



Construire avec confiance une base de connaissance  
ou savoir traiter un sujet technique complexe



Thierry CARTIÉ



Alain BERGER



6<sup>ème</sup> Forum Industriel de l'IA - 7 octobre 2021 - Paris Crédit photo : Axel Manzano/Marine Nationale/Défense  
IA DE CONFIANCE : Responsabilité, Robustesse, Transparence



**TechnicAtome**

Ce document est la propriété de la Société Technique pour l'Énergie Atomique et ne peut être reproduit ni communiqué sans son autorisation

Construire avec confiance une base de connaissance  
ou savoir traiter un sujet technique complexe



# TechnicAtome

Les réacteurs nucléaires compacts



**Propulsion nucléaire & Défense**



Conception, réalisation, mise en service et maintien en conditions opérationnelles des réacteurs compacts



**Réacteurs & Installations nucléaires**



Des solutions et des produits qui répondent aux plus hauts standards de sûreté et de disponibilité






Une expertise en ingénierie nucléaire pour réacteurs, combustibles et installations associées





# TechnicAtome



## Notre profil



### Chiffres clés



-  **1 700**  
SALARIÉS SUR 9 SITES
-  **400/450 M€**  
CHIFFRE D'AFFAIRES EN MOYENNE ANNUELLE
-  **1 Md€**  
CARNET DE COMMANDES EN MOYENNE ANNUELLE

### Actionnariat

  
 APE  
AGENCE DES PARTICIPATIONS DE L'ÉTAT

  
 NAVAL GROUP

  
 C22

  
 EDF

### Nos sites

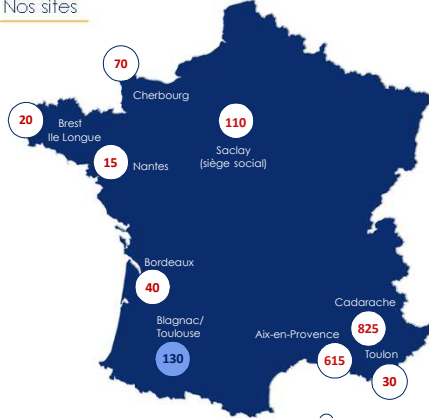



Photo : TechnicAtome



Construire avec confiance une base de connaissance ou savoir traiter un sujet technique complexe



**PROPULSION NUCLÉAIRE**

- > Services associés à l'exploitation et au maintien en conditions opérationnelles
- > Simulation de réacteurs et modélisation de phénomènes physiques
- > Fabrication du combustible et des cœurs
- > Exploitation et conduite d'installations nucléaires
- > Ingénierie de conception et de réalisation

**PROPULSION NUCLÉAIRE & DÉFENSE**

*"L'expérience d'un concepteur de réacteurs nucléaires de propulsion navale et d'un opérateur d'installations nucléaires de Défense"*

Photo : TechnicAtome

**PROPULSION NUCLÉAIRE**

**Projets & Réalisations**

Year	Project / Realization
1964 - 1992	Prototype à terre (PAT)
1964 - 2008	SNLE
1975 - 1989	Chaudière avancée prototype (CAP)
1983	SNA
1989 - 2005	Réacteur nouvelle génération (RNG)
1997	SNLE NG
2001	PACDG
2018	Réacteur d'essai (RES)
2020	SNA Barracuda
2035	SNLE 3G
2038	PA-Ng

Photo : TechnicAtome

Construire avec confiance une base de connaissance ou savoir traiter un sujet technique complexe





## Ardans

### *L'entreprise et son expertise*

○ La société

- ▣ Création : 1999
- ▣ Clients : 55% GC, 38% EPIC+Gouv, 1% export
- ▣ 2020 : 15 p., CA : 1,5 M€, R&D : 42 % CA d'investissement
- ▣ Sièège : Paris-Saclay (Montigny-le-Bretonneux)



○ Une forte implication institutionnelle, locale et scientifique



○ Une expertise reconnue

- ▣ Créateur de systèmes d'information et de connaissance de l'entreprise



## Ardans Consulting & Services *Knowledge Management & Information Technologies*

### Knowledge Management

- Etudes et Audits
- Cartographies
- Mise en place de projets KM
- Recueil d'expertise
- Structuration de domaine métier
- Formations

### Information Technologies

- Assistance MOA et MOE
- Etudes et audits
- Conception et développement
- Intégration et déploiement
- Support attentionné
- Formations

## L'Offre Software Solutions *Système d'Information et de Connaissance*

➤ **Ardans Knowledge Maker®**  
➤ Plate-forme de gestion de connaissance et d'expertise métier

**AKM** Capitaliser, structurer, référencer, valider, piloter, exploiter et faire vivre les connaissances d'une organisation

➤ **e-K.book®**  
➤ Livre de connaissance électronique

**EKB** Pérenniser les connaissances dans un format durable indépendant de la technologie

➤ **Solutions métier**

- **IMT** : Innovation Management Tool
- **BDES** : Base données économiques & sociales
- **CoPBoK** : Com.of Practice Body of Knowledge
- **ELS** : Expertise Locator System

➤ **Ardans Information Maker®**

- Framework de conception d'applications de gestion d'informations de l'entreprise
- Accélérer les développements d'applications de gestion interopérables

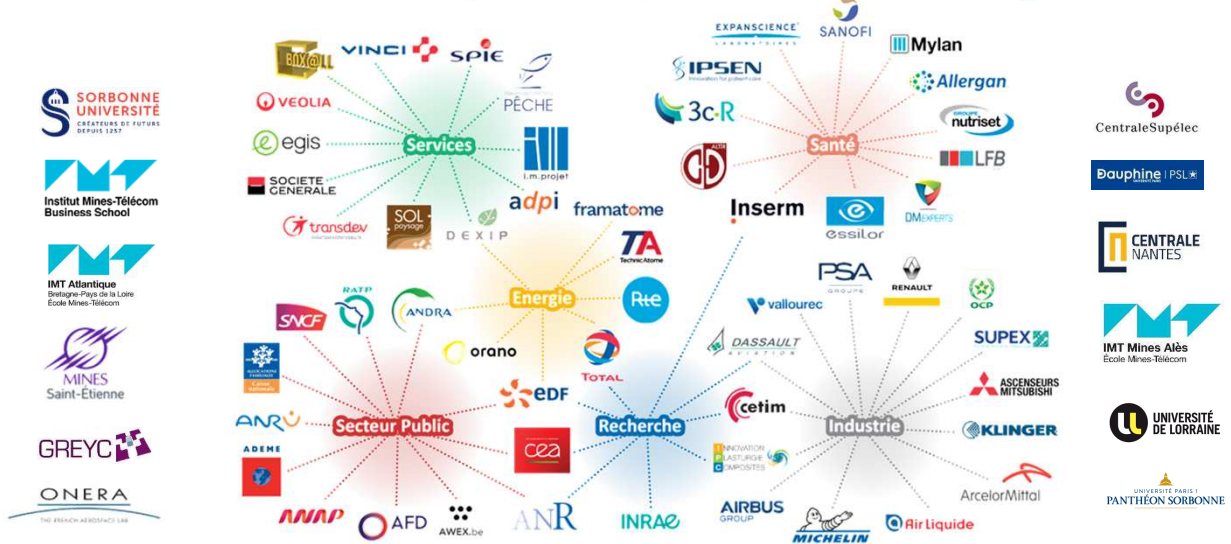
Construire avec confiance une base de connaissance ou savoir traiter un sujet technique complexe





# Références

*Une grande diversité d'opérations, de métiers ou d'organisations*



FIIA 2021 - 7 Octobre 2021 © Ardans TechnicAtome 2021

Construire avec confiance une base de connaissance ou savoir traiter un sujet technique complexe



11

## Construire avec confiance une base de connaissance ou savoir traiter un sujet technique complexe



Thierry CARTIÉ



Alain BERGER



Crédit photo : Axel Manzano/Marine Nationale/Défense

Construire avec confiance une base de connaissance ou savoir traiter un sujet technique complexe



## Domaine concerné



SNG



PA CdG



SNA



Outillages  
K15/SNA

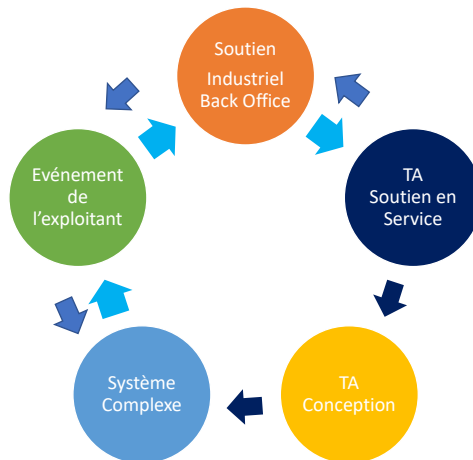
- Prise en compte du REX multi programmes
- Système principal et système de soutien
  - Capitalisation
  - Analyse
  - Prise en compte



RES

## Le Retour d'Expérience : REX

- Questionnement
- Temps court
- Temps long





## L'expression de besoin initiale

### La vision du départ

- ❑ Optimiser les processus de capitalisation / analyse du REX des chaufferies en service
- ❑ Retrouver les connaissances clés en lien avec un sujet donné, une thématique



### Les exigences à satisfaire

- Être plus efficient pour le soutien du concepteur aux exploitants et maître d'œuvre de la maintenance
- Faciliter l'accès et le partage de la connaissance
- Être garant de la qualité et fidélité du Retour d'expérience pour le concepteur

## La complexité cachée



### Dimensions

- ❑ Humaine
  - Experts
  - Exploitants du dispositifs
- ❑ Contractuelle
  - Interne/Externe
  - Opérationnel
- ❑ Technique
  - Temps court vs temps long
  - Métiers
- ❑ Informatique
  - Institutionnelle
  - Métier
  - Contractuelle

### Sujets

- Motivation
  - La disponibilité
  - L'accompagnement au changement (Vents vs Ancres)
- Partie administrative
  - La sensibilité de la nature de la connaissance manipulée
  - Les protocoles de travail (+ contexte Covid)
- Technique
  - Connaissance manipulée dans différents circuits
  - Une organisation matricielle
- Informatique
  - Un SI d'un industriel de la défense avec les protocoles ad hoc
  - La présence de « Shadow IT » et « Shadow KM »
  - Une organisation informatique avec de la sous-traitance





# La temporalité d'un projet industriel d'ingénierie de la connaissance

## Les temps

- Temps de **mûrissement**
  - L'identification du caillou dans la chaussure
- Temps de **spécification**
  - De la prise de conscience à la réception du PoC (Rex<sup>2</sup>CNE)
- Temps de **réalisation** d'un premier périmètre
  - La prise de décision
  - L'élaboration de SARBACANES
  - La valorisation par un recueil d'expertise (SAGAIES 1)
- Temps d'**appropriation** par la société du dispositif
  - Les interventions aux COMEX
  - L'homologation et l'intégration de l'outil support à la méthode dans le SI
  - L'implication de l'informatique
- Temps pour l'**exploitation**
  - La mise en place de l'organisation
  - La formation des acteurs
  - La dissémination (SABRES)
- Temps pour l'**ancrage**
  - La préparation puis l'absorption de « Shadow IT »/« Shadow KM » (ANTARES→SALTOS)
  - Les prochaines injections d'expertises (SAGAIES 2, 3, 4)

## Les réalisations



- Août 2017 – Novembre 2018
- Décembre 2018 – Juillet 2019
- Août 2019 – Février 2020
- Février 2020 – Octobre 2020
- Novembre 2020 – Février 2021
- Juillet 2020 – Avril 2021
- Août 2020 – Septembre 2021
- Septembre 2021
- Octobre 2021...
- Octobre 2021...
- Octobre 2021...
- Octobre 2021...

FIIA 2021 - 7 Octobre 2021 © Ardans TechnicAtome 2021  
Photo : Safety last! (1923)

Construire avec confiance une base de connaissance ou savoir traiter un sujet technique complexe



17

# Construire avec confiance une base de connaissance ou savoir traiter un sujet technique complexe



Thierry CARTIÉ



Alain BERGER



Crédit photo : Axel Manzano/Marine Nationale/Défense

Construire avec confiance une base de connaissance ou savoir traiter un sujet technique complexe



## La confiance cela se mérite

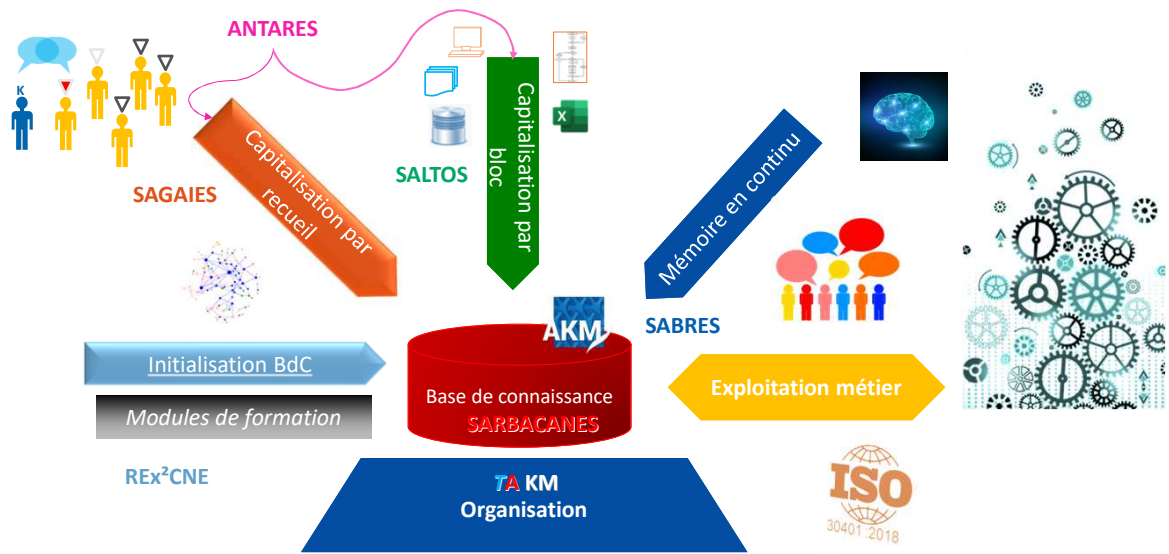


○ L'ingénierie de la connaissance?



○ Le soutien des Chaufferies Nucléaires?

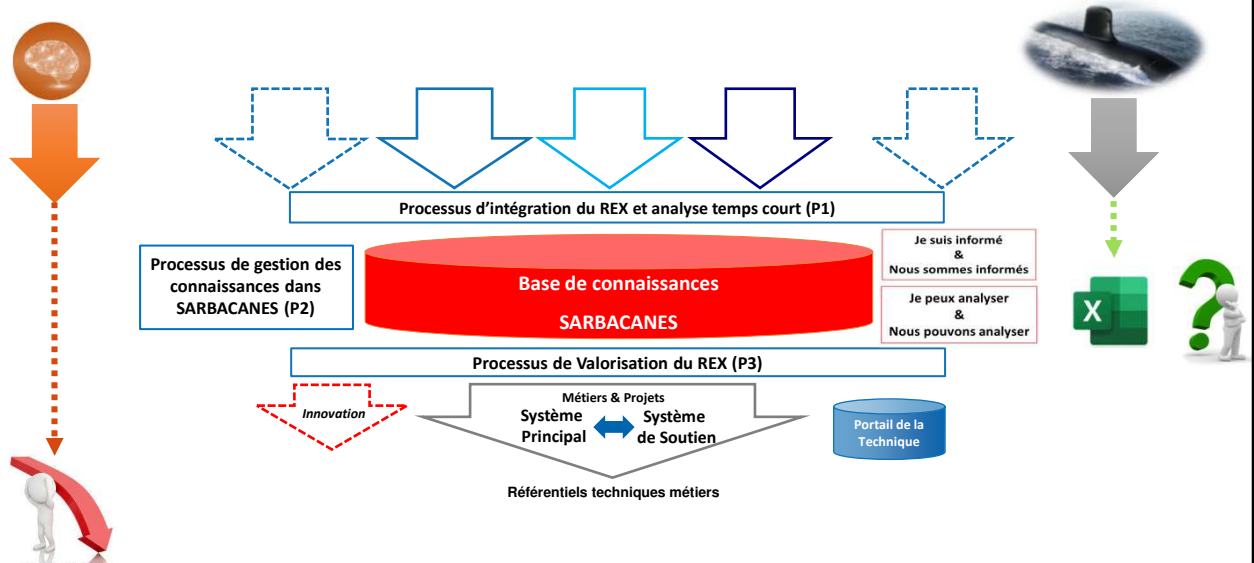
Le processus de confiance pour agréger au fil de l'eau cette matière « connaissance » : la déclinaison **TA**



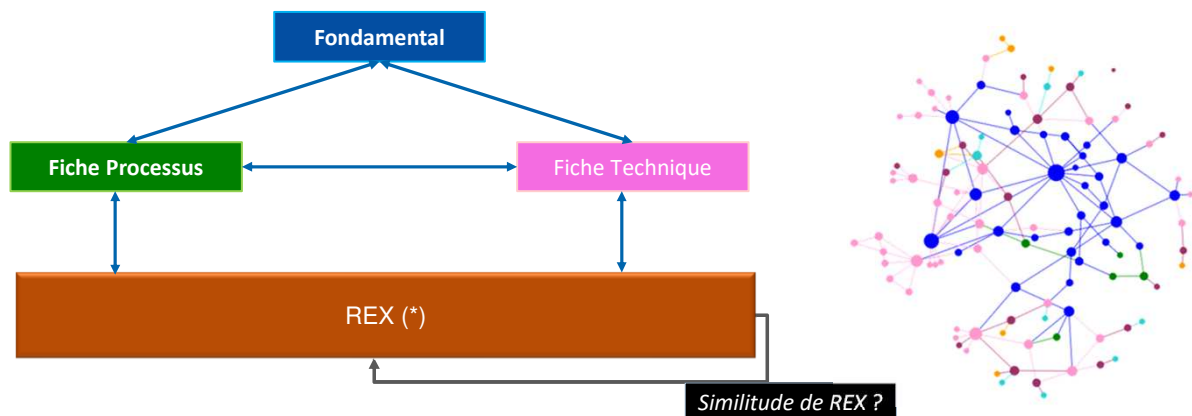
Construire avec confiance une base de connaissance ou savoir traiter un sujet technique complexe



## La confiance dans l'élicitation des processus métier



## La confiance par l'émergence des modèles partagés : Langage et matière



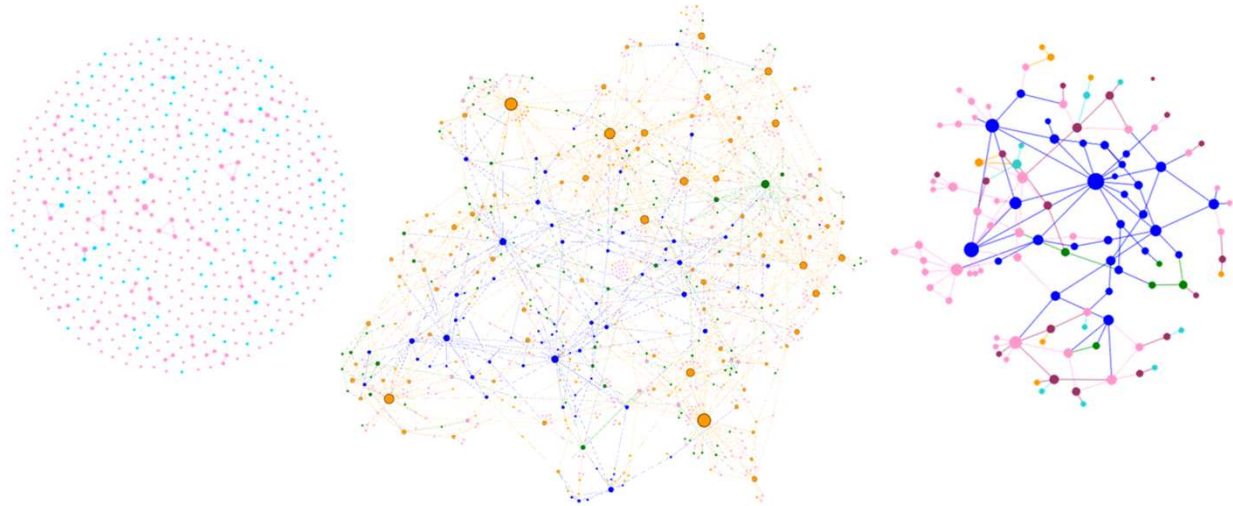
(\*) REX = Fiche REX + Autres flux + Avis Concepteur + Données d'investigation + ....

Construire avec confiance une base de connaissance ou savoir traiter un sujet technique complexe





## La confiance dans la mesure de la qualité de la base de connaissance



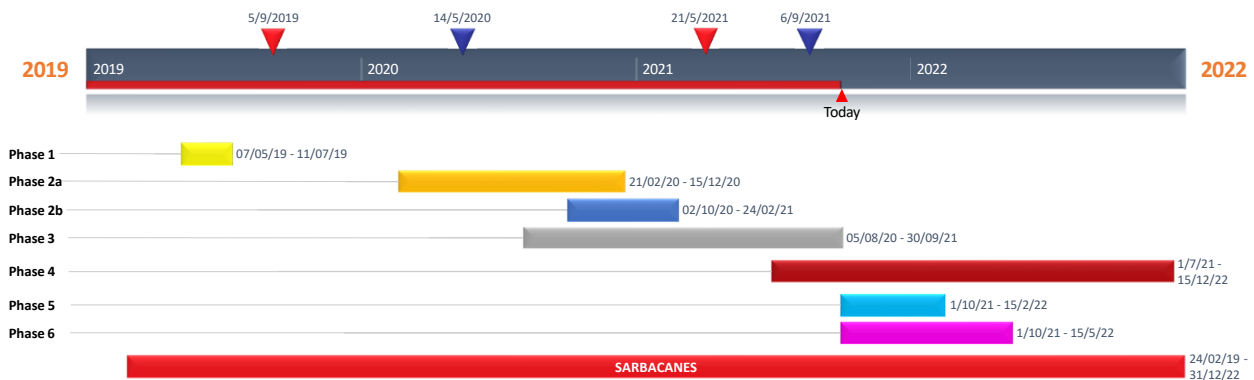
FIIA 2021 - 7 Octobre 2021 © Ardans TechnicAtome 2021

Construire avec confiance une base de connaissance ou savoir traiter un sujet technique complexe



23

## La confiance via l'appropriation de la démarche de management des connaissances de la Valorisation du REX initial à TA



FIIA 2021 - 7 Octobre 2021 © Ardans TechnicAtome 2021

Construire avec confiance une base de connaissance ou savoir traiter un sujet technique complexe



24

Construire avec confiance une base de connaissance ou savoir traiter un sujet technique complexe



# Construire avec confiance une base de connaissance ou savoir traiter un sujet technique complexe



Thierry CARTIÉ



Alain BERGER



6<sup>ème</sup> Forum Industriel de l'IA - 7 octobre 2021 - Paris  
 IA DE CONFIANCE : Responsabilité, Robustesse, Transparence

Crédit photo : Axel Manzano/Marine Nationale/Défense

## Des besoins initiaux aux besoins exprimés

Optimiser les processus de capitalisation / analyse du REX des matériels  
 Retrouver les connaissances clés en lien avec un sujet donné, une thématique

TA soutien en service ↓

↓ TA Direction technique

- B1 : Capitaliser le REX événementiel
- B2 : Aider à élaborer des avis concepteur
- B3 : Capitaliser le REX de maintenance

↖ Temps court  
 ↖ Temps long

B4 : Donner accès à des connaissances générales et à des connaissances détaillées

B5 : Partager les sujets (événementiels ou maintenance) avec les métiers, les informer

B6 : Capter des connaissances d'experts

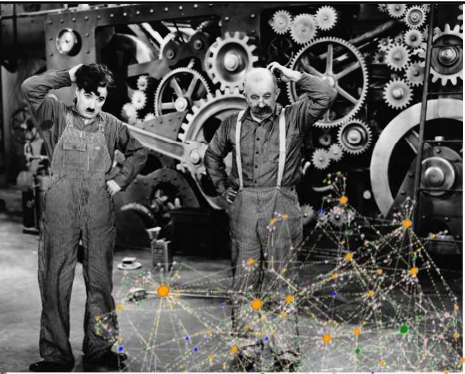
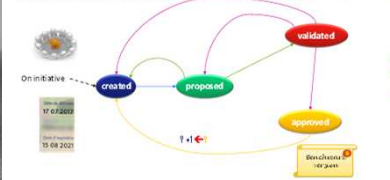
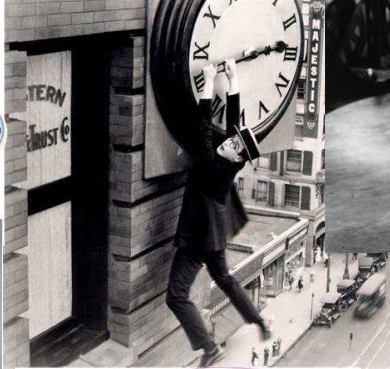
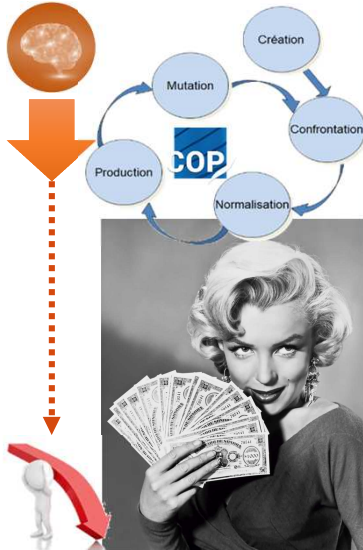
- B7 : Capitaliser le REX des nouveaux programmes
- B8 : Capitaliser le REX des interventions

Construire avec confiance une base de connaissance ou savoir traiter un sujet technique complexe





### L'équation de la confiance en Knowledge Asset Management

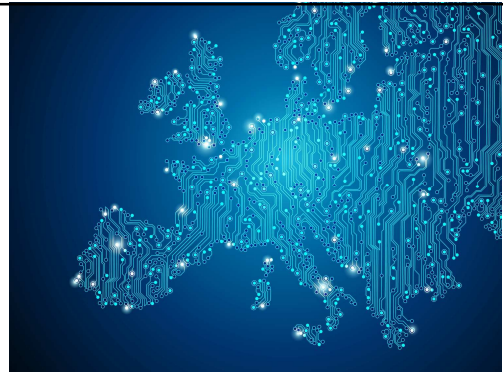


FIIA 2021 - 7 Octobre 2021 © Ardans TechnicAtome 2021  
 Photo : TechnicAtome, Safety last! (1923) , Modern Times (1936), John Florea (1953)

Construire avec confiance une base de connaissance ou savoir traiter un sujet technique complexe

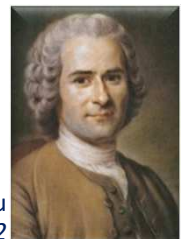


### L'équation de la confiance en Knowledge Asset Management



La souveraineté n'étant que l'exercice de la volonté générale, ne peut jamais s'aliéner

Jean-Jacques Rousseau  
 Du Contrat Social, 1762



FIIA 2021 - 7 Octobre 2021 © Ardans TechnicAtome 2021  
 Photo : John Florea (1953), Diamonds Are A Girls Best Friend (1953), Stocklib.fr, Quentin de La Tour (1753).

Construire avec confiance une base de connaissance ou savoir traiter un sujet technique complexe



Construire avec confiance une base de connaissance ou savoir traiter un sujet technique complexe





## Rex de l'ingénierie de la connaissance sur un sujet technique complexe

### Michel Grundstein

□ ...Construire en commun un objet inconnu...



### Edgar Morin

○ ...À la doctrine qui répond à tout, plutôt la complexité qui pose question à tout...



FIIA 2021 - 7 Octobre 2021 © Ardans TechnicAtome 2021  
Photo : A Berger(2019), Maxppp (2019).

Construire avec confiance une base de connaissance ou savoir traiter un sujet technique complexe



29

## Construire avec confiance une base de connaissance ou savoir traiter un sujet technique complexe



Thierry CARTIÉ  
thierry.cartie@technicatome.com



Alain BERGER  
aberger@ardans.com



Merci de votre attention

6ème Forum Industriel de l'IA - 7 octobre 2021 - Paris

Crédit photo : Axel Manzano/Marine Nationale/Défense

IA DE CONFIANCE : Responsabilité, Robustesse, Transparence

Construire avec confiance une base de connaissance ou savoir traiter un sujet technique complexe