

Knowllence



Référentiel Outillé Défense en Profondeur



Catherine LAVAL
Alain COINTET
Marc SABATIER

APTE SYSTEM
RATP
KNOWLLENCE

Paris: 18 mai 2006

Une présentation en deux parties....

**Vision synthétique
de la démarche Défense en profondeur
appliquée au système de transport RATP**

**Outillage pour la formalisation
du référentiel Système de Transport
et celui du système de défense associé**

Objectif : la Maîtrise du Système Existant

3

Pourquoi la Défense en profondeur ?

- ❑ **Complexité**
 - ▶ Fonctions et exigences
 - ▶ Composants,
 - ▶ Interfaces
 - ▶ Technologies
 - ▶ Organisations

Pourquoi un référentiel du système de défense?

- ❑ **Contraintes**
 - ▶ Evolutions environnement
 - ▶ Réglementation
 - ▶ Obsolescences

❑ **Limites des approches classiques d'analyse de risques**

❑ **Pluralité des acteurs, des décideurs et des points de vue**

Nécessité d'une **démarche systémique et structurée** afin d'appréhender ces niveaux de complexité

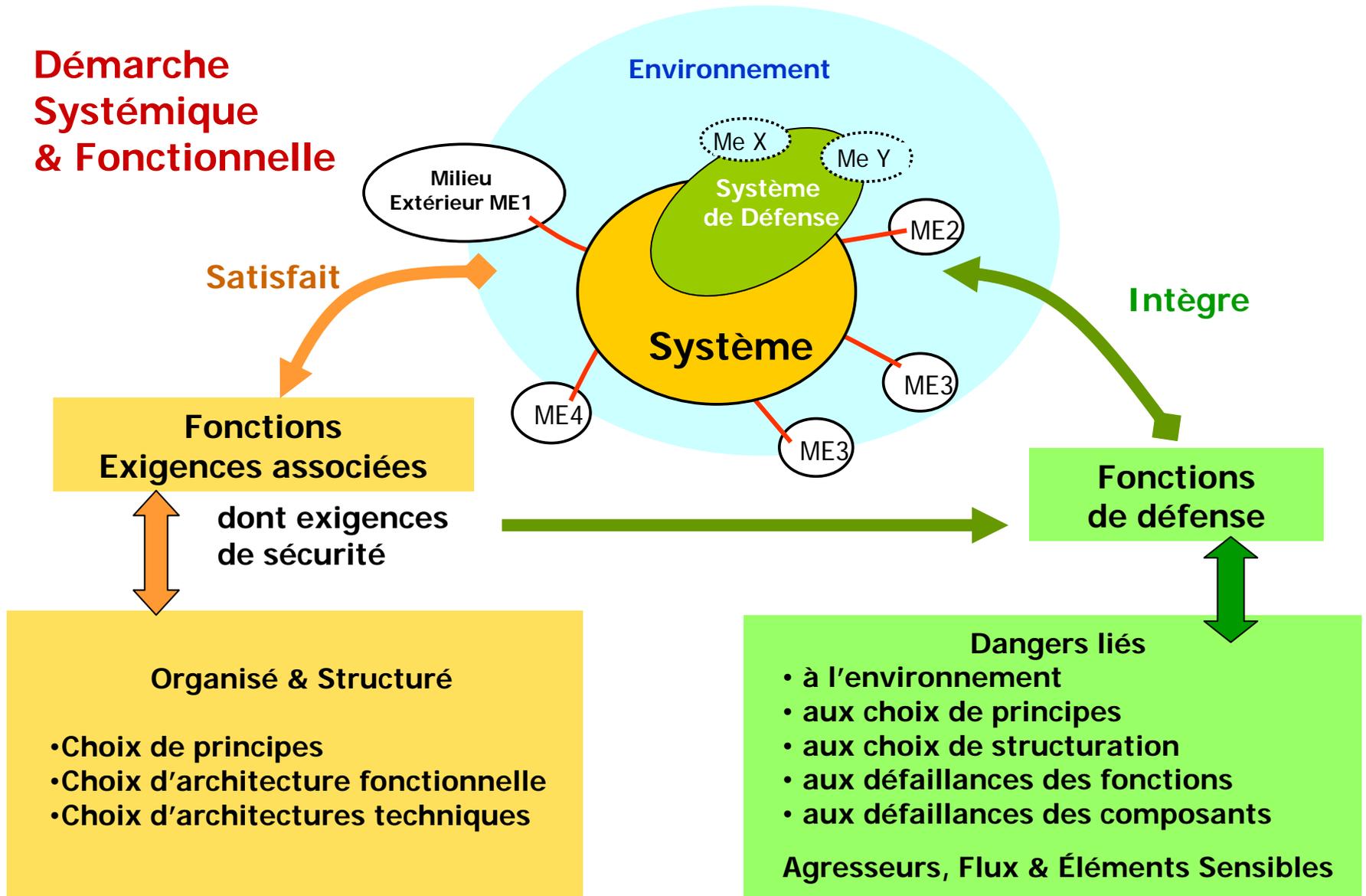
Nécessité d'une **vision commune** du système existant ou projeté, afin d'en maîtriser la pertinence et les évolutions

La maîtrise des risques passe par la modélisation de référentiels du système de transport et du système de défense associé

Systeme de transport et Systeme de Défense associé

4

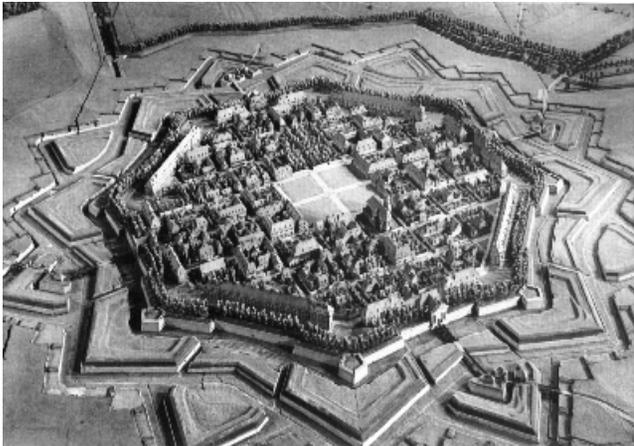
Démarche Systémique & Fonctionnelle



Défense en Profondeur - Concept et finalité

5

Largement appliqué :
domaines militaire,
nucléaire, chimique,
système d'information,...



Notions fondamentales

- ✓ Des lignes de défense, successives et autonomes
- ✓ La globalité de défense
- ✓ Un traitement unitaire des menaces

Un système de défense en profondeur
c'est...

l'ensemble des dispositions et moyens organisés, assurant la **maîtrise des effets finaux** susceptibles d'être créés par toutes formes d'agressions sur des éléments sensibles (hommes, système, entreprise et / ou environnement).

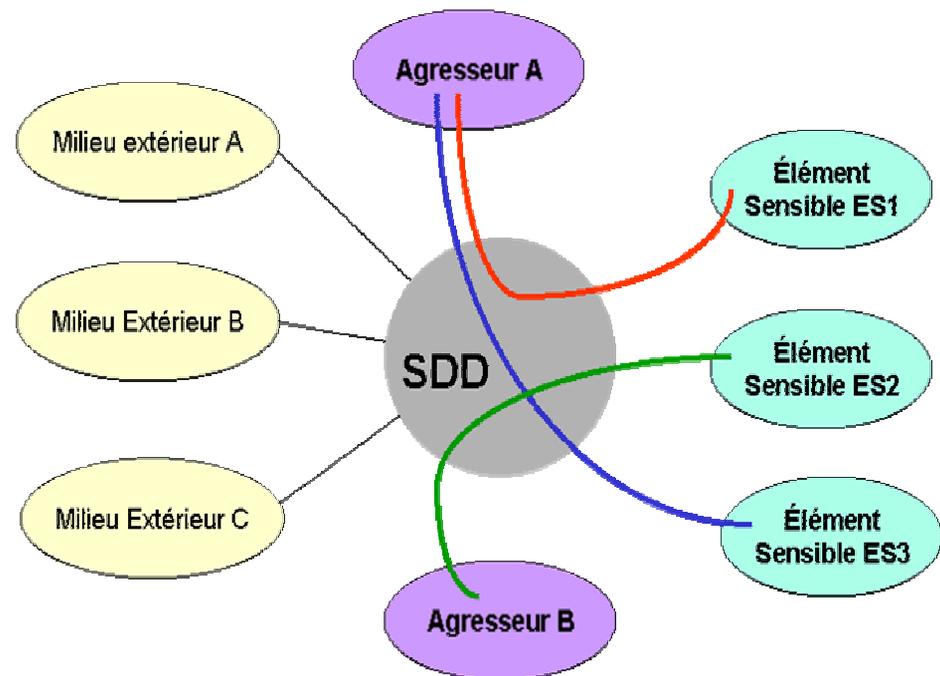
La politique de maîtrise des risques système à la RATP
est fondée sur le concept de Défense en Profondeur.

Un système est défini par ses fonctions exprimées en regard des entités impliquées ...

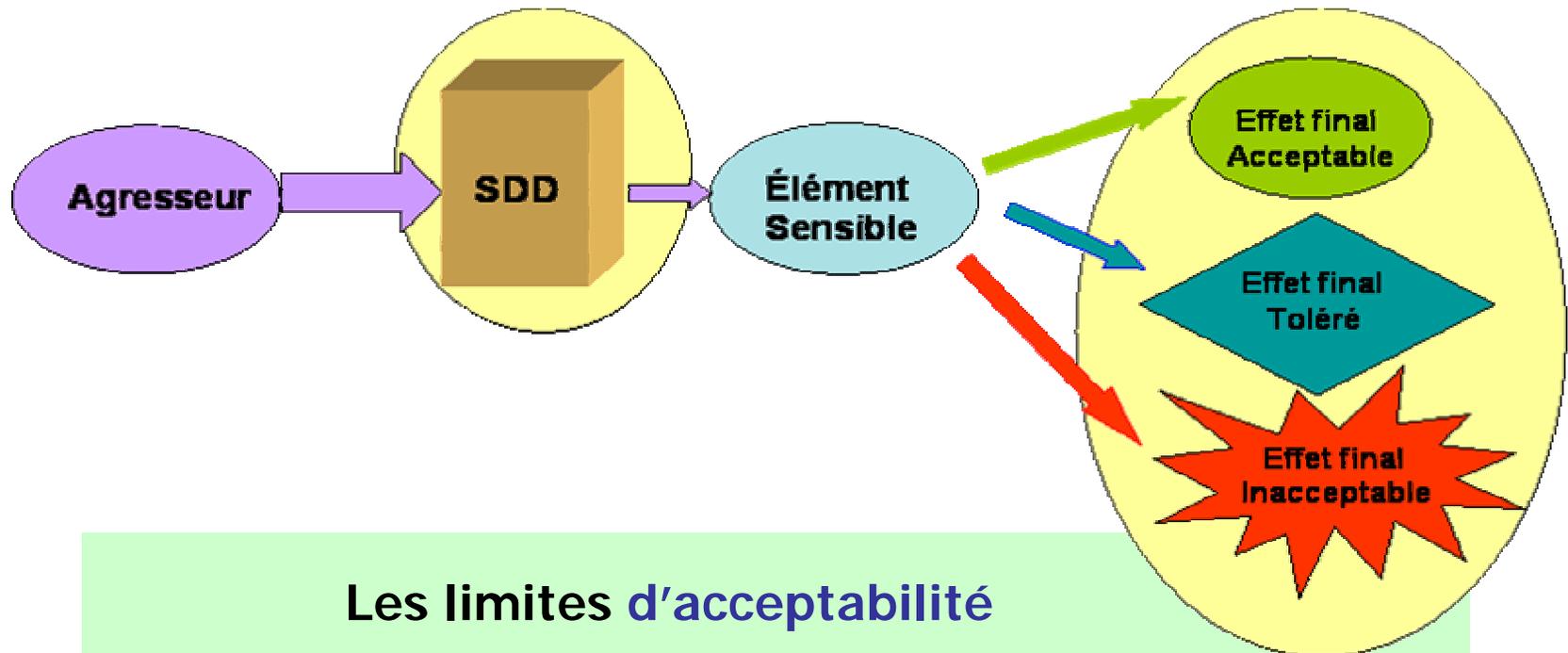
agresseurs, flux agressifs, éléments sensibles internes ou externes au système de transport et à l'entreprise.

Exemples :

- ▶ Assurer l'intégrité physique du train amont vis à vis du flux cinétique du train aval,
- ▶ Assurer l'intégrité physique des agents de manœuvre et de maintenance vis-à-vis du flux cinétique du convoi en mouvement
- ▶ Garantir les conditions nominales d'adhérence du rail de roulement vis-à-vis des dépôts de graisse laissés par les chantiers de voie



Les exigences attachées à chaque fonction de défense dépendent du niveau d'acceptabilité des effets finaux



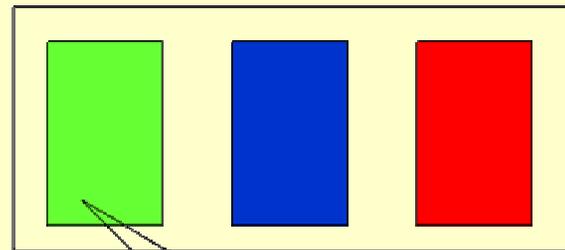
Les limites d'acceptabilité
font partie intégrante
de la politique de maîtrise des risques
définie au niveau de l'entreprise

Défense en Profondeur - Structure du système de Défense

Le système se structurant par...

... ligne de défense

SDD

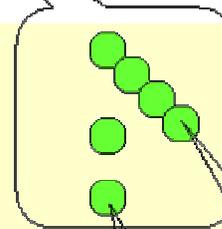


Système

Sous-système

Chaque ligne se déclinant par ...

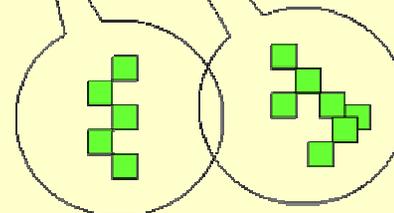
... élément de défense



Composants de rang 1

Chaque élément se réalisant par...

...un ou des moyens d'action



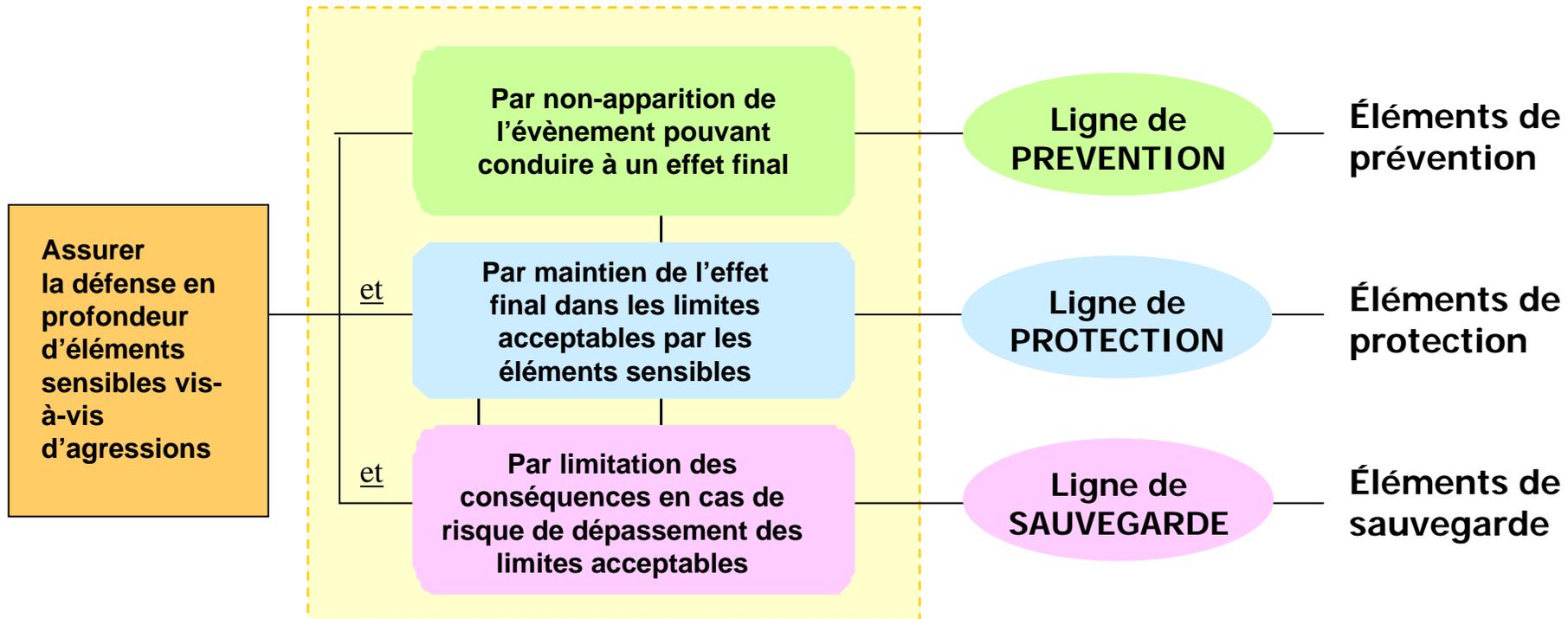
Composants de rang 2

Les principes d'ingénierie système fournissent un cadre générique et simple pour le référentiel d'architecture d'un système de défense

Défense en Profondeur - Structure du système de Défense

9

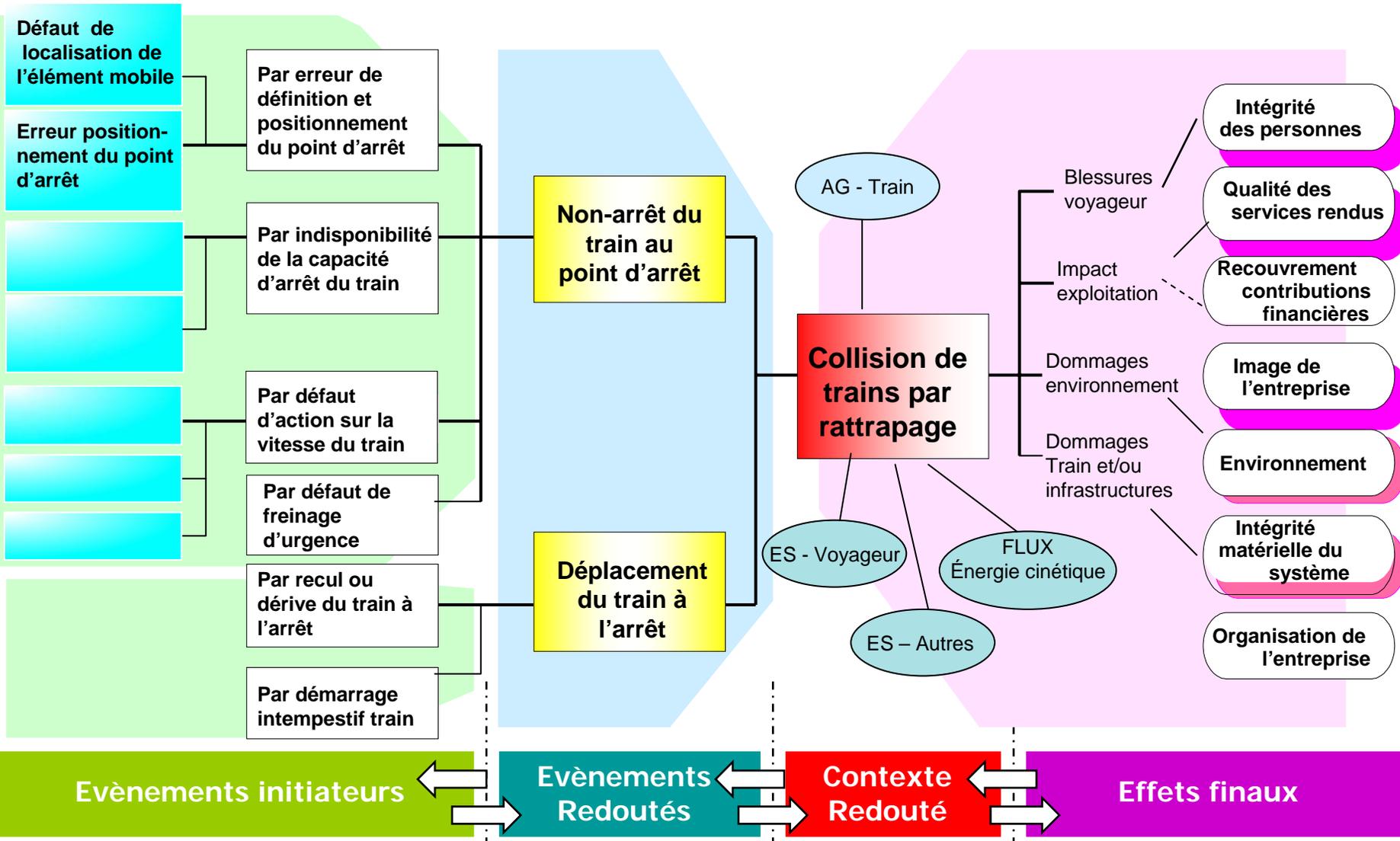
Finalité → **Principes généraux** → **Lignes** → **Éléments**



Chaque élément de défense

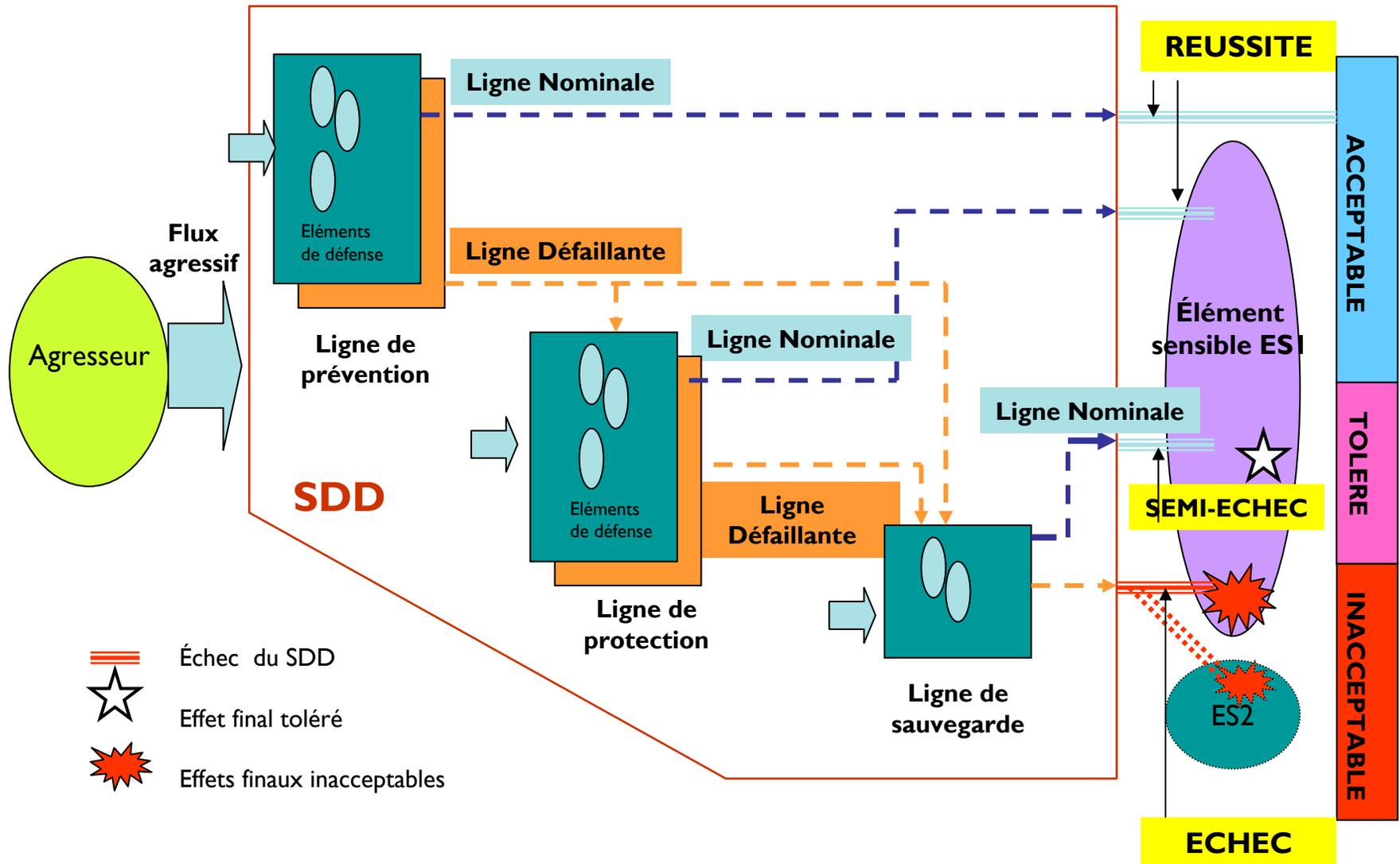
- ❑ contribue à la **finalité de la ligne** et satisfait des fonctions élémentaires
- ❑ applique des **principes d'action** :
 - ▶ sur l'agresseur, sur l'élément sensible, sur le flux
- ❑ met en œuvre des **moyens d'action** :
 - ▶ Equipement, Homme(s), Automatismes.

...Une vision globale du diagramme Causes – Effets finaux



Défense en Profondeur - Référentiel de défense

... Un Modèle générique par fonction de défense



Défense en Profondeur – Diagnostics et traçabilité

12

Analyse
d'un
système de
défense
existant ou
projeté

Diagnostic des insuffisances en regard des exigences

Diagnostic des insuffisances des exigences

Diagnostic des risques de non-respect des exigences

Diagnostic de maîtrise des fonctions de défense

Indicateurs de suivi
d'efficacité des éléments
de défense dans le
temps

Mise en place de
précurseurs
(sur événements
initiateurs)

Recommandations
structurées par
finalité, priorités et
responsabilités

Un ensemble structuré de référentiels

13

Référentiel Système de transport

Capitalisation
des études
fonctionnelles

Capitalisation
des éléments
génériques

Capitalisation
des études de
sécurité

Capitalisation
des analyses
Défense en
profondeur

Référentiels d'exigences

Référentiels technico-fonctionnels à chaque
niveau de l'organigramme système

Référentiel Système de défense

Référentiels d'exigences

Référentiels de chaînes d'événements

Référentiels de fonctions de défense, lignes
et éléments de défense et modélisations

Référentiels de diagnostics de défense

Logiciels retenus

APTE-AVT

TDC NEED

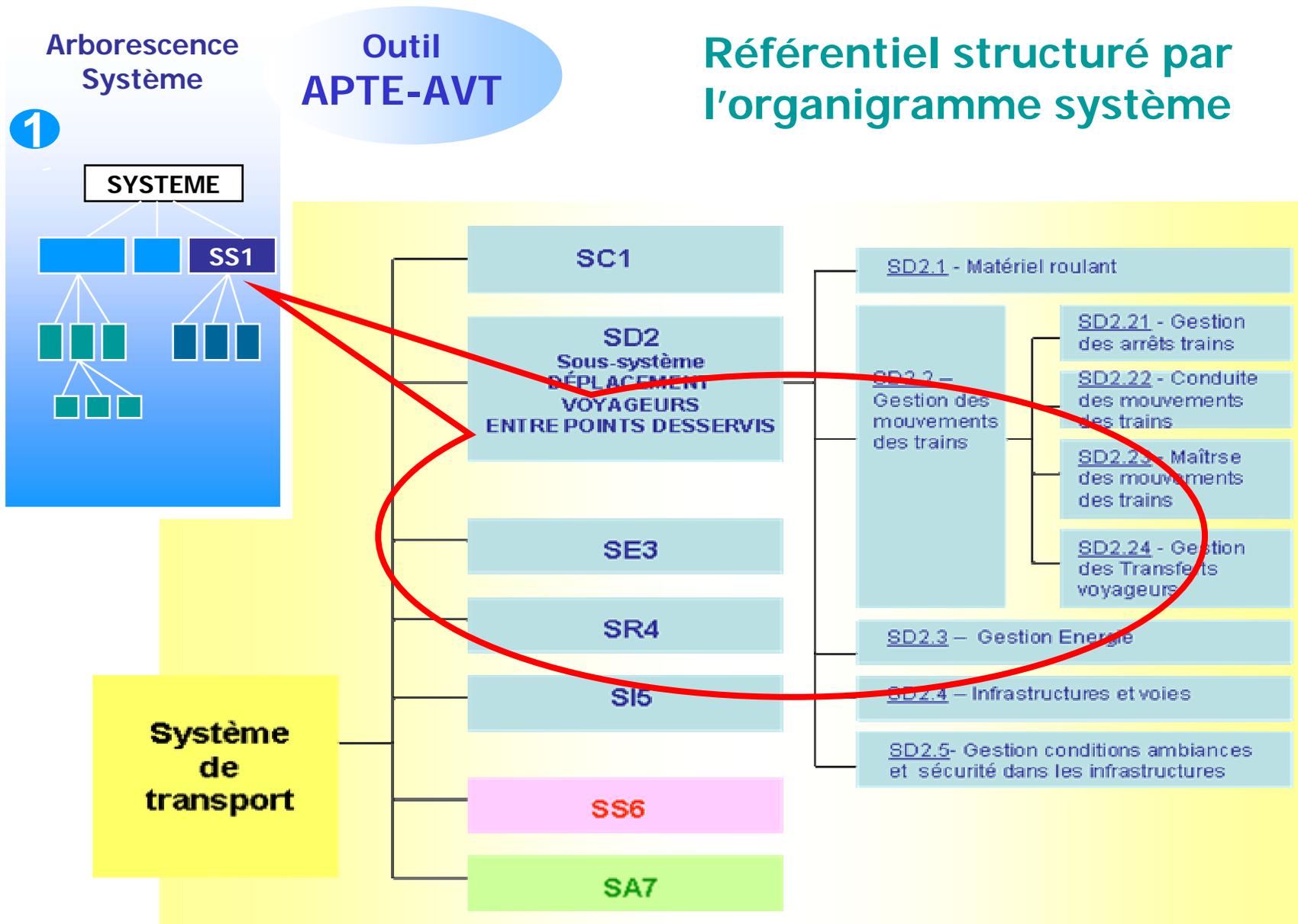
TDC FTA

TDC FMEA

TDC Structure

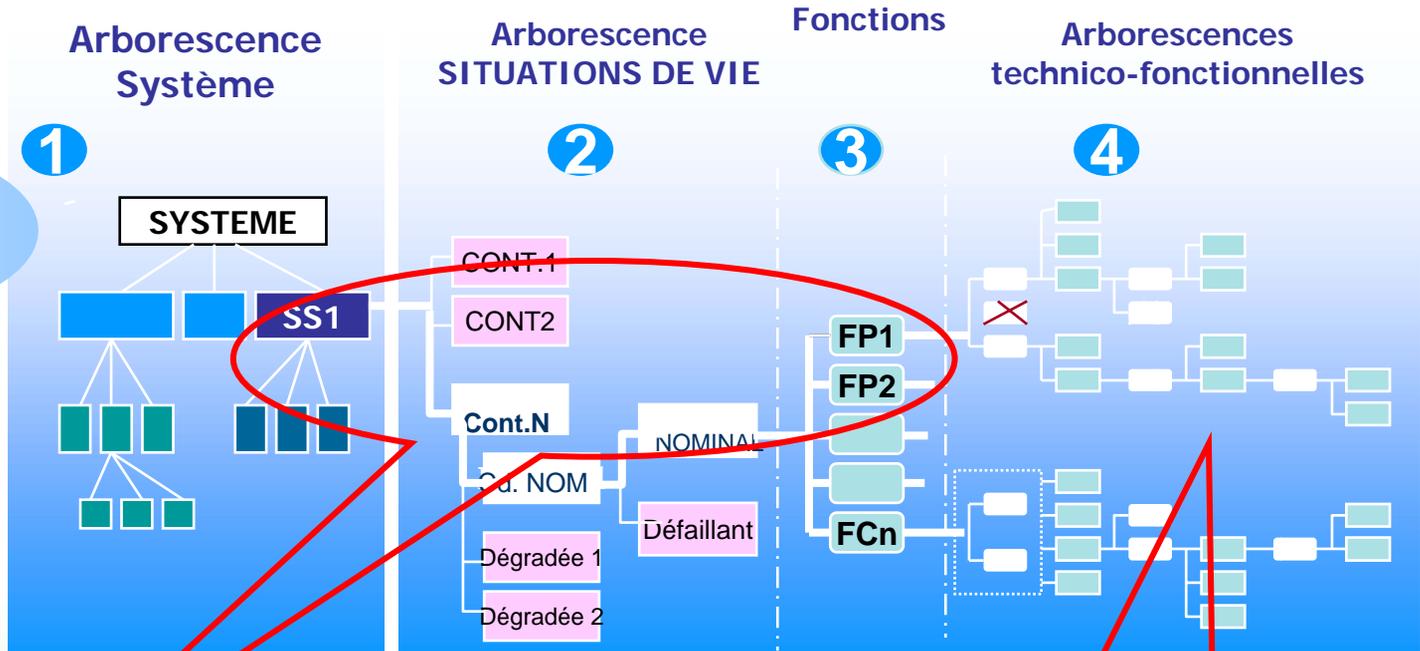
Outils-Supports des démarches :
analyse fonctionnelle (APTE), ingénierie système,
sûreté de fonctionnement, DEP, traçabilité des exigences

Référentiel Système de transport - Bases



Référentiel Système de transport : exigences et principes

Outil
APTE-AVT



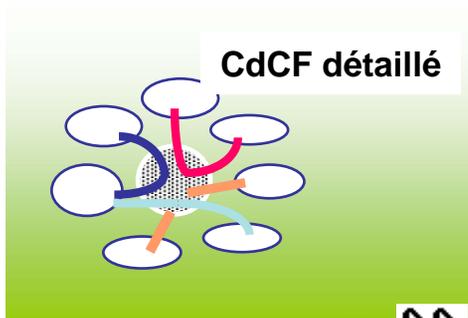
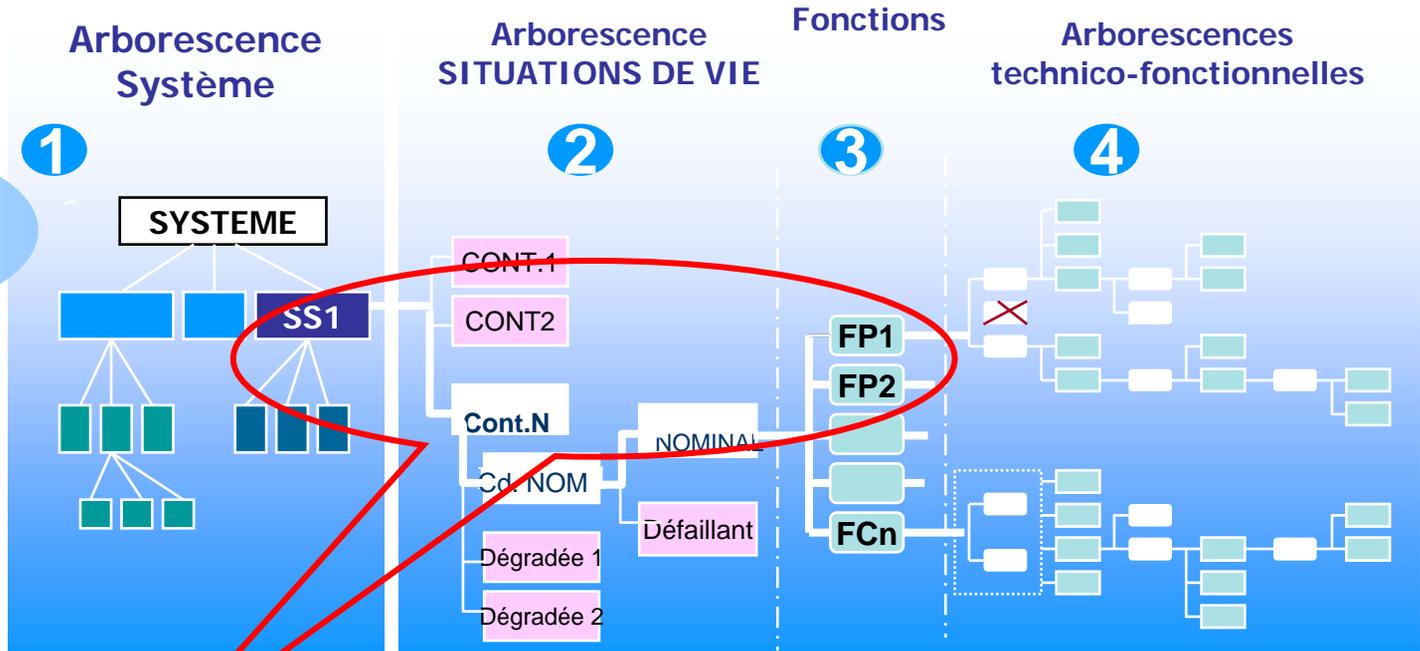
CdCF
détaillés
Constituants
système

Outil
TDC NEED

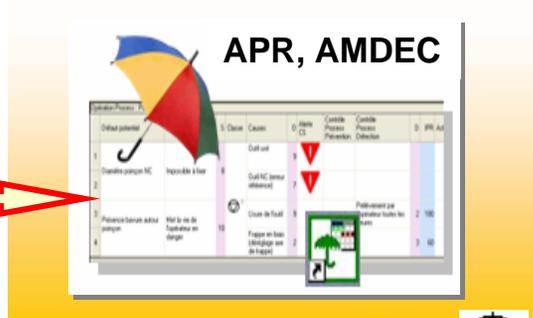
Arborecences
technico-fonctionnelles :
Succession des choix de
principes, décompositions
fonctionnelles

Référentiel Système de transport et APR

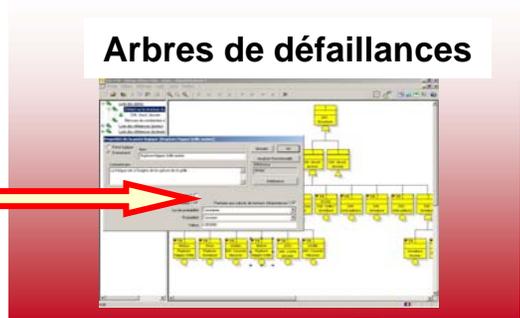
Outil APTE-AVT



Outil TDC NEED



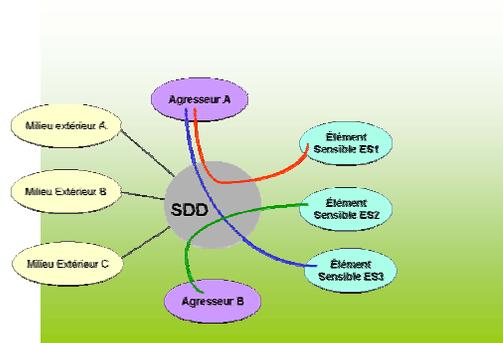
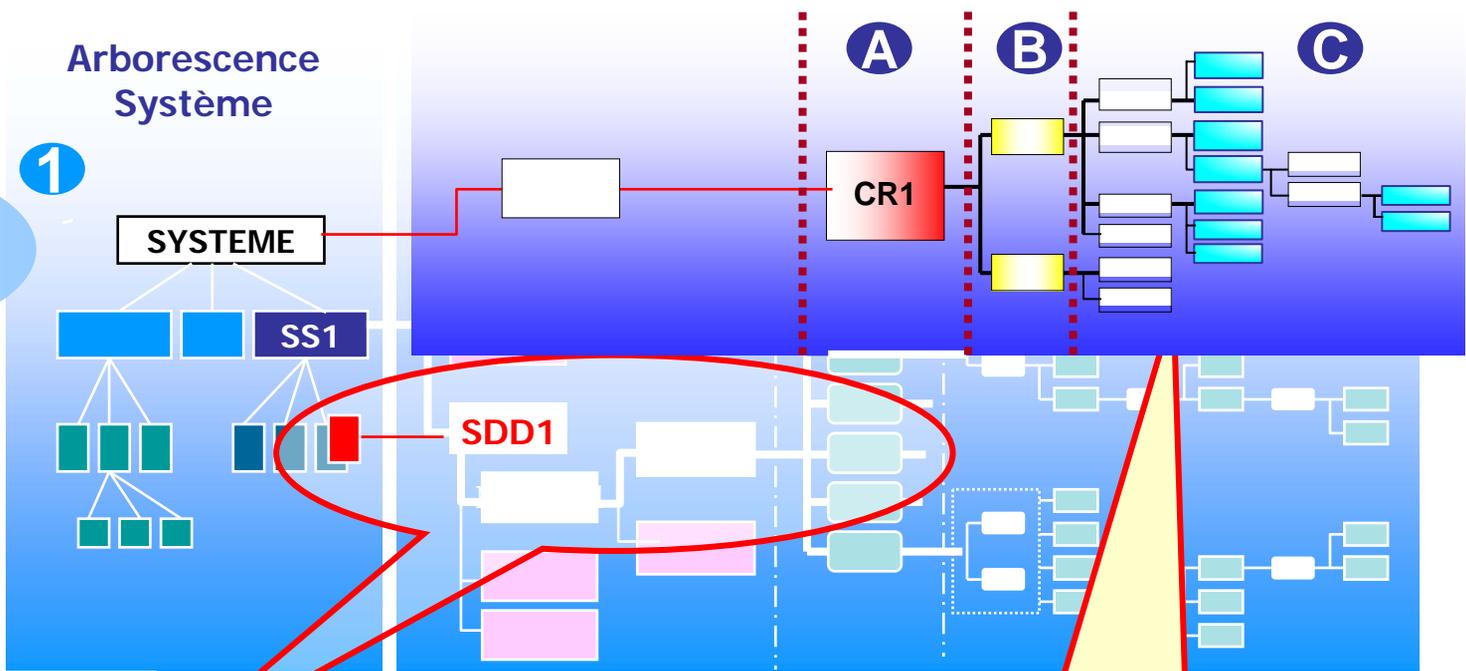
Outil TDC FMEA



Outil TDC FTA

Référentiel DEP : Chaînes d'événements

Outil
APTE-AVT



CdCF
Système
de défense

Outil
TDC NEED

Arborescences
Contexte redouté,
Événements redoutés,
événements initiateurs

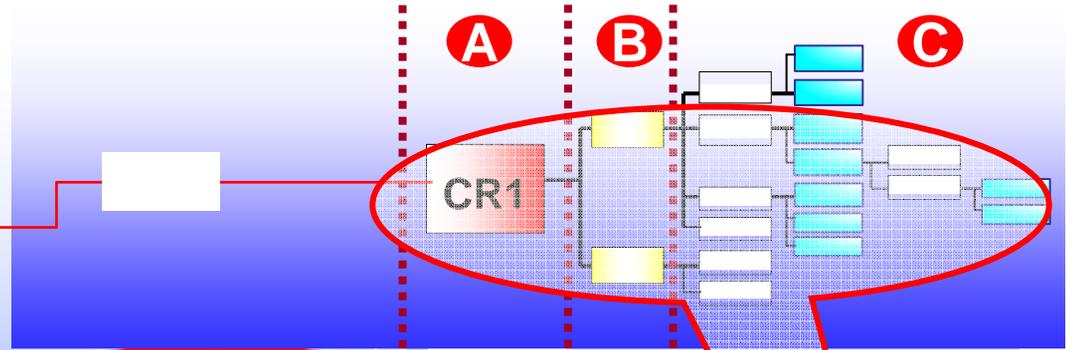
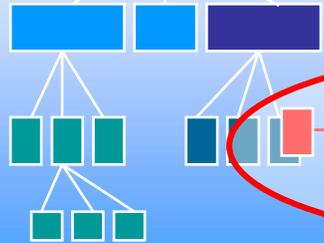
Référentiel DEP : Identification du système de défense

Outil APTE-AVT

Arborescence Système

1

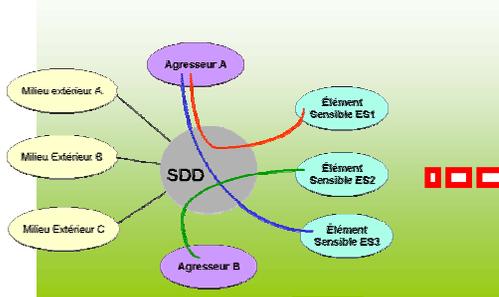
SYSTEME



CdCF Système de défense

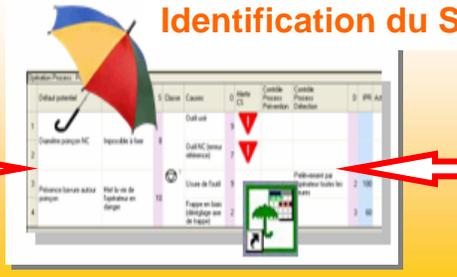
SDD1

Fd3



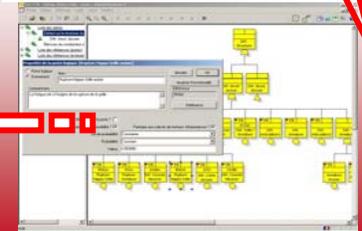
Outil TDC NEED

Identification du SDD



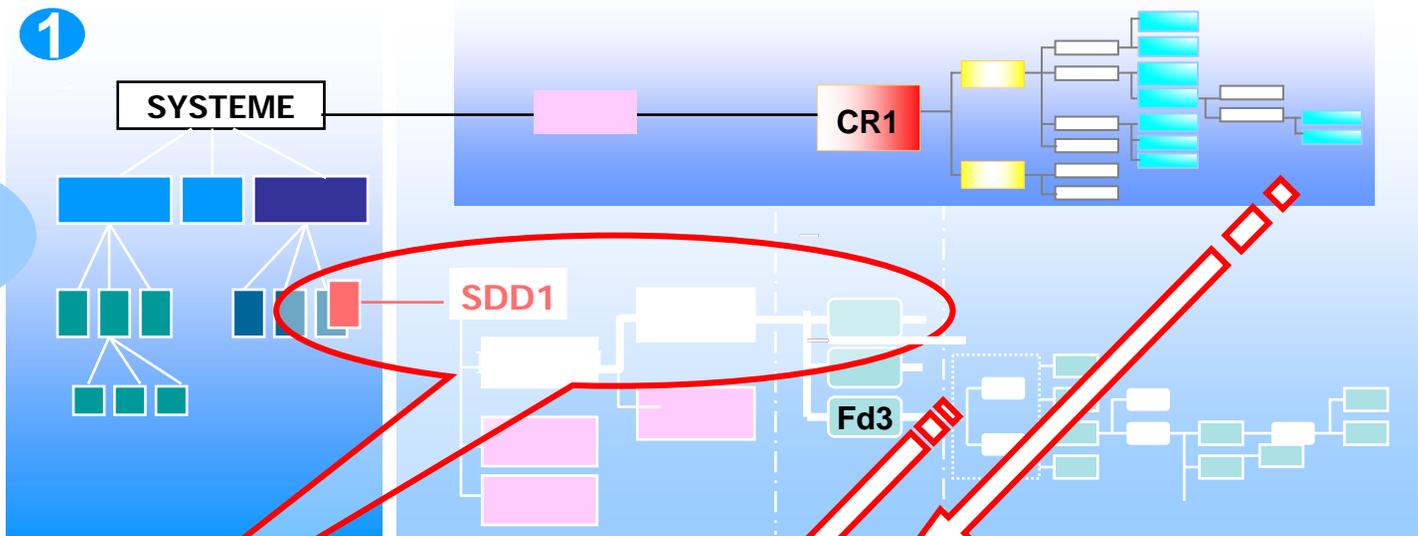
Outil TDC FMEA

Arbres de défaillances



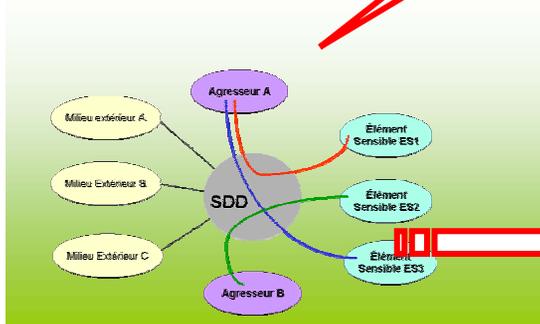
Outil TDC FTA

Référentiel DEP : Modélisation et diagnostics SDD

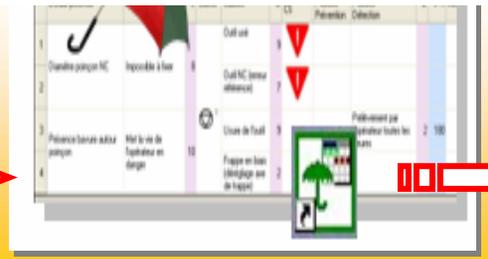


Outil APTE-AVT

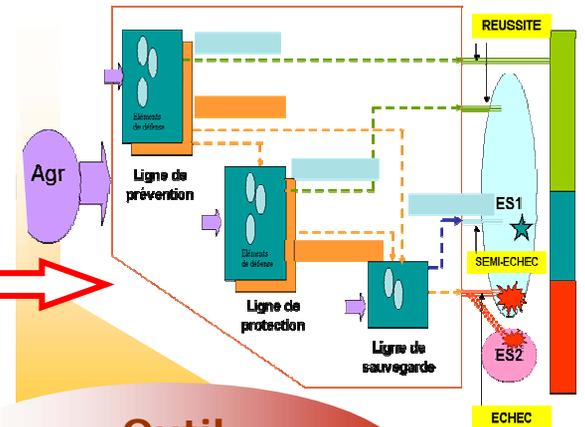
CdCF
Système de défense



Eléments de défense et diagnostics SDD



Modélisation du SDD



Outil TDC NEED

Outil TDC FMEA

Outil TDC structure

Référentiel répondant à la diversité des acteurs

20

**Des outils assurant des données partagées
et offrant des représentations adaptées
à une diversité de points de vue**

**Décideurs
entreprise**

**Maître d'ouvrage
Spécificateur**

Architecte système

Experts métiers

Experts sécurité

De visions globales système,
du référentiel des niveaux d'acceptabilité,
du suivi global d'indicateurs et précurseurs...

...aux analyses détaillées....

d'un point de vue qualité de service et/ou
sécurité,

pour un constituant système, ou une fonction
transversale, ou un domaine métier,

en maitrise de l'existant, ou en conception ou
en adaptation système

Merci de votre attention....



RATP

Alain COINTET – RATP/PDG/CGS/MRE

40 rue Roger SALENGRO – 94724 FONTENAY SOUS BOIS

Tél : 01 58 76 96 66 – Fax : 01 58 77 12 44

alain.cointet@ratp.fr

Knowllence

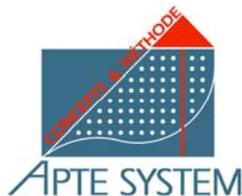
TDC-KNOWLLENCE

Marc SABATIER

17 rue de l'EGLISE – BP4 – 25520 GOUX LES USIERS

Tél : 0 381 382 950 - Fax :

marc.sabatier@knowllence.com - www.tdc.fr



APTE System

Catherine LAVAL

2 rue GARREAU – 75018 PARIS

Tél : 01 42 51 21 70 – Fax : 01 42 51 61 31

catherine.laval@apte-system.com