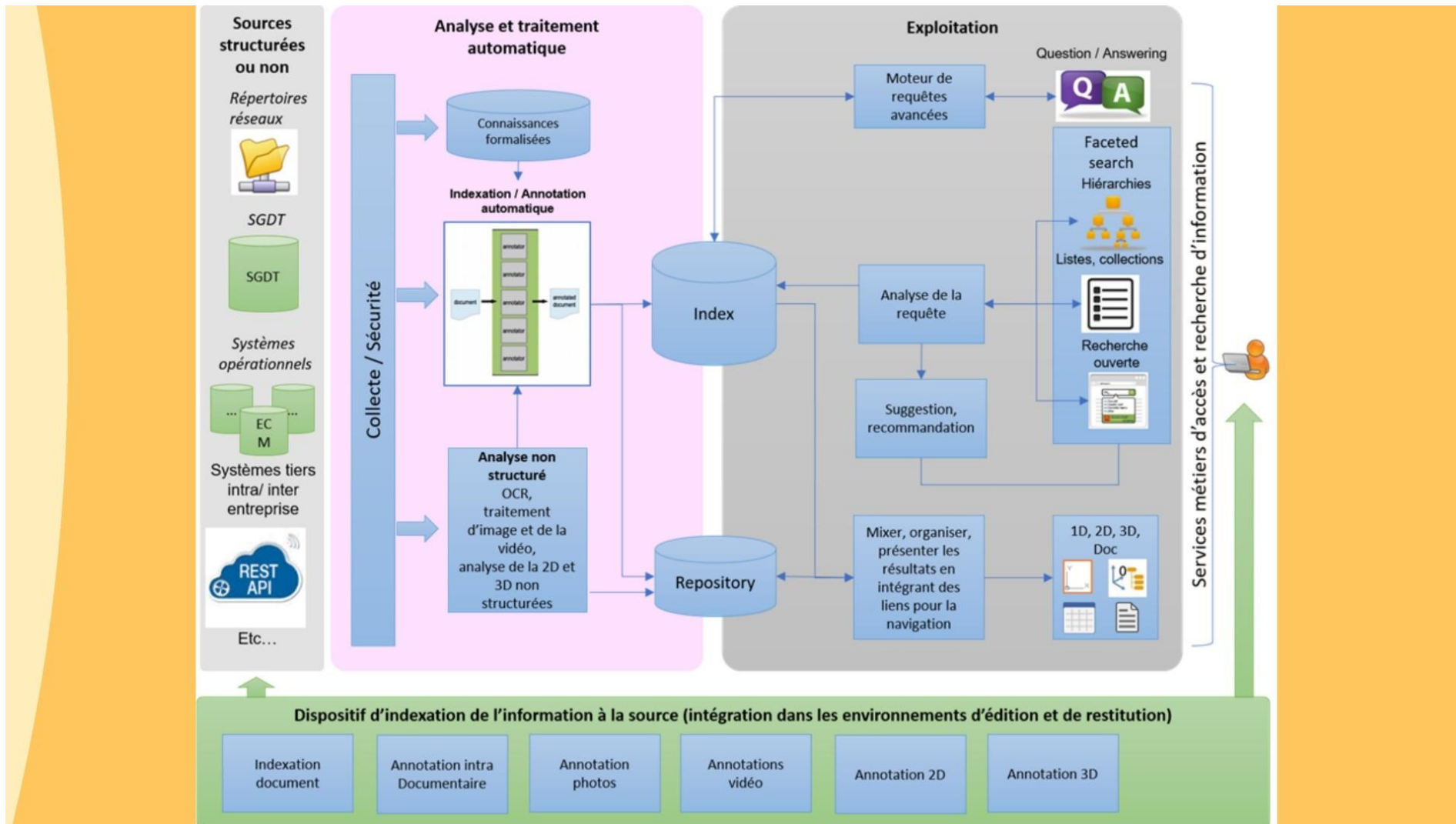
Valoriser le patrimoine informationnel



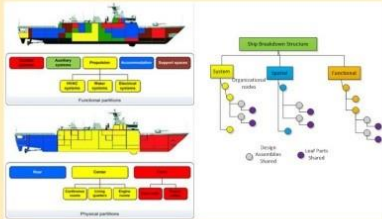
Architecture de recherche d'information



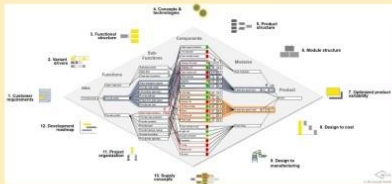
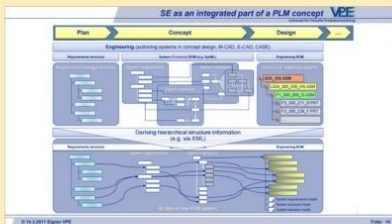
Illustrations



Illustrations



Portail d'ingénierie dans le domaine du nucléaire



A Plant Engineering "Digital Rosetta Stone": Towards Data-centric Multidimensional CAD Web Portal

Samuel Parfoux, Christophe Mouton
PLM Project, EDF, France

Fraunhofer IGD
Max Linsler, Johannes Bahr
Fraunhofer IGD, TU Darmstadt, Germany

Engineering design phases in AEC and process industry projects produce large amounts of virtual CAD data that have to be linked together, specifically in the case of nuclear power plants, before being reflected in the implementation and construction phases. In this paper we propose our "Digital Rosetta Stone" web portal founded on two innovative pillars: a graph database and its tight connection to MOSAIK, a Visualisation Analytics Engine integrating Visual Computing as a Service to mix 1D, 2D and 3D engineering data in a full data-centric and web-accessible way.

Linking Multidimensional CAD data
The challenge of the CAD data is to be a digital Rosetta Stone that can be used to link the different data sources. This is achieved by using a graph database to store and link the data. The graph database is a data structure that allows to store and link data in a way that is independent of the data format. This is achieved by using a graph database to store and link the data. The graph database is a data structure that allows to store and link data in a way that is independent of the data format.

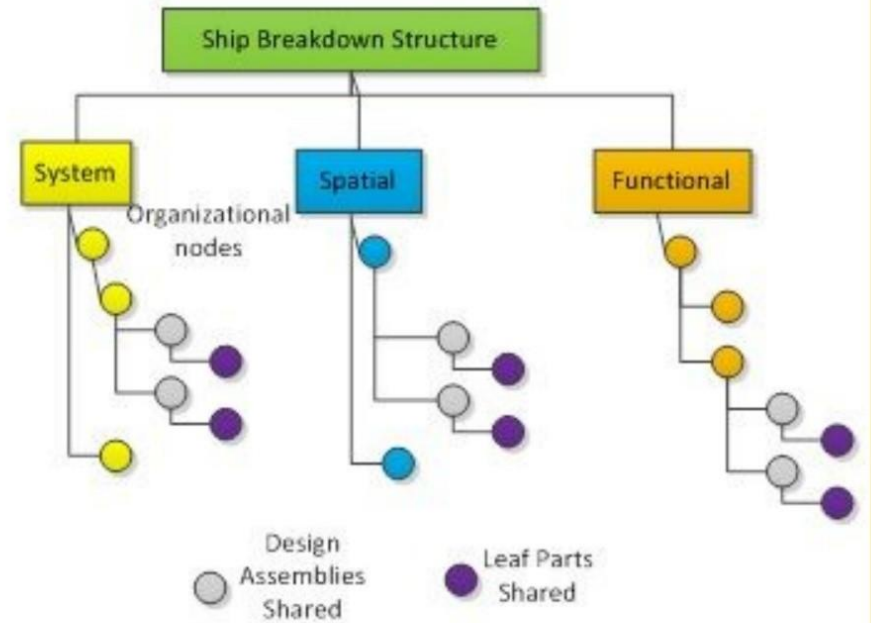
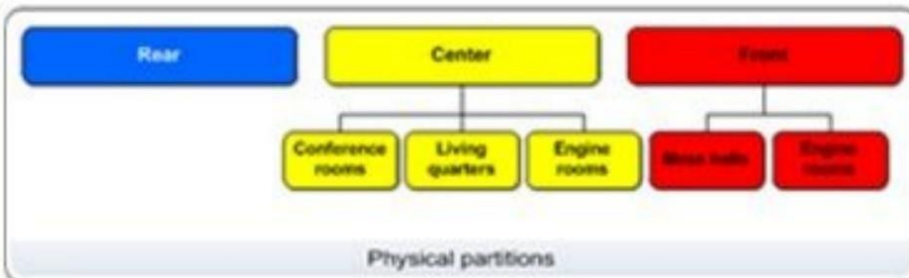
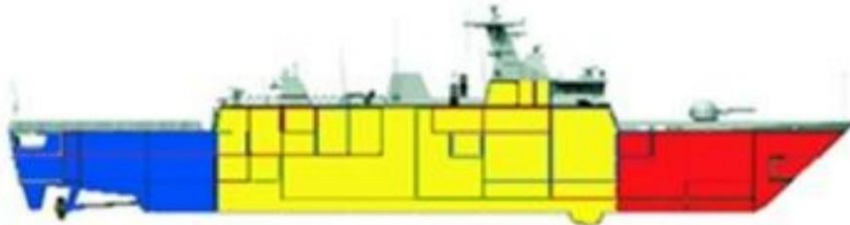
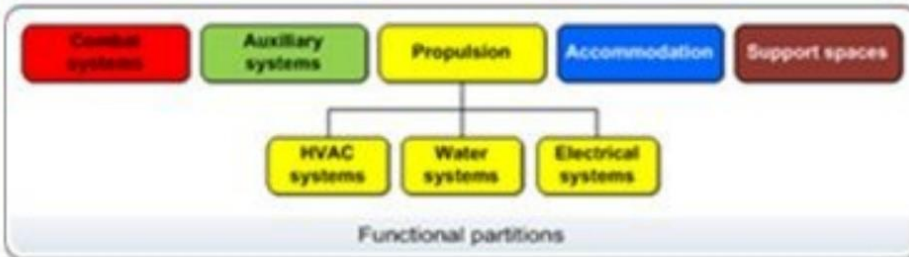
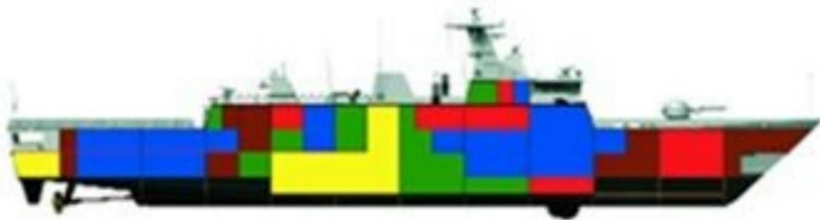
First Feedbacks and Conclusion
A platform was developed and the first feedbacks were collected. The platform was used by the project team to manage the data. The platform was used by the project team to manage the data. The platform was used by the project team to manage the data.

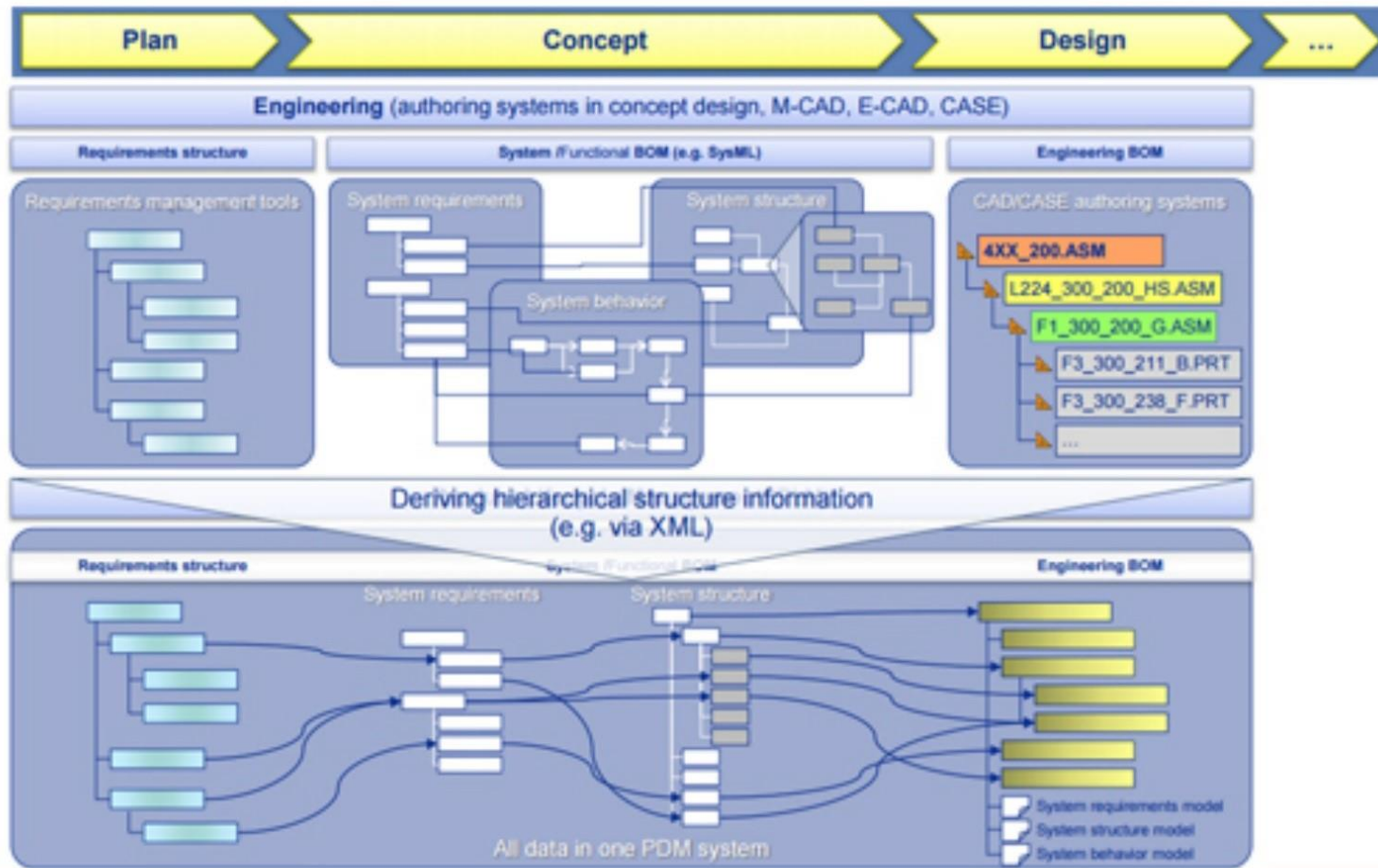
La plateforme MOSAIK de la société MOSAIK.LY

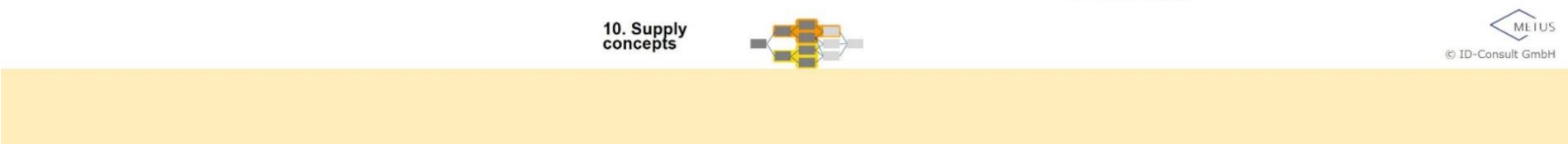
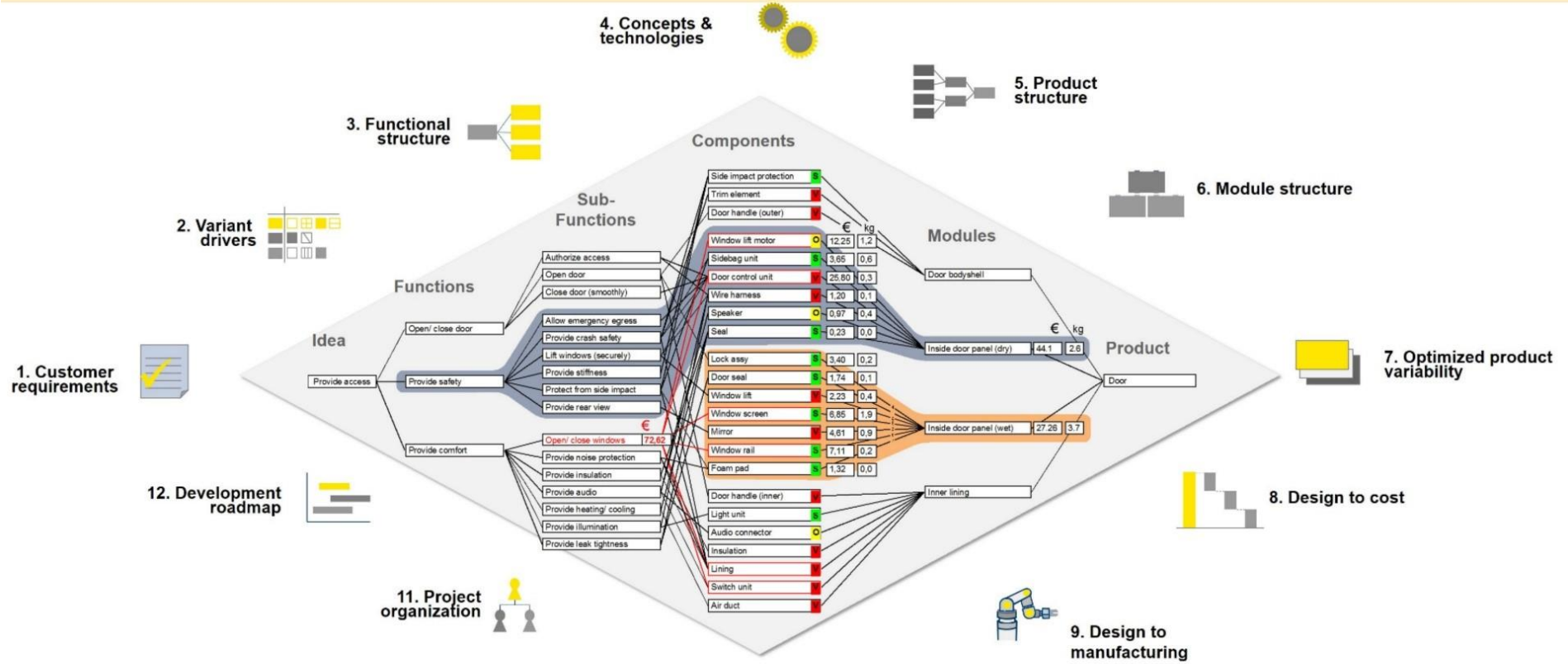
<https://mosaik.ly/matinale-mosaik4c3/>

Date	Thème	Participants
09/09	Accueil et petit-déjeuner	
09/30	Mot de bienvenue / François Guérin, CEO de Mosaik.ly	
09/15	Les données qui engagent / Marie-Anne Chablin, CEO Arcatex	
09/25	Gouvernance de l'Information / Yves Maréchal, CEO Cogniva Information Solutions	
10/15	MOSAIK4C3 pour la Gouvernance des données / Samuel Parfoux, Founder & CEO, Mosaik.ly	
10/25	Mot de conclusion / Maria-Gabriela Hoza, CEO Mosaik.ly	
10/26	Le village de l'événement / Marie-Anne Chablin, CEO Arcatex	

https://mosaik.ly/wp-content/uploads/2018/06/MatinaleMOSAIK4C3_Presentations_5Juin2018_FR.pdf









http://goo.gl/NGxIT6

A Plant Engineering "Digital Rosetta Stone": Towards Data-centric Multidimensional CAD Web Portal



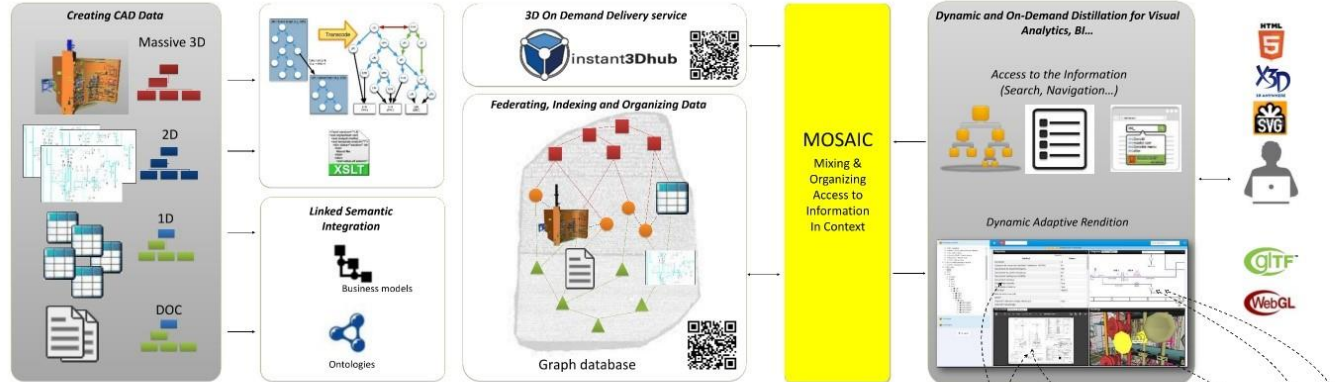
Samuel Parfouru, Christophe Mouton
PLM Project, EDF, France



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Max Limper, Johannes Behr
Fraunhofer IGD, TU Darmstadt
Germany

Engineering design phases in AEC and process industry projects produce large amounts of virtual CAD data that have to be linked together, specifically in the case of nuclear power plants, before being realized in the implementation and construction phases. In this poster we propose our "Digital Rosetta Stone" web portal founded on two innovative pillars: a graph database and its agile connection to MOSAIC, a Visualisation Analytics Engine integrating Visual Computing as a Service to mix 1D, 2D and 3D engineering data in a full data-centric and web-accessible way.



Linking Multidimensional CAD data

The foundation of this data-centric system is a "Digital Rosetta Stone" that links together engineering data thanks to a semantic index of all available information. The semantic indexing process maps several data sources e.g., 3D models, 2D P&ID (Piping and Instrumentation Diagram), piping isometrics drawings, PDF manufacturer documents complemented by classification schemes that are inferred from an advanced semantic business model dedicated to nuclear power plant design, and a specific "key": a coding system which names all the parts of the plant [EPR 1998].

The architecture of the system is based on a graph-oriented database as shown in the above figure. The neo4j graph database was chosen for its capacity to store nodes of data, labels and relationships but also to allow the data manager or CAD teams to enrich in a pragmatic way, or simply add, new metamodels and classification schemes to existing ones without breaking and reloading the existing contents.

It offers a natural evolution of the structures of data and supports various paths for the users in terms of data exploration.

EPR. 1998. *Creating a new data processing tool for designing the EPR*. Nuclear Engineering International.

The MOSAIC (Mixing and Organizing Access to Information in Context) engine provides access to information with dynamic user perspectives in various dimensions. It supports synchronized displays through moving from one perspective to another and enriching one perspective with information of another. The system will also assist the user during navigation and data browsing, thanks to a semantic query engine. Queries may be explicit or implicit (derived by user interaction with the current perspective) as shown in the figure on the bottom-right corner of this poster.

For the 3D model exploration, the portal allows one to locate all or some parts of the model, to display engineering information directly in the 3D scene ("visually linked data") and to access to other resources via a simple hyperlink. This was successfully achieved thanks to the declarative 3D API of the VCaaS or MMV service presented in [Behr et al. 2015].

BEHR, J., MOUTON, C., PARFOURU, S., CHAMPEAU, J., JEULIN, C., THÖNER, M., STEIN, C., SCHMITT, M., LIMPER, M., DE SOUSA, M., FRANKE, T. A., AND VOSS, G. 2015. *webvis/Instant3dhub: Visual computing as a service infrastructure to deliver adaptive, secure and scalable user centric data visualization*. In *Proceedings of the 20th International Conference on 3D Web Technology, ACM, New York, NY, USA, Web3D '15*, 39–47.

First Feedbacks and Conclusion

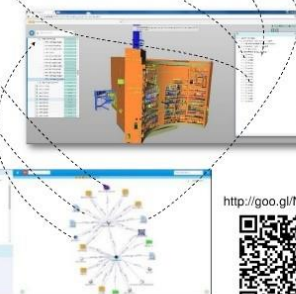
A prototype was implemented and the first experiments brought promising results to validate the capacity of such a portal to help the user to navigate into power plants multidimensional CAD data.

The neo4j graph database technology provides high-level performance to deal with millions of nodes and relationships because of the Big Data target of such tools [McCoil et al. 2014]. It opens a large range of new ways of use.

The main challenges are right now to combine adaptive semantic visualization as highlighted in [Nazemi et al. 2015] and engineering semantic modeling based on CAD standards data.

We are confident that such agile development of engineering web portals will spread away in the industry and for the mass market, especially with the BIM, emerging SmartCities and new Internet of Things (IoT) markets.

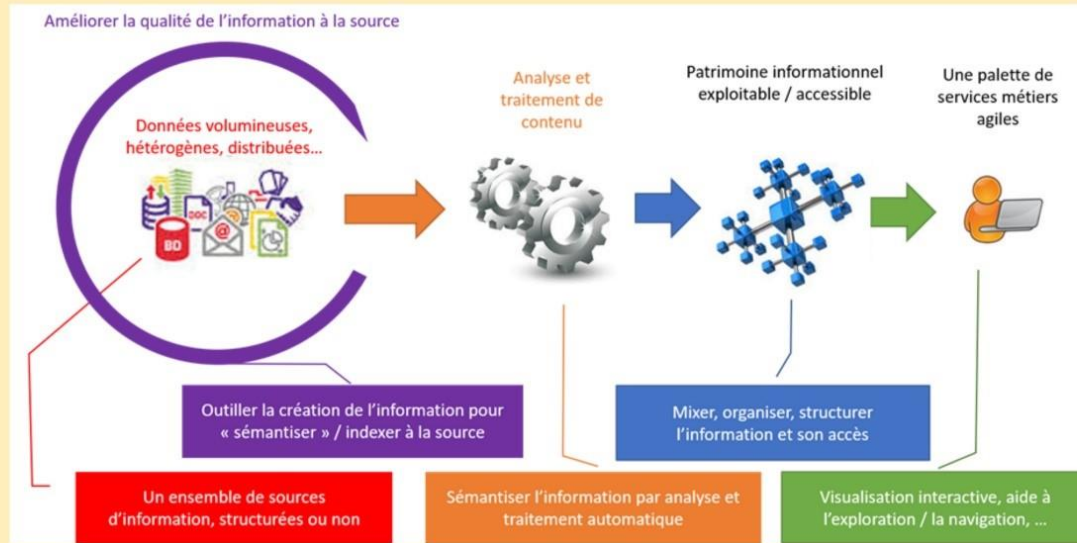
NAZEMI, K., BURKHARDT, D., GINTERS, E., AND KOHLHAMMER, J. 2015. *Semantics visualization definition, approaches and challenges*. *Procedia Computer Science* 75, 75–83. 2015 International Conference Virtual and Augmented Reality in Education.



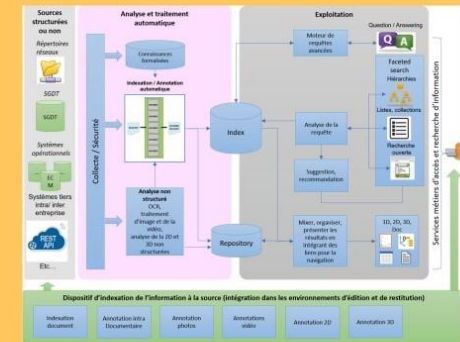
http://goo.gl/NGxIT6



Valoriser le patrimoine informationnel



Architecture de recherche d'information



Illustrations

Accès à l'information

Recherche
d'information



Architecture de
l'information



Valoriser le
patrimoine
informationnel

Le Sacré Graal...
est-il réaliste ?



Un point d'accès unique à toutes
les ressources peut apporter des
gains importants en efficacité,
mais ce n'est pas facile

