

# Introduction à la modélisation

E. Desmontils (Dpt Informatique)  
[emmanuel.desmontils@univ-nantes.fr](mailto:emmanuel.desmontils@univ-nantes.fr)

Université de Nantes  
version 1.65



# Plan

- Introduction
- Modélisation des données
  - Recueil et analyse des besoins
  - Modèle conceptuel des données (MCD - EAP)
  - Modèle logique des données (Relationnel - ER)
- Modélisation des comportements
  - Réseaux de Petri
- Modélisation des fonctions
  - Modèle conceptuel des traitements (MCT)
- Vérification de cohérence

# Introduction

- SI
  - Concept courant
  - Aspect sensible

**amazon.fr** Bonjour Emmanuel Desmontils. Découvrez nos conseils personnalisés. (Vous n'êtes pas Emmanuel ?) Amazon.fr a changé ! Visite guidée.

Chez Emmanuel Nos bonnes affaires Chèques-cadeaux Listes et idées cadeaux

Toutes nos boutiques Rechercher Livres en français GO Panier

Livres Recherche détaillée Chercher au cœur! Nos rubriques Boutiques spéciales Meilleures ventes Nouveautés et À paraître Bonnes affaires Vendez !

**CHERCHER AU CŒUR!**

**Bases de données (Broché)**  
de Georges Gardarin (Auteur)  
★★★★★ (2 évaluations client)

Prix éditeur: EUR 19,00  
**Prix : EUR 18,05 LIVRAISON GRATUITE** [En savoir plus.](#)  
**Économisez : EUR 0,95 (5%)**

Disponibilité : En stock. Expédié et vendu par Amazon.fr. Emballage cadeau disponible.

Plus que 2 ex (réapprovisionnement en cours). Commandez vite !

Voulez-vous le faire livrer le mercredi 30 juillet avant 13 heures ?  
Commandez-le dans les 1 h et 26 min et choisissez la livraison Éclair sur votre bon de commande. [En savoir plus.](#)

**7 neufs et d'occasion** disponibles à partir de EUR 15,00

Découvrez notre boutique [Chercher au cœur](#).

Partagez vos propres images client  
[Rechercher dans ce livre](#)

**Quantité :** 1

[Ajouter au panier](#)  
ou  
[Acheter en 1-Click™](#)

**Expédier à :**  
Desmontils Emmanuel

☐ Ajouter un message/un emballage cadeau

**Plus de choix**  
**7 neufs et d'occasion à partir de EUR 15,00**  
Vous l'avez déjà ?  
[Vendez le votre](#)

[Ajoutez à votre liste cadeaux](#)  
[Parlez-en à un ami](#)

**Deux, c'est mieux !**  
Achetez cet article et [Conception des bases de données relationnelles en pratique](#) de Jacky Akoka !

Prix éditeur : EUR 49,00  
**Notre prix : EUR 46,55**  
[Ajouter les deux au panier](#)

# Introduction

- SI
  - Concept courant
  - Aspect sensible

**Voyages-sncf.com**  
Plus loin que vous ne l'imaginez

**CET ÉTÉ, AVEC TGV, PROFITEZ DU CONFORT DE LA 1<sup>ÈRE</sup> CLASSE. À PARTIR DE 29€**

ACCUEIL TRAIN HOTEL VOL VOITURE SEJOUR WEEK-END LOISIRS VOYAGINE BONS PLANS ESPACE PRO AIDE

Mon Espace Client Identifiant: [ ] ? ok Créer Mon Espace Mes Réservations train

### Réservez votre billet de train

Précisez vos critères de voyage en train ou lancez directement la recherche.

1 Où et quand souhaitez-vous partir ?

Départ \* [ ]

Arrivée \* [ ]

Aller le \* 30/07/2008 [ ] à partir de 18h [ ]

Retour le [ ] à partir de [ ]

☒ Aller Simple ☐ Aller-Retour

☒ Tous les trains ☐ Trajet direct ☐ Trajet via...

2 Qui participe à ce voyage ?

Nombre de passagers 1 [ ] Code Offre Spéciale [ ]

26-59 ans [ ] carte et abonnement [ ]

### Préparez votre voyage

Afin de simplifier votre recherche de train, Voyages-sncf.com c'est :

- ✓ Tous les prix et les horaires de trains.
- ✓ La disponibilité en temps réel des meilleures offres.
- ✓ Des tarifs spéciaux Internet : Bons Plans du Net, IDNight, IDTGV, Lunéa.
- ✓ Une réservation possible sans engagement.

### Bons Plans

1 2 3 4

à partir de 29€

Cet été avec TGV profitez du confort de la 1<sup>ère</sup> classe.

| BonsPlans        | Exclusif Internet | Prix    |
|------------------|-------------------|---------|
| DIJON-ANGNOM     | TGV               | 17.00€* |
| AGEN-CARCASSONNE | TGV               | 18.00€* |
| IDTGV            | Exclusif Internet |         |
| BIARRITZ-PARIS   | IDTGV             | 19.00€* |
| Voyagez la nuit  |                   |         |
| Paris Biarritz   | IDNight           | 15€*    |
| Paris Nice       | Paris Lunéa       | 17€*    |

Tous nos bons plans

### Cartes & Abonnements

- Achetez votre Carte de réduction**  
Achetez votre carte de réduction SNCF et gagnez des SMiles à chaque voyage en train
- Achetez votre Abonnement**  
Votre Abonnement sur Mesure ! Découvrez des formules valables d'une semaine à 1 an
- Programme de fidélité S'Miles**  
Gagnez des SMiles en achetant vos billets de train et convertissez-les en billets de train gratuits !

# Introduction

- SI
  - Concept courant
  - Aspect sensible



# Introduction

- SI
  - Concept courant
  - Aspect sensible



The screenshot shows the Service-Public.fr website. The header includes the French Republic logo, the text 'Service-Public.fr', and a navigation bar with 'Familles, salariés, demandeurs d'emploi, seniors...' and 'la première réponse à vos questions'. Below the header, there's a breadcrumb trail: 'Accueil > Actualités > Article'. The main section is titled 'L'ACTUALITE DES PARTICULIERS' with sub-navigation: 'Accueil Actualité | Perspectives | Agenda | Découvrir | Dossiers'. The featured article is titled 'POLICE Empreintes génétiques : le fichier national étendu à la quasi-totalité des crimes et délits (10/08/04)'. The text describes the expansion of the FNAEG (Fichier National Automatisé des Empreintes Génétiques) to include sexual offenses, crimes against persons and property, and drug trafficking. A sidebar on the right lists 'FICHES PRATIQUES' with links to 'Justice', 'SITES PUBLICS' including 'INTERIEUR' (Ministère de l'Intérieur) and 'JUSTICE' (Ministère de la Justice), and 'CNIL' (Commission nationale de l'informatique et des libertés).

**Service-Public.fr**  
Le portail de l'administration française

Familles, salariés, demandeurs d'emploi, seniors...  
la première réponse à vos questions

Plan du site

Accueil > Actualités > Article

**L'ACTUALITE DES PARTICULIERS**

Accueil Actualité | Perspectives | Agenda | Découvrir | Dossiers

**POLICE**  
**Empreintes génétiques : le fichier national étendu à la quasi-totalité des crimes et délits**  
(10/08/04)

Le fichier national automatisé des empreintes génétiques (FNAEG) utilisé par la police nationale et la gendarmerie est à nouveau étendu. Utilisé à l'origine pour les infractions de nature sexuelle (2000), puis pour les crimes (2001), le FNAEG peut désormais être sollicité pour la quasi-totalité des crimes et délits d'atteintes aux personnes et aux biens (voies, destructions, coups et blessures volontaires...) et aux trafics (drogue, proxénétisme, exploitation de la mendicité...).

**Personnes mises en cause**  
Le fichier national peut également intégrer le profil génétique de personnes "mises en cause" lors d'une enquête mais aussi des personnes disparues et des cadavres non identifiés. En 2001, près de 835 000 personnes ont été mises en cause d'après les chiffres du ministère de l'Intérieur.

**FICHES PRATIQUES**

Accueil particuliers >  
**Justice**

**SITES PUBLICS**

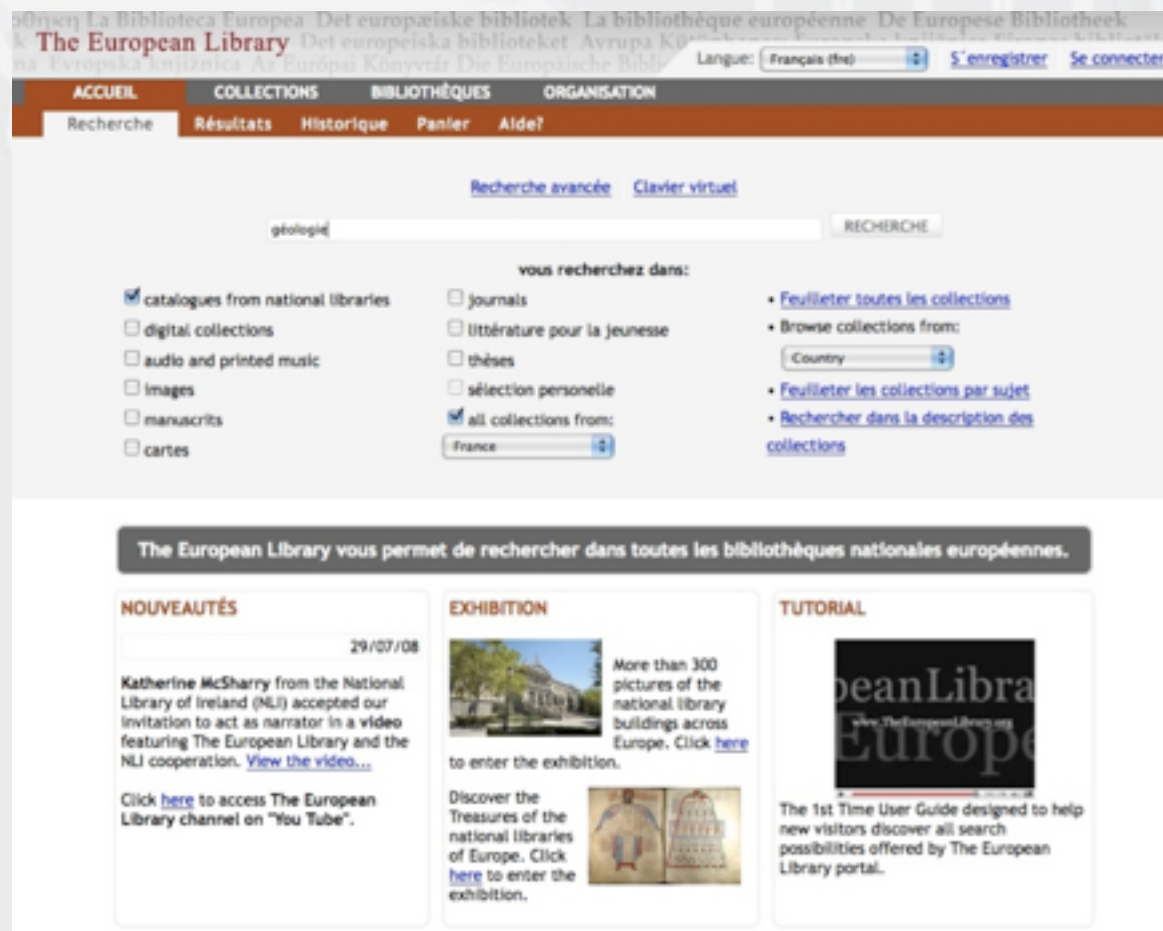
**INTERIEUR**  
Ministère de l'Intérieur,  
de la Sécurité intérieure  
et des Libertés locales.

**JUSTICE**  
Ministère de la Justice.

**CNIL**  
Commission nationale de  
l'informatique et des  
libertés (CNIL).

# Introduction

- SI
  - Concept courant
  - Aspect sensible



# Introduction

- SI
  - Concept courant
  - Aspect sensible

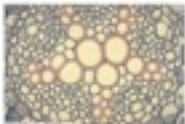
BIODIDAC Images Recherche Information Quoi de neuf? Enregistrement Contact English

Résultats de la recherche

Sujet: Botany  
Type: photo

34 items

1 2 3 4 5 >

|                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>TILJ003P.GIF<br/>Tiliaceae - Tilia americana - Description en anglais seulement. Désolé !<br/>Cross section through a two year old stem of a basswood.</p>                            |  <p>TILJ002P.GIF<br/>Tiliaceae - Tilia americana - Description en anglais seulement. Désolé !<br/>Cross section through a one year old stem of a basswood.</p> |  <p>TILJ001P.GIF<br/>Tiliaceae - Tilia americana - Description en anglais seulement. Désolé !<br/>Cross section of a basswood root.</p> |  <p>RANJ003P.GIF<br/>Ranunculaceae - Ranunculus - Description en anglais seulement. Désolé !<br/>Cross section showing the entire buttercup root.</p> |
|  <p>RANJ002P.GIF<br/>Ranunculaceae - Ranunculus - Description en anglais seulement. Désolé !<br/>Cross section through a butter cup root showing the central stele - Vascular bundle</p> |  <p>RANJ001P.GIF<br/>Ranunculaceae - Ranunculus - Description en anglais seulement. Désolé !<br/>Cross section through the root of a butter cup.</p>          |  <p>PTER003P.GIF<br/>Pteridium - Description en anglais seulement. Désolé !<br/>Cross section of leaf with sorus.</p>                  |  <p>PTER004P.GIF<br/>Pteridium - Description en anglais seulement. Désolé !<br/>Cross section through a fern sorus.</p>                              |

1 2 3 4 5 >

# Notion de modèle

- « toute structure qu'une personne peut utiliser pour simuler ou anticiper le comportement de quelque chose d'autre »  
Marvin MINSKY in La société de l'esprit, InterEditions, 1988, ISBN 2-7296-0188-0
- « Pour un observateur  $O$ , un objet  $M$  est un modèle d'un objet  $A$  dans la mesure où  $O$  peut utiliser  $M$  pour répondre aux questions qui l'intéressent au sujet de  $A$  »  
Henri HABRIAS, citant M. MINSKY, in Le modèle relationnel binaire, méthode I.A. (NIAM), Editions Eyrolles, 1988

# Processus

- La modélisation met en œuvre plusieurs processus cognitifs :
  - Observation
    - Il faut « tout » voir
      - > Il faut « tout » montrer
  - Interprétation
    - Il faut comprendre correctement
      - > Il faut être bien formé
  - Création
    - Il faut générer proprement
      - > Il faut les bons outils

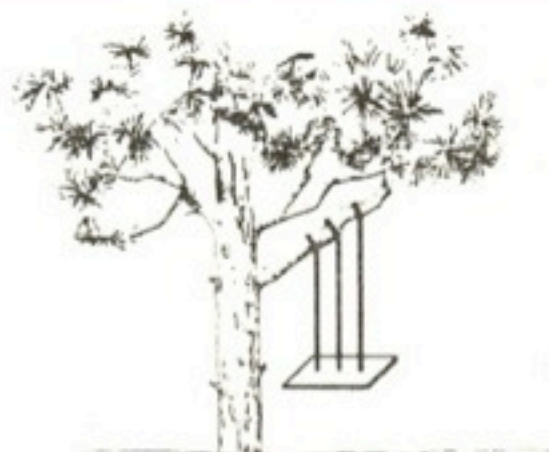
# Modéliser un problème pour construire une application

---





1. Ce que demande le client.



2. Ce que prévoit le cahier des charges.



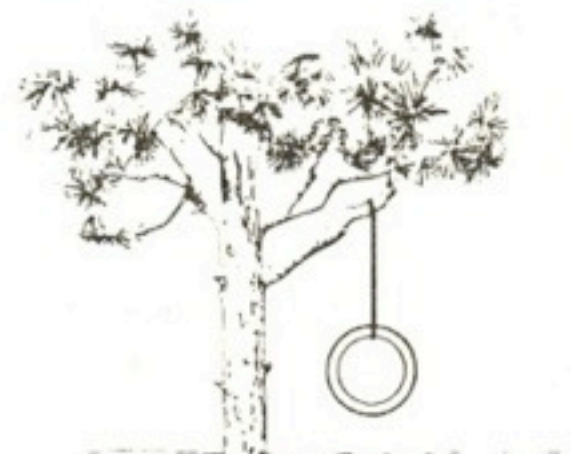
3. Ce qu'a compris le concepteur.



4. Ce qui a été réalisé.



5. Ce que la mise au point a fait.



6. Ce qu'il fallait.



Monde à modéliser

Perception du monde réel  
et capture des besoins

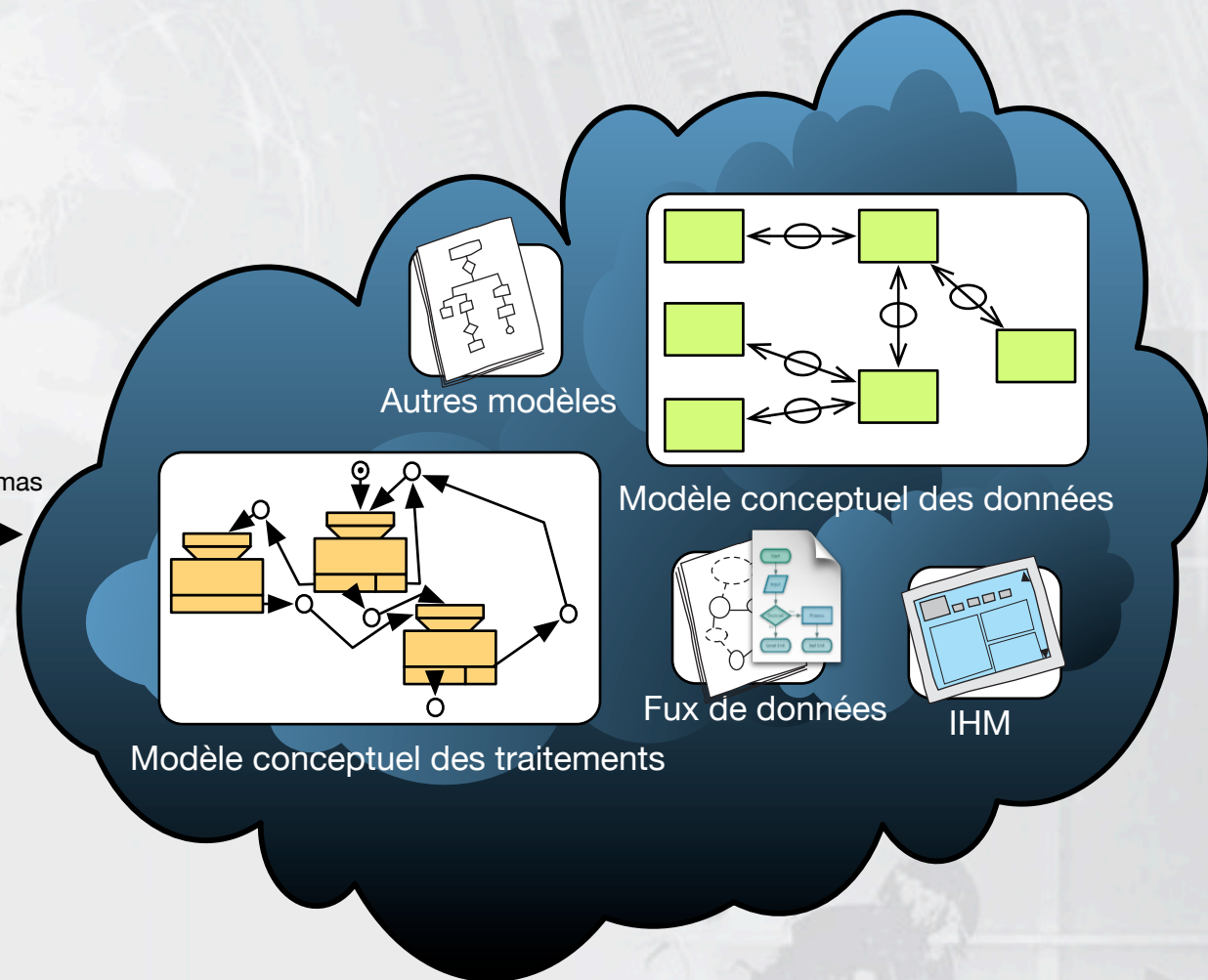


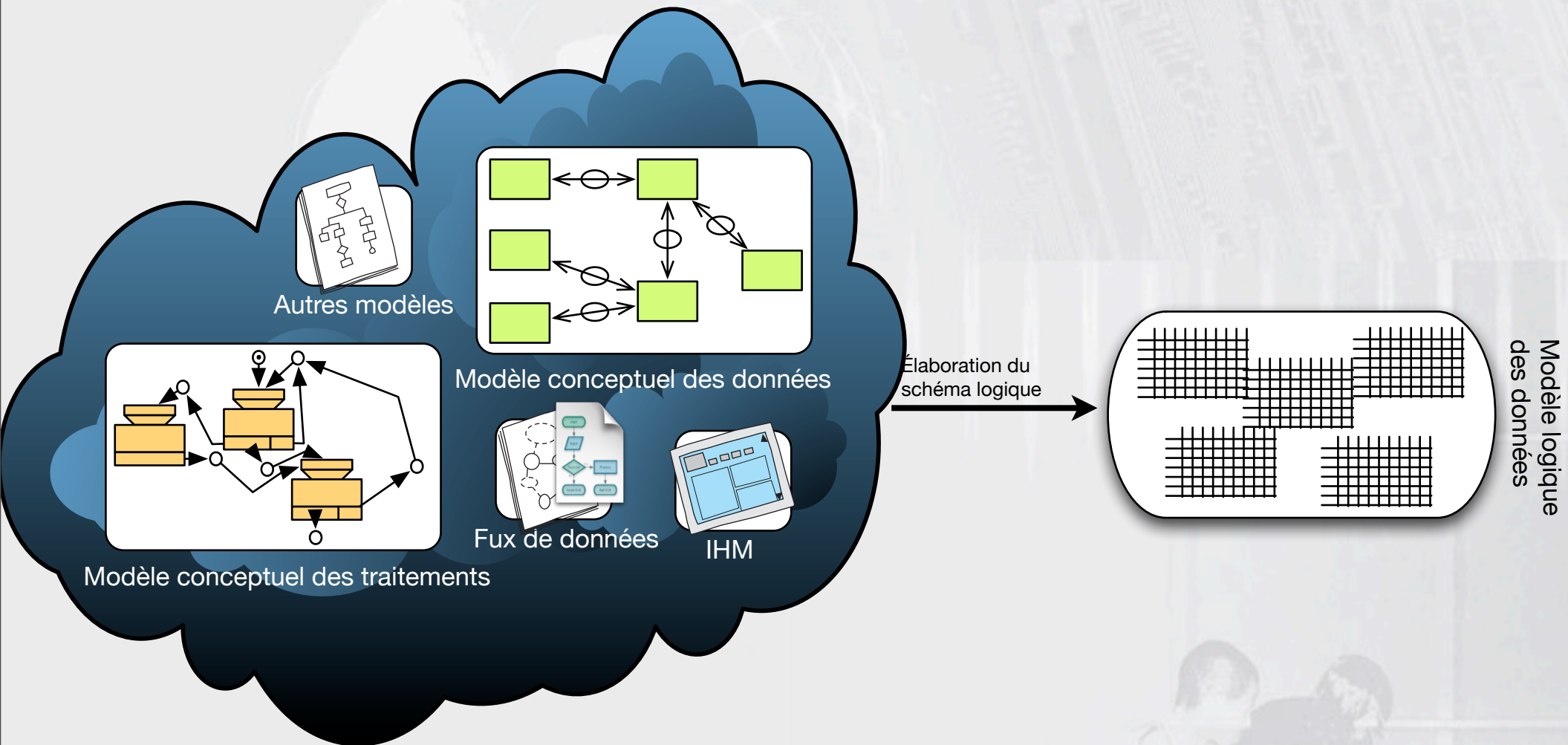
"Vues" des utilisateurs

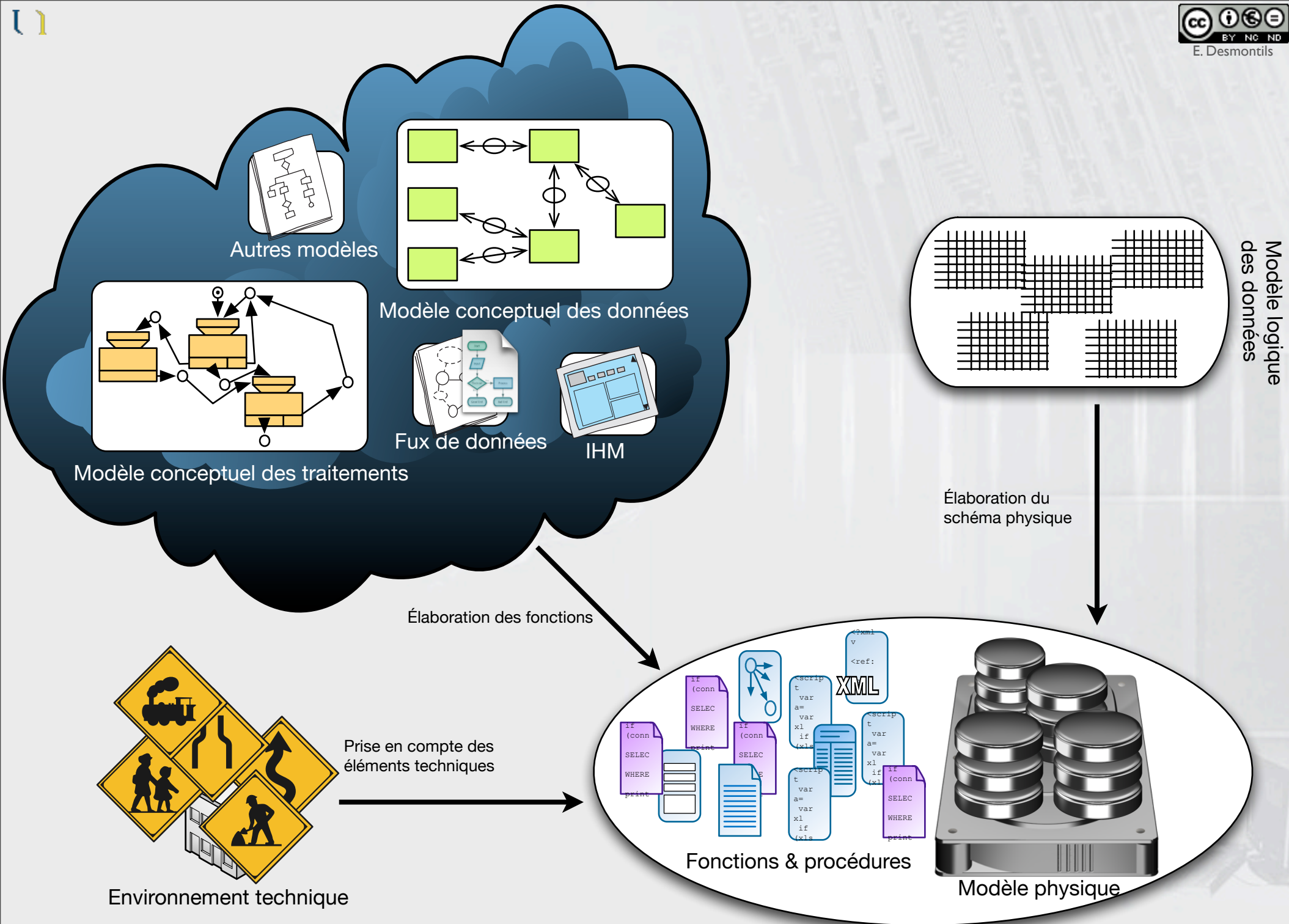


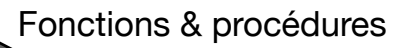
"Vues" des utilisateurs

Élaboration des schémas  
conceptuels





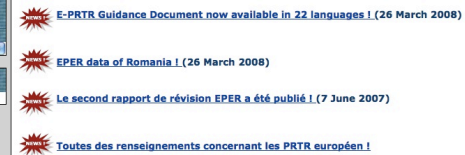




## Modèle physique



Élaboration  
de l'application



## Application



Monde à modéliser

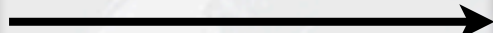


Environnement technique





Monde à modéliser



Perception du monde réel  
et capture des besoins



"Vues" des utilisateurs



Environnement technique





Monde à modéliser



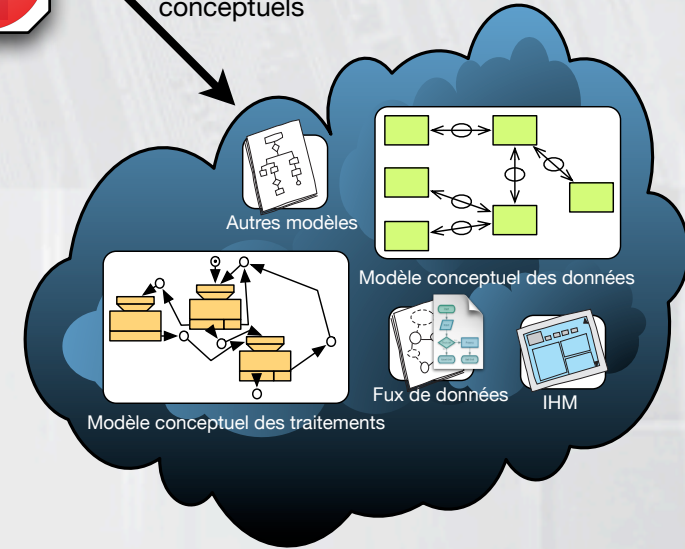
Environnement technique

Perception du monde réel  
et capture des besoins



"Vues" des utilisateurs

Élaboration des schémas  
conceptuels





Monde à modéliser



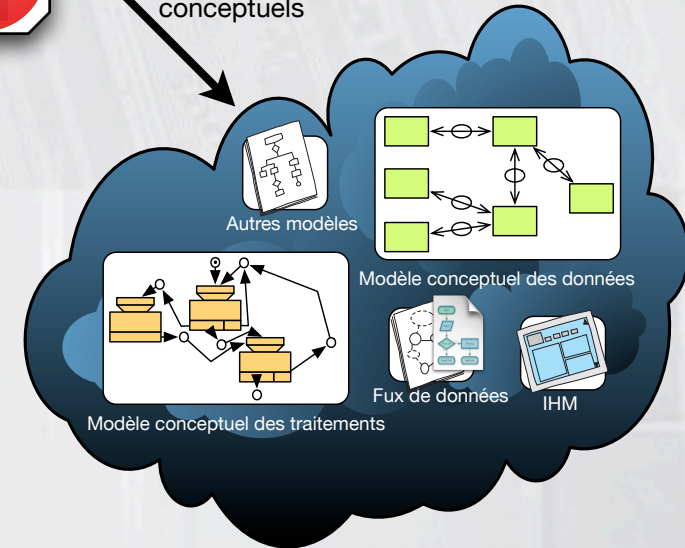
Environnement technique

Perception du monde réel  
et capture des besoins

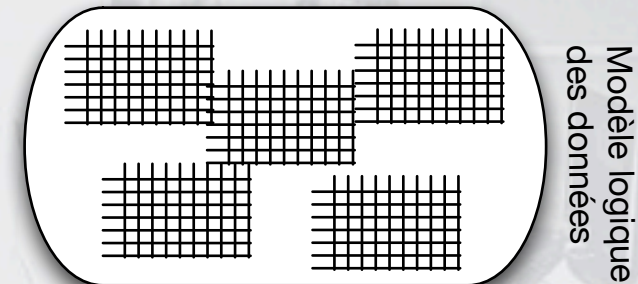


"Vues" des utilisateurs

Élaboration des schémas  
conceptuels



Élaboration du  
schéma logique





Monde à modéliser

Perception du monde réel  
et capture des besoins

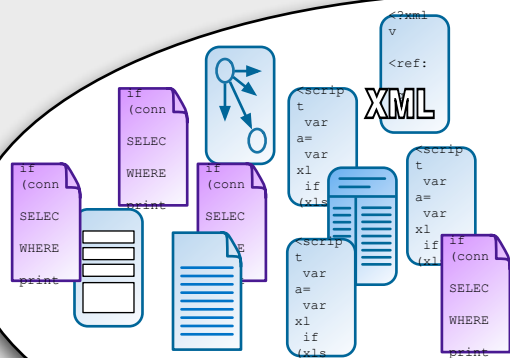


"Vues" des utilisateurs



Environnement technique

Prise en compte des  
éléments techniques

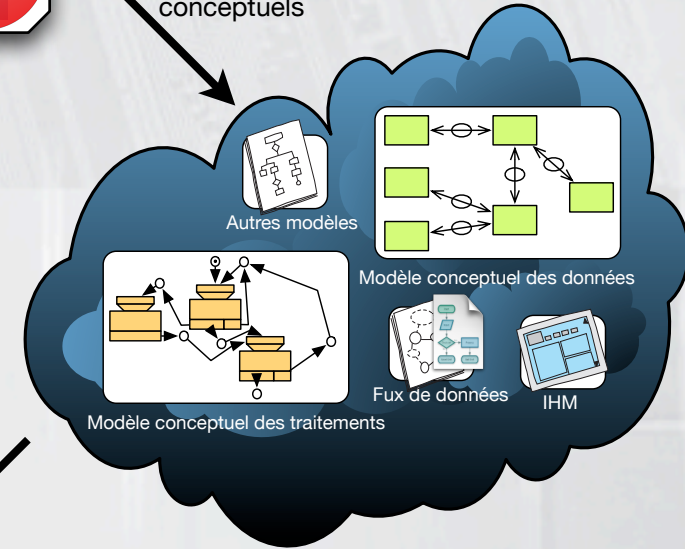


Fonctions & procédures



Modèle physique

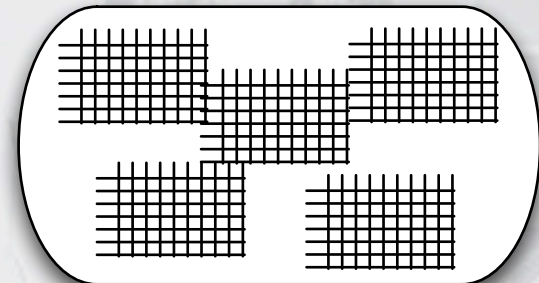
Élaboration des schémas  
conceptuels



Élaboration des fonctions

Élaboration du  
schéma logique

Élaboration du  
schéma physique



Modèle logique  
des données



Monde à modéliser

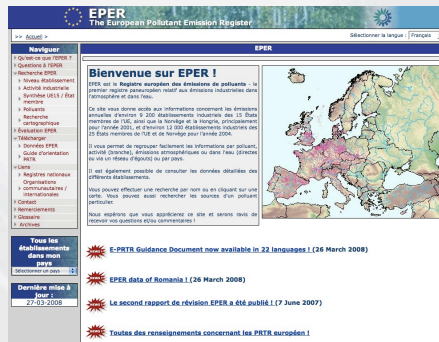
Perception du monde réel  
et capture des besoins



"Vues" des utilisateurs



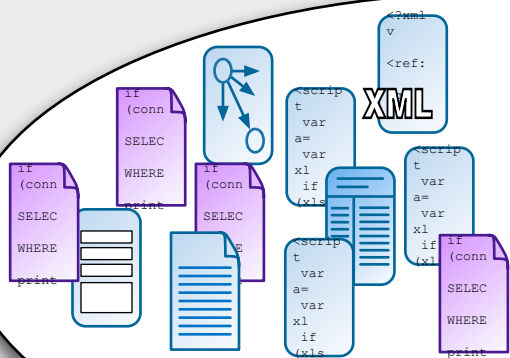
Environnement technique



Application

Élaboration  
de l'application

Prise en compte des  
éléments techniques

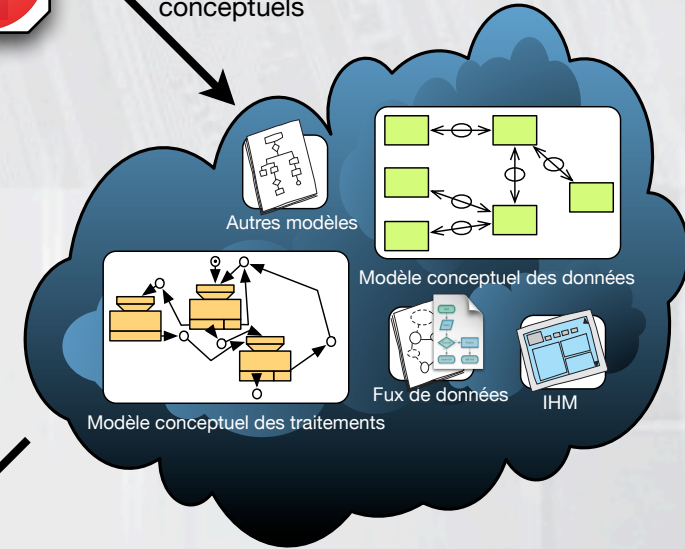


Fonctions & procédures

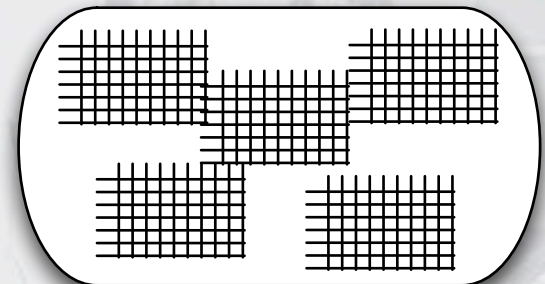


Modèle physique

Élaboration des schémas  
conceptuels



Élaboration du  
schéma logique



Modèle logique  
des données

Élaboration du  
schéma physique



Monde à modéliser

Perception du monde réel  
et capture des besoins



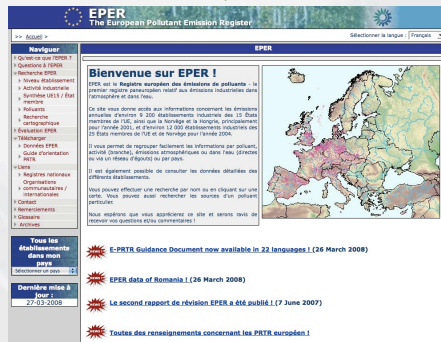
"Vues" des utilisateurs

Élaboration des schémas  
conceptuels



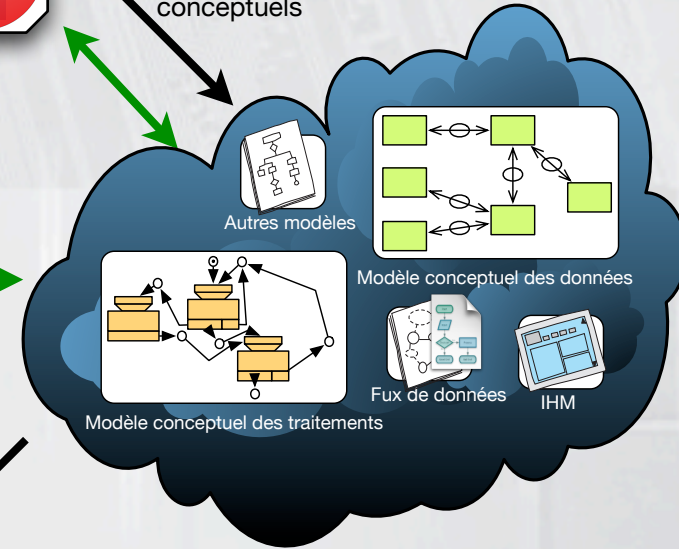
Environnement technique

Prise en compte des  
éléments techniques



Application

Élaboration  
de l'application

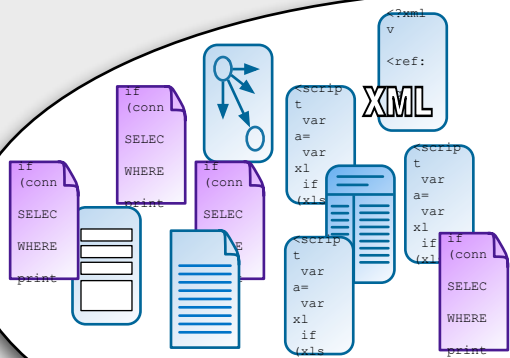


Élaboration des fonctions

Élaboration du  
schéma logique

Élaboration du  
schéma physique

Modèle logique  
des données



Fonctions & procédures



Modèle physique



Monde à modéliser

Perception du monde réel  
et capture des besoins

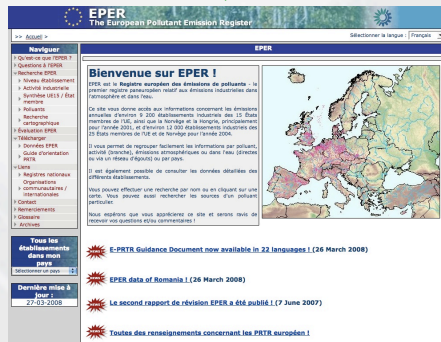


"Vues" des utilisateurs



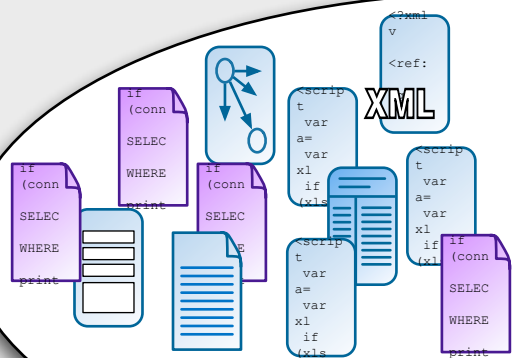
Environnement technique

Prise en compte des  
éléments techniques



Application

Élaboration  
de l'application

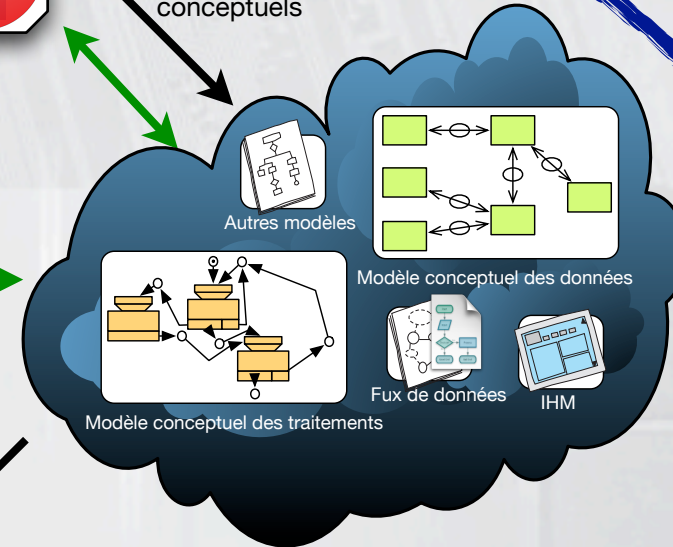


Fonctions & procédures



Modèle physique

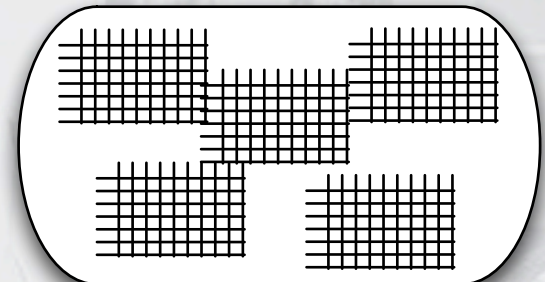
Élaboration des schémas  
conceptuels



Élaboration des fonctions

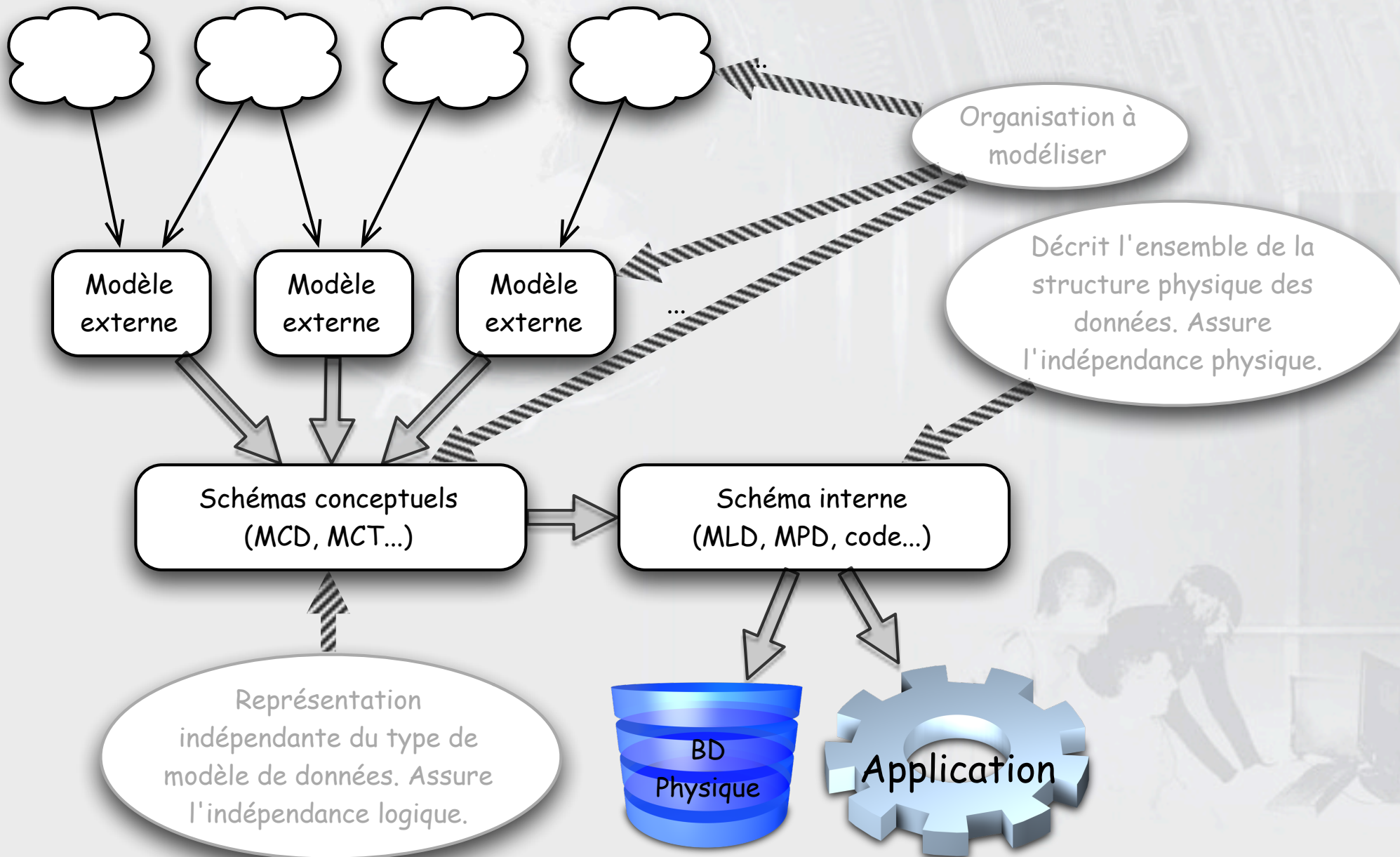
Élaboration du  
schéma logique

Élaboration du  
schéma physique

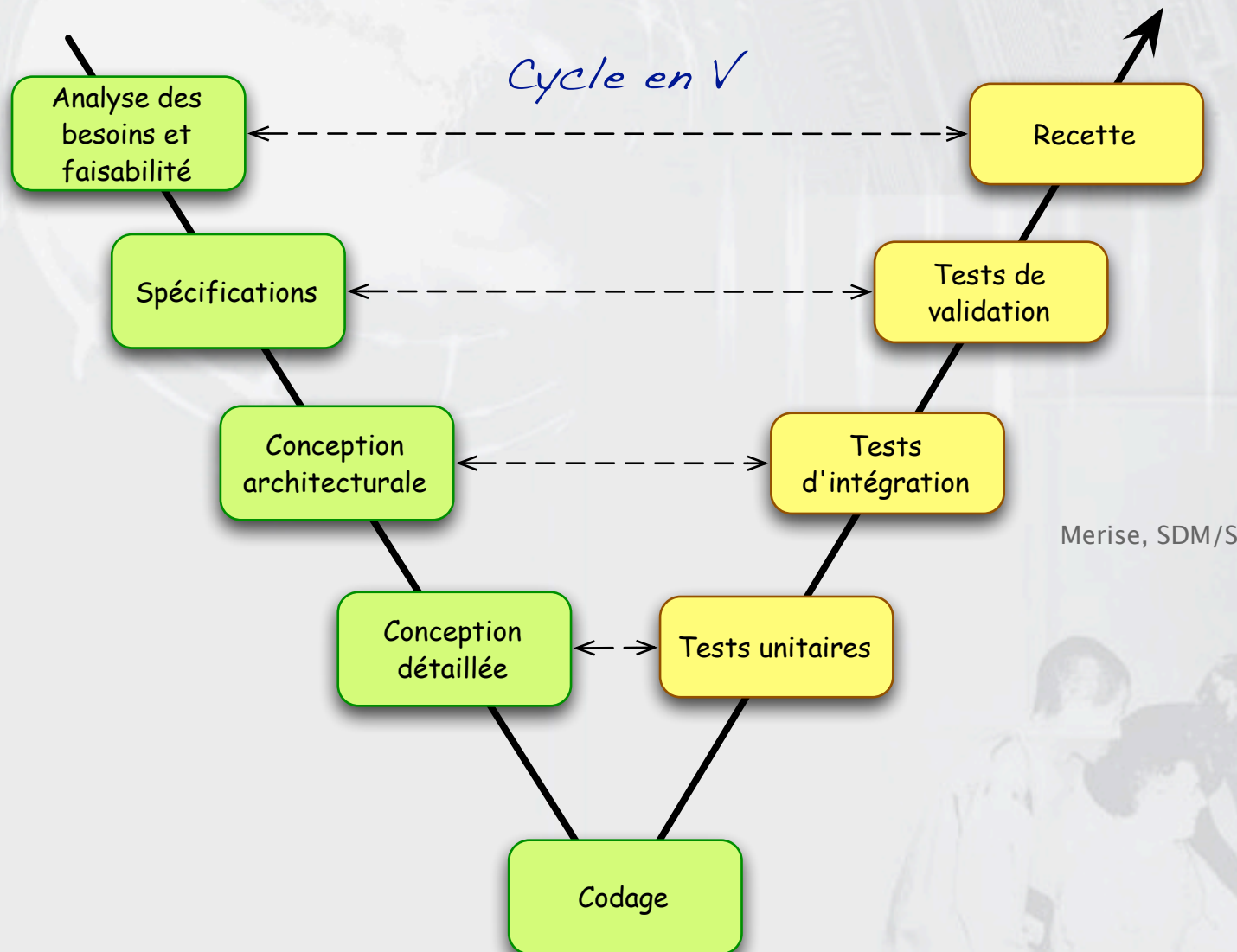


Modèle logique  
des données

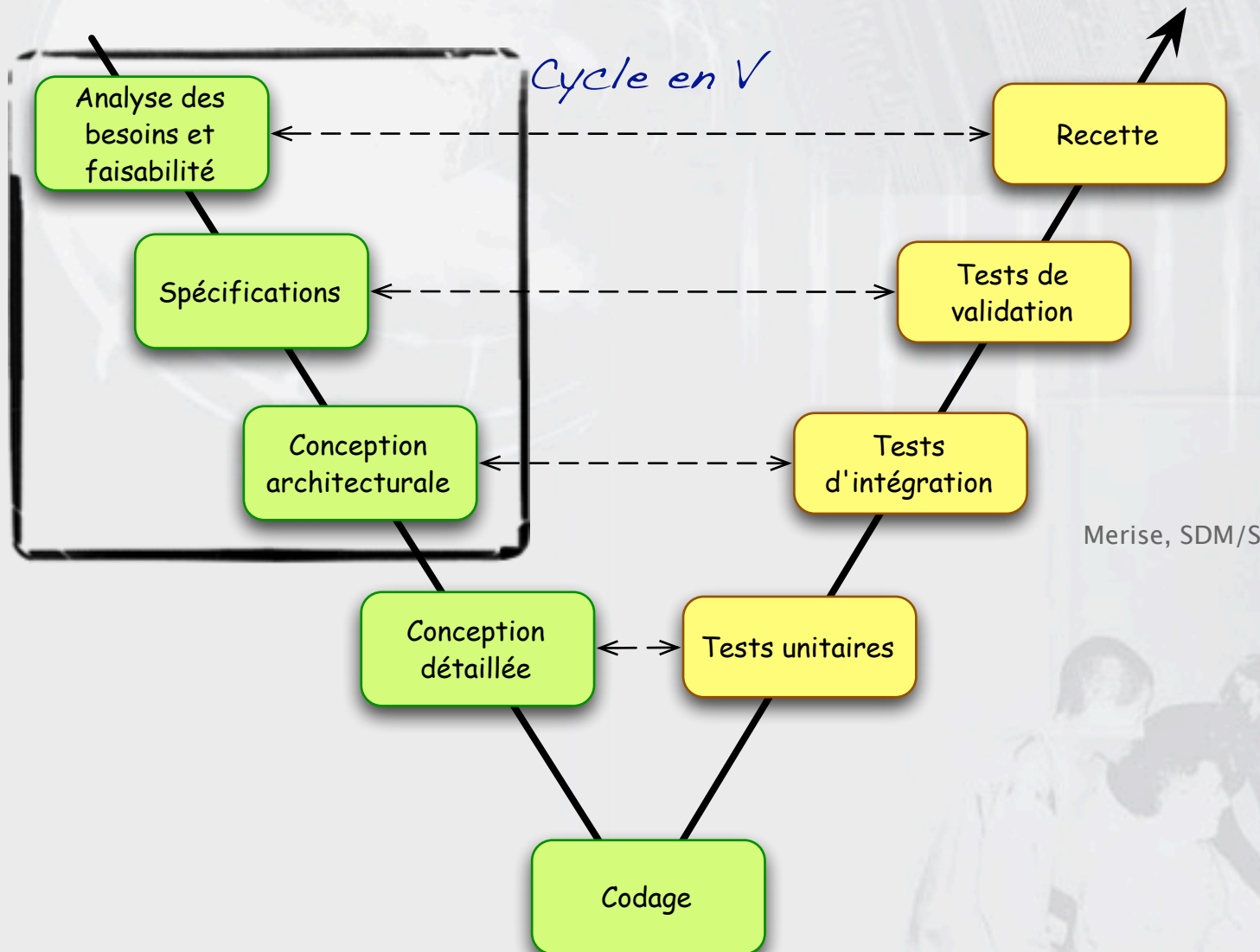
# Phases de développement d'une modélisation



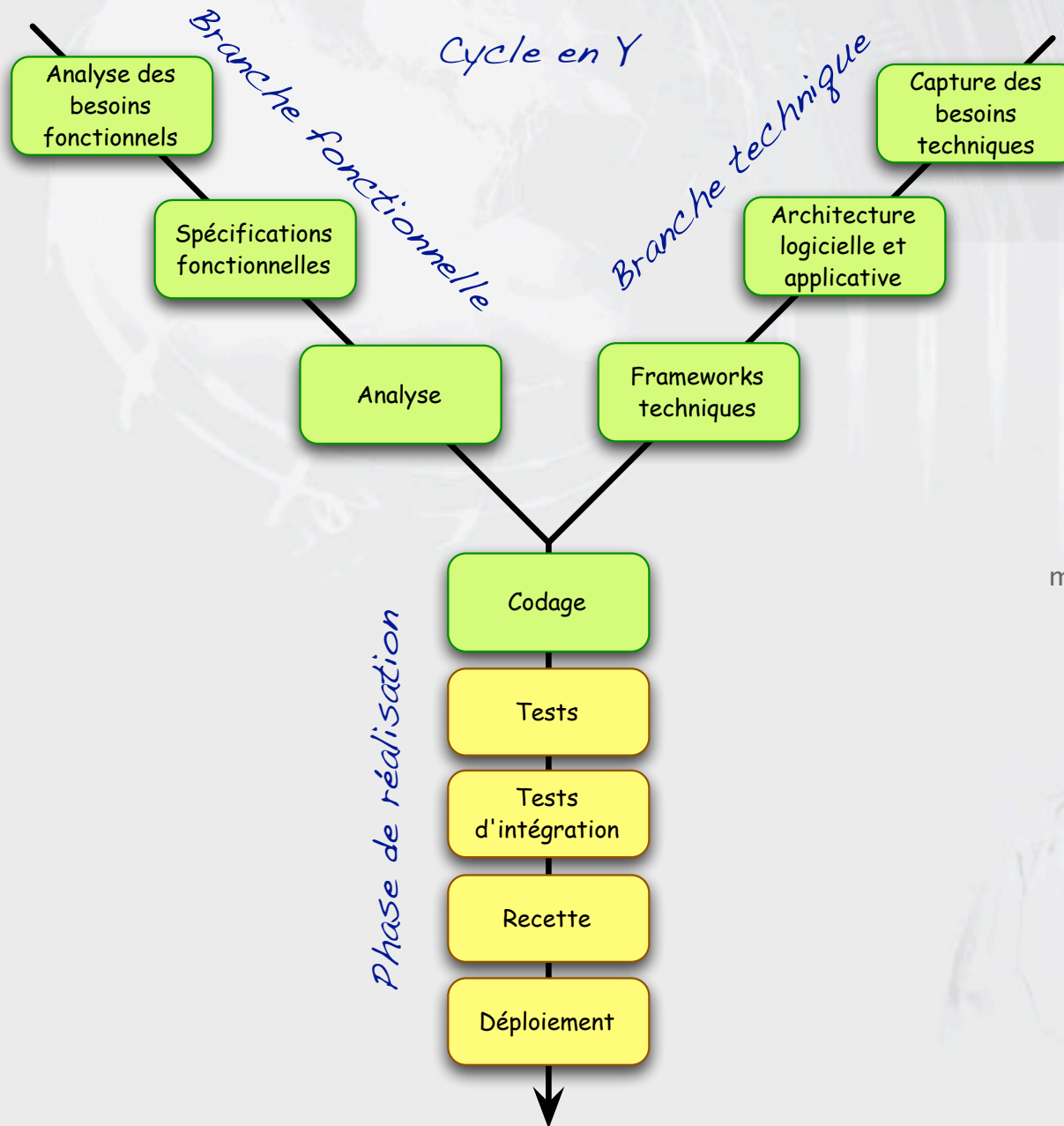
# Cycle de développement d'un système



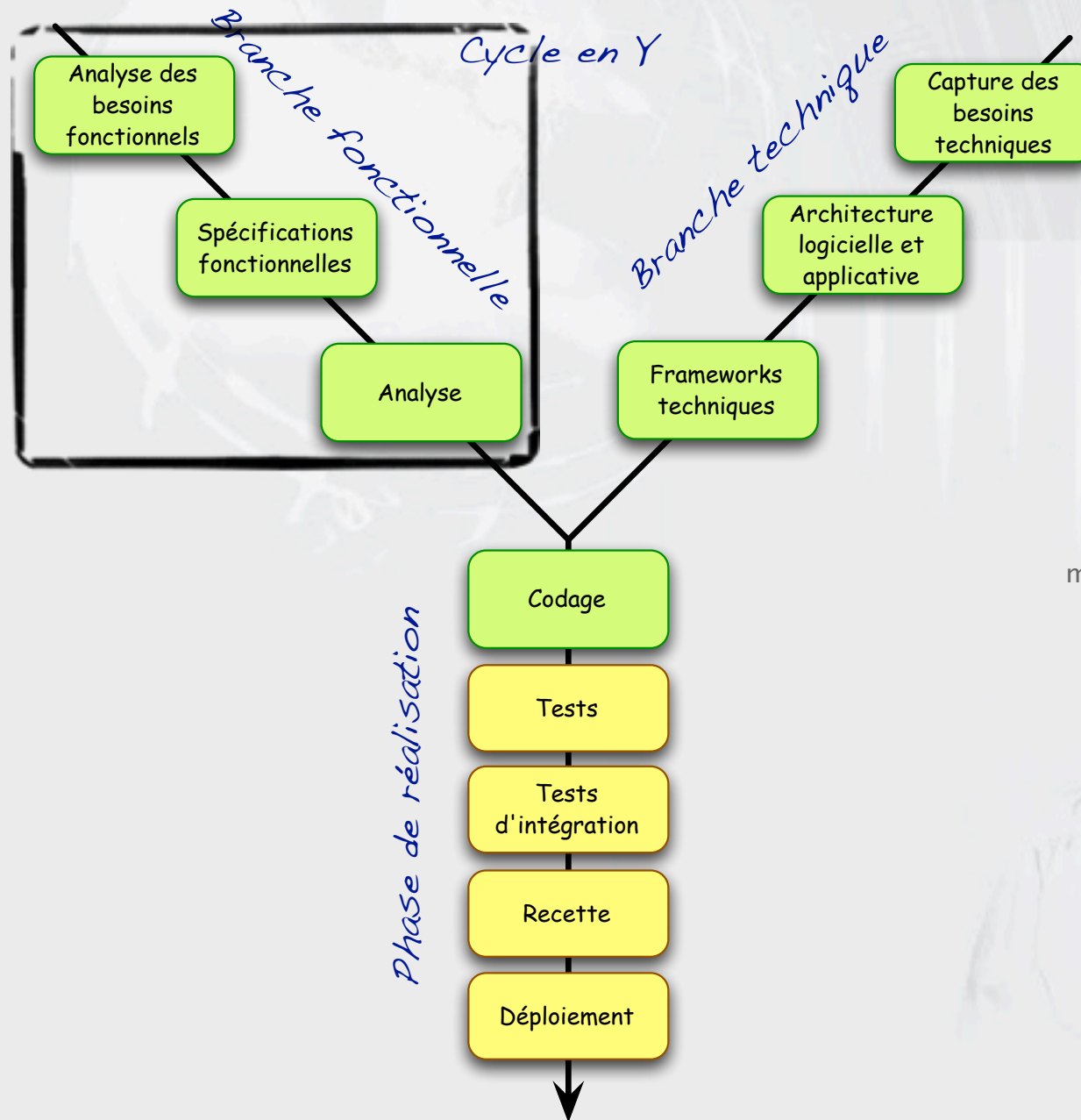
# Cycle de développement d'un système



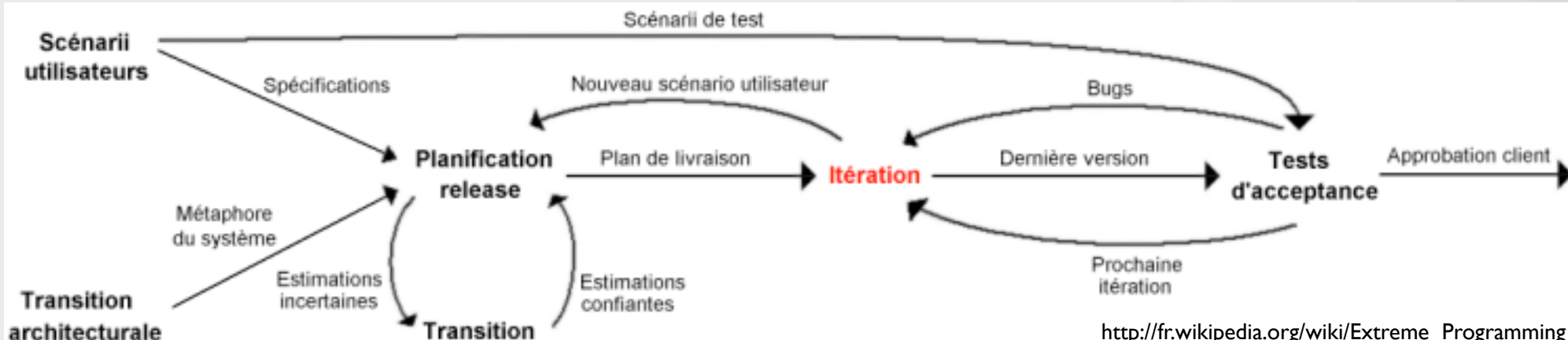
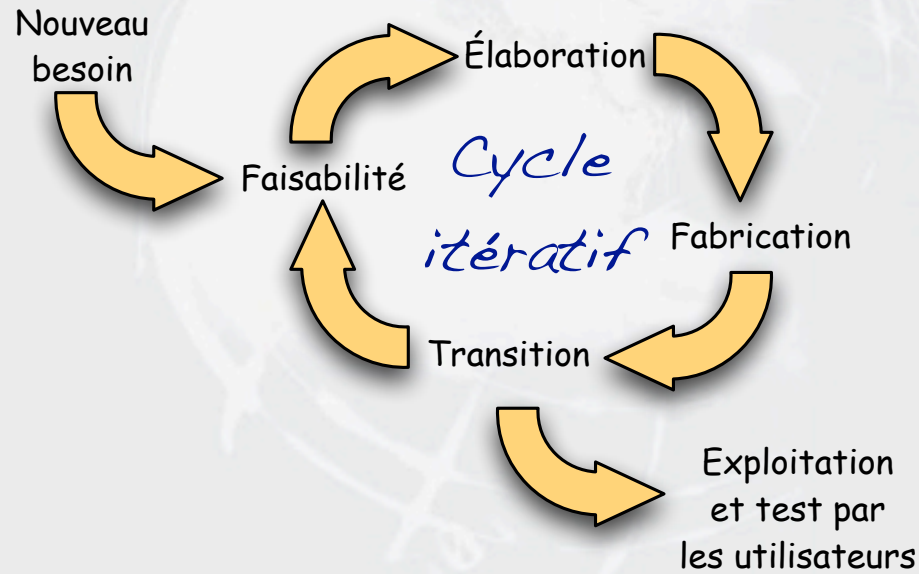
# Cycle de développement d'un système



# Cycle de développement d'un système



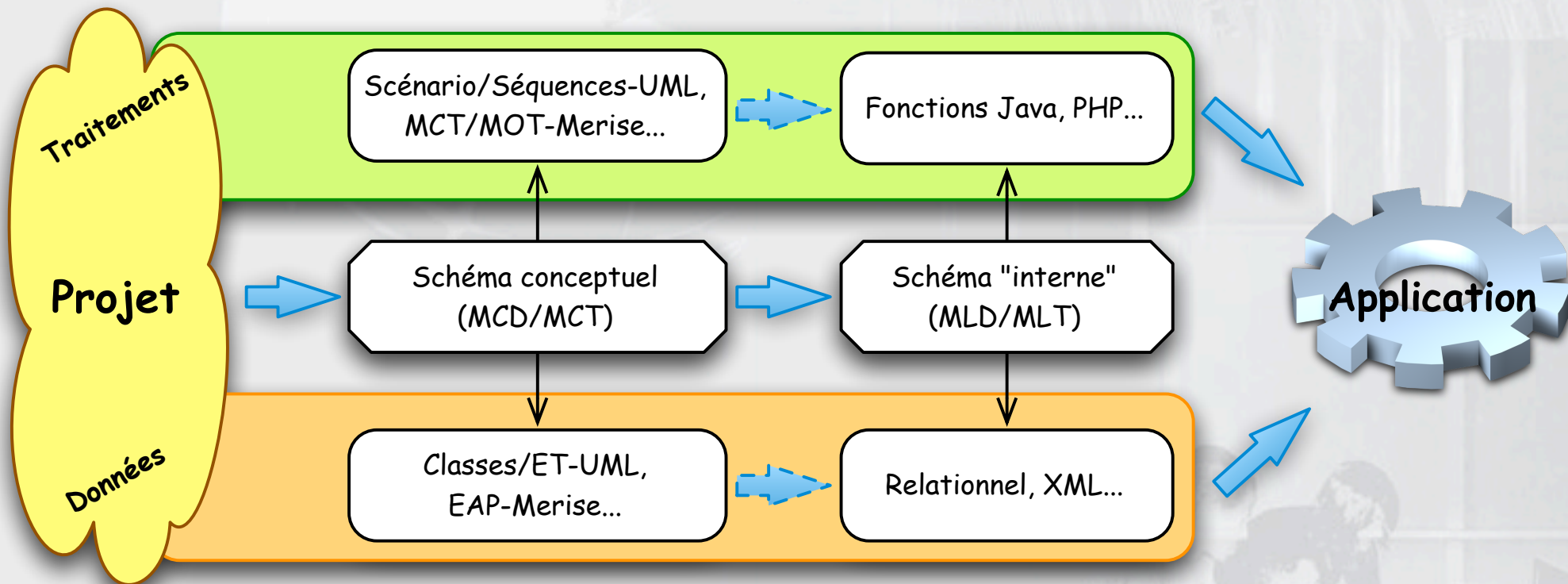
# Cycle de développement d'un système



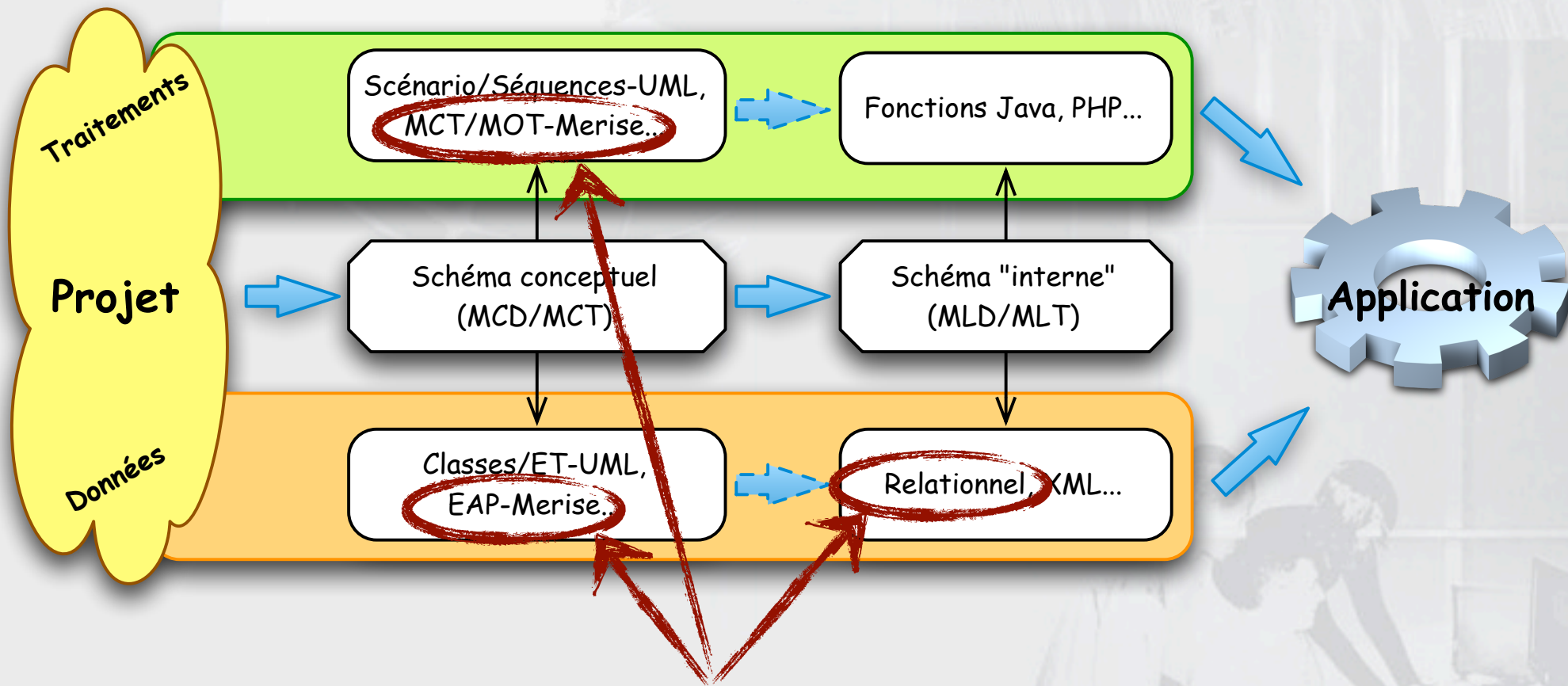
[http://fr.wikipedia.org/wiki/Extreme\\_Programming](http://fr.wikipedia.org/wiki/Extreme_Programming)

## Extreme Programming

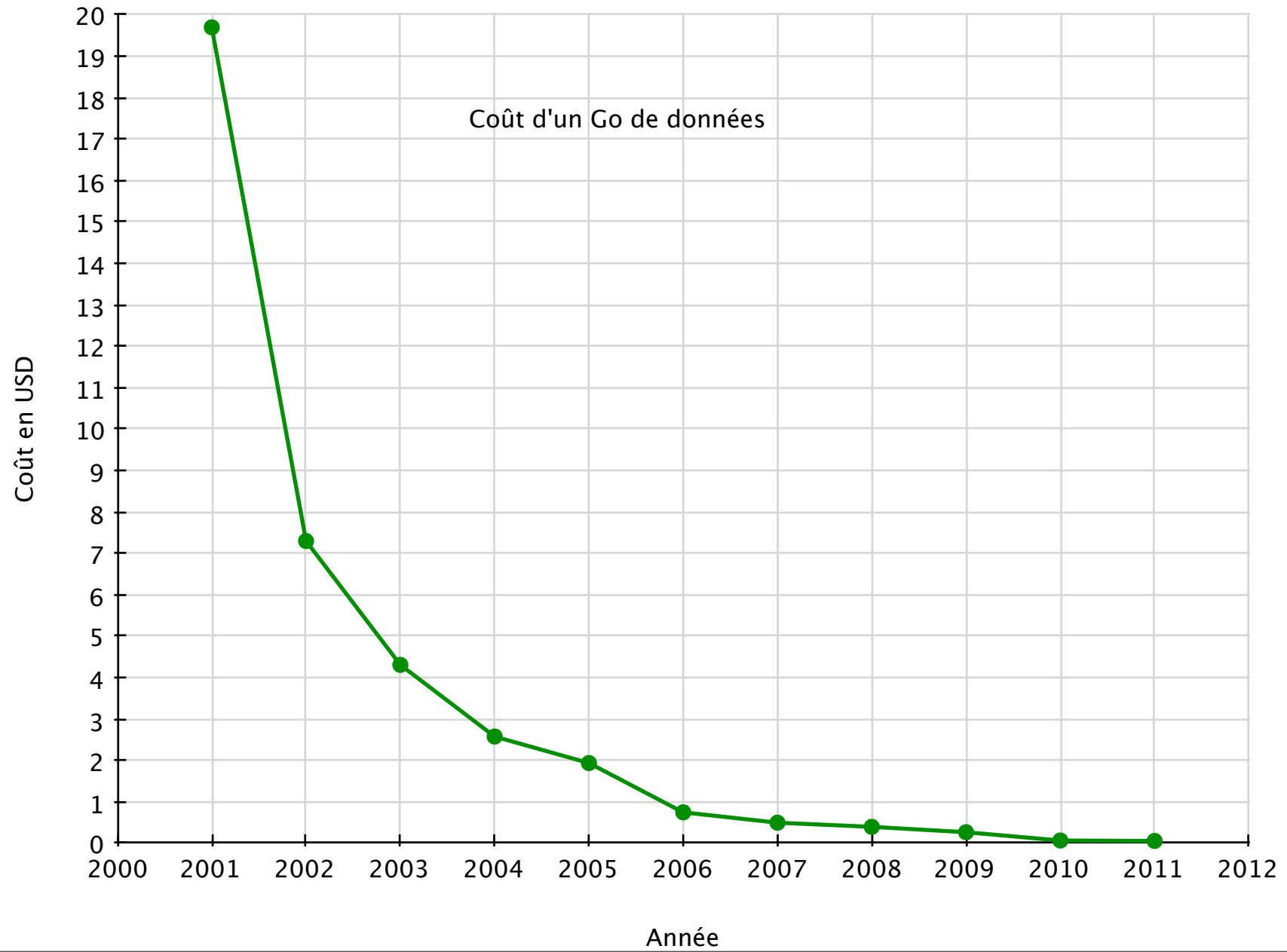
# Processus de modélisation simplifié



# Processus de modélisation simplifié



# Attention aux données !



# Attention aux données !



# THE WORLD'S INFORMATION IS DOUBLING EVERY TWO YEARS, WITH A COLOSSAL

**1.8** zettabytes to be created & replicated in **2011**

New information being created in 2011 also includes replicated information such as shared documents or duplicated DVDs.

In terms of sheer volume, **1.8 ZB** of data is equivalent to:

EVERY PERSON IN THE UNITED STATES TWEETING  
**3 TWEETS PER MINUTE**



**4,320** TWEETS PER DAY PER PERSON



FOR **26,976** YEARS NON-STOP

or

OVER **200 BILLION HD MOVIES**



EACH **120** MINUTES LONG

1 = 10 billion

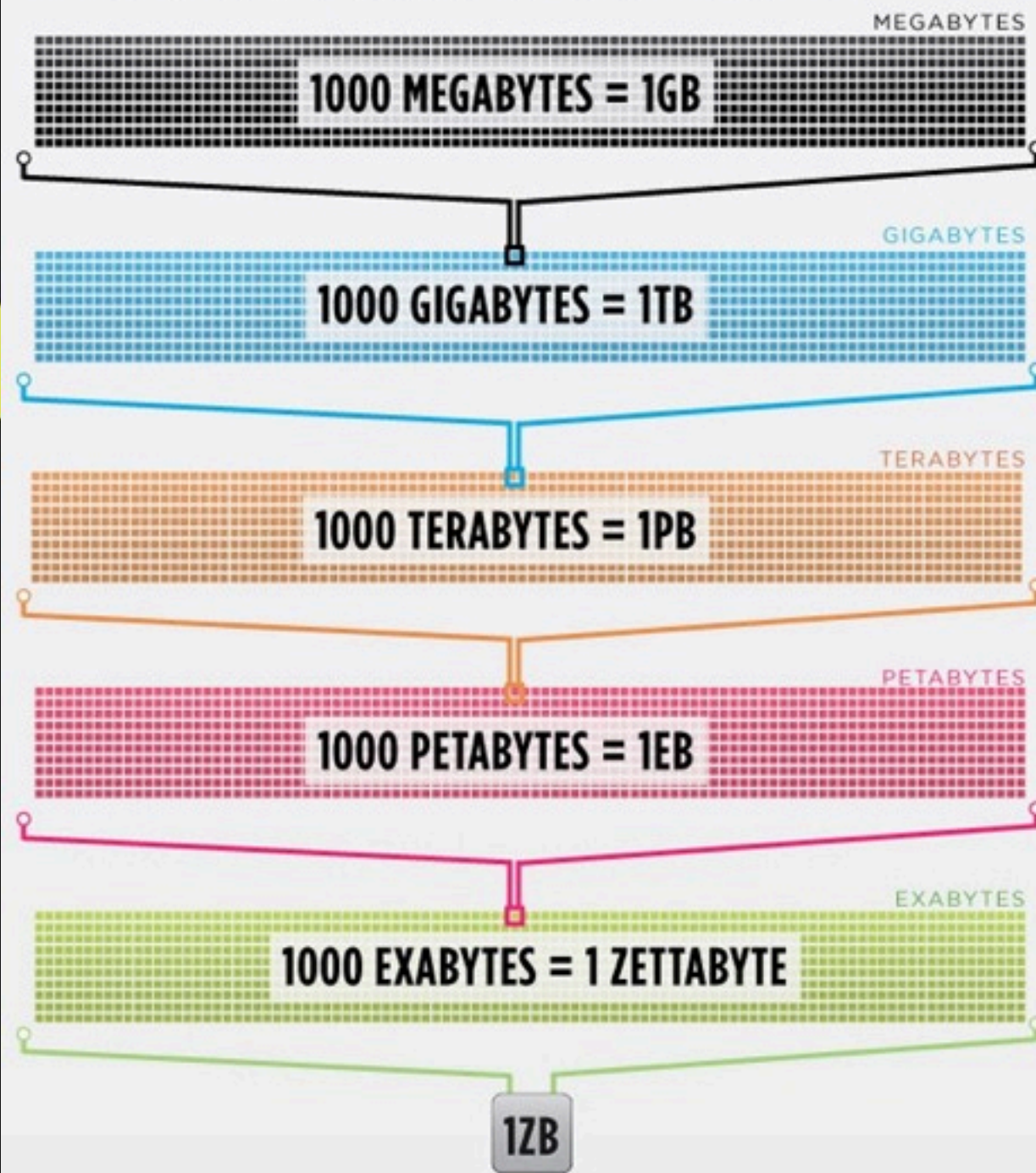


IT WOULD TAKE ONE PERSON  
**47 MILLION** YEARS  
OF 24/7 VIEWING TO WATCH EVERY MOVIE

*Le volume des données  
générées en 2009 > cumul  
des 5000 années précédentes  
(Gardner 2011)*

*25% de données fausses,  
incomplètes, redondantes  
dans les SI !  
(Gardner 2010)*

But how much data are we talking about?



Le volume des données  
générées en 2009 > cumul  
des 5000 années précédentes  
(Gardner 2011)

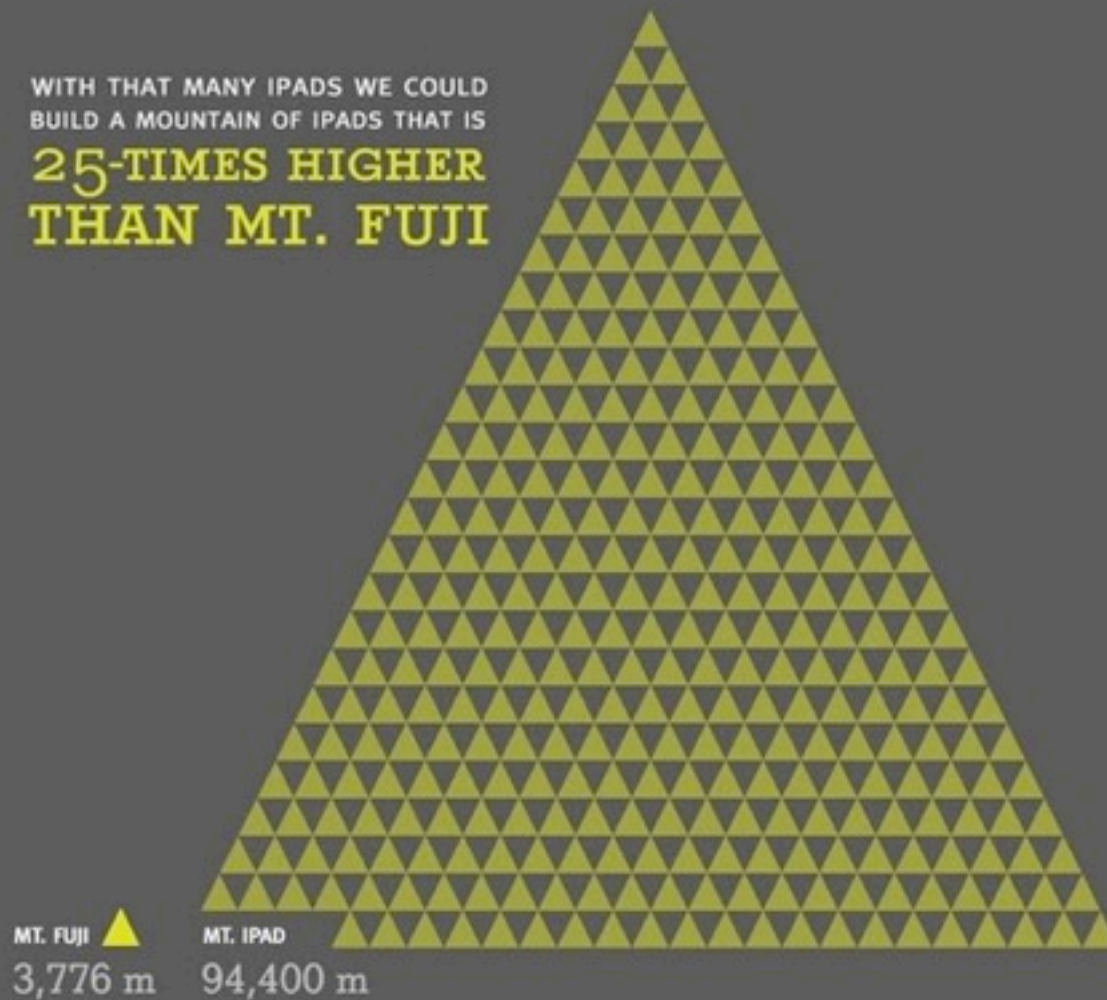
25% de données fausses,  
incomplètes, redondantes  
dans les SI !  
(Gardner 2010)

Storing **1.8 ZB** of information would take:

**57.5 BILLION**  
32GB APPLE IPADS



WITH THAT MANY IPADS WE COULD  
BUILD A MOUNTAIN OF IPADS THAT IS  
**25-TIMES HIGHER**  
**THAN MT. FUJI**



SOURCES: Extracting Value from Chaos IDC Digital Universe study (sponsored by EMC Corporation)

Perte de données : 3,43 millions de \$  
37% à cause d'actes malveillants  
(Ponemon 2011)

# Attention aux données !

- Volume...
- Qualité
  - Structure
  - Précision
  - Stabilité
  - Temps de réponse
  - Mises à jours
- Sécurité
  - Sauvegardes (accidents, destructions volontaires...)
  - Contrôle de l'accès

# Attention au code !

- Cybercriminalité : 1 000 milliards de \$ chaque année
- Une application Web attaquée toutes les 2 minutes
- (27 attaques par heure) jusqu'à 25 000 en une heure (7 par seconde)
- Problèmes ?
  - attaques de répertoires (37%)
  - détournement de code (36%)
  - injection SQL (23%)
  - inclusion de fichiers à distance (4%)
  - + problèmes humains (mots de passe, comportement...)

# Sécurité d'une application Web

- **Injection de code**
  - SQL Injection
  - description : exécuter du code non sollicité
  - raisons : sécurisation du code insuffisante ou BD mal configurée
  - solutions : sécuriser !

Exemple de code PHP/MySQL vulnérable à une SQL injection

<http://cyberzoide.developpez.com/securite/session/>

```
<?php
    mysql_query("SELECT * FROM utilisateurs WHERE login='$login'");
?>
```

Code SQL injecté

```
toto'; DROP TABLE utilisateurs; #
```

Requête SQL exécutée par l'application

```
SELECT * FROM utilisateurs WHERE login='toto'; DROP TABLE utilisateurs; #'
```

# Sécurité d'une application Web

- **Faible sur un programme**
  - Buffer overflow, cookie poisoning, session hijacking...
  - description : faille du système (HTTP, PHP...) connue (ou non) sur le Web
  - raisons : effets de bord exploités, erreurs d'allocation...
  - solutions : faire des mises à jours régulièrement.

# Sécurité d'une application Web

- **Déni de service (flood)**
  - description : saturation d'un site par envoi d'un très grand nombre de requêtes sur un serveur
  - raisons : ...
  - solutions : changer d'IP, de domaine, procédure judiciaires, paramétrer serveur Web et PHP...
    - ne pas publier les informations techniques sensibles
- **Social engineering**
  - description : soutirer des informations par abus de confiance
  - raisons : ...
  - solutions : mise en place de structures et de règles de fonctionnement

# Sécurité d'une application Web

- Exemple d'exploitation de faille : l'usurpation d'identité
  - objectif : exploiter l'identité d'un utilisateur
  - moyen : récupérer login/password d'un utilisateur (de préférence ayant des droits d'administrateur)
  - méthode : sniffer les paramètres de connexion
    - HTTP : texte en clair => possibilité d'utiliser un outil d'observation de trames par exemple
  - solution partielle : échanges en HTTPS
    - échange client/serveur crypté
  - problème avec les sessions (et surtout les identifiants de session)
    - il suffit de récupérer l'ID de la session avant puis de se faire passer pour...
  - solution : après l'authentification, recalculer un nouvel ID de session

# Menaces informatiques

- Analyse des SI
- Protection du réseau d'entreprise
- Protection de tous les serveurs
- Impératifs de sécurité supplémentaires pour les serveurs
- Prise en compte des composants hétérogènes
- Protection des ordinateurs de bureau et portables
- Protection des smartphones
- Centralisation de l'administration
- Élaboration d'un plan d'action d'urgence
- Test de ce plan et de la stratégie de sécurité
- Formation

# Attention au code ! ... et à l'interface !

- Concept K.I.S.S. :  
Keep It Simple and Stupid

- simple & intuitif
- la complexité ne doit pas être visible...

- Accessibilité numérique

- mise à la disposition de tous les individus, quel que soit leur matériel ou logiciel, leur infrastructure réseau, leur langue maternelle, leur culture, leur localisation géographique, ou leurs aptitudes physiques ou mentales, des ressources numériques. (Wikipedia)

« La simplicité est la sophistication suprême »  
Léonard de Vinci

« Il semble que la perfection soit atteinte non quand il n'y a plus rien à ajouter, mais quand il n'y a plus rien à retrancher »,  
Terre des hommes ch.III, 1939

« Les multiples ne doivent pas être utilisés sans nécessité. »  
(« pluralitas non est ponenda sine necessitate »). Rasoir d'Occam,  
Guillaume d'Ockham (xive siècle)

# "90% of your users are idiots"

<http://blog.jitbit.com/2011/06/90-of-your-users-are-idiots.html>

- *Now that's a questionable term to describe your customers. I don't think 90% of my users are idiots. But. That's the way to think of your users when making design decisions and building your interface.*

*...*

- *And, in good conscience, don't you want to be an idiot when you're on the other side of the screen? I do! I want to be an idiot!*

*Please let me be an idiot. I want things to "just work". Don't make me figure my way through all the setup procedures.*

*"Don't make me think" (c) Steve Krug.*

# Les 10 commandements du parfait petit bidouilleur

(Christian Doucet)

<http://levilainpetitcanard2.blogspot.com/2011/03/je-hais-les-informaticiens.html>

1. **Surtout ne parle pas le français**, tu passerais pour un plouk
2. **Prévois un maximum de commandes inadaptées et malcommodes** : cela te permettra d'alimenter le marché avec de nouvelles versions pendant des années et tu deviendras riche !
3. **Fais en sorte que les commandes du logiciel soient le plus complexes possibles et que la documentation n'explique pas comment les utiliser**. Sinon, ce serait trop simple
4. Si tu changes de version, surtout **modifies tout pour perdre les utilisateurs habitués à la version précédente**, c'est bien plus rigolo
5. **Ne teste surtout pas** : les premiers acheteurs sont là pour ça !
6. **Arranges-toi pour qu'il y ait des failles de sécurité cachées** de façon à pouvoir éditer des rectificatifs : cela permet de rester en contact
7. **Truffe la première version de bugs** : cela anime les échanges avec les clients
8. **Mets en place une hot-line payante**, mais avec des agents standardisés qui ne sachent que répéter des fiches, sans pouvoir résoudre aucun problème. Les utilisateurs adorent.
9. **Veille à ce que la version doive changer à chaque nouvelle version du système** : tu auras toujours du travail !
10. Et à la fin, suit la blogosphère et **vérifies que tu es l'homme le plus détesté au monde**. Là, ce sera la pleine réussite !



# Introduction

## La CNIL



- La Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés
  - Instituée par la loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés qui la qualifie d'autorité administrative indépendante.
  - Modifiée par une nouvelle loi le 15 juillet 2004, dotée d'un pouvoir de sanction financière
  - Directive communautaire 95/46/CE d'octobre 1995
- Missions
  - Proposer des mesures législatives de nature à adapter la protection des libertés et de la vie privée à l'évolution des techniques.
  - Informer les personnes de leurs droit et obligations
  - Garantir le droit d'accès
  - Recenser les fichiers
    - En particulier les fichiers nominatifs et les données à caractère personnel
  - Contrôler les applications informatiques (SI).
    - Religion, Culture, Couleur de peau, Numéro de sécurité sociale, Avis subjectif...
- Sanctions importantes (d'années de prison et d'amende (300K€) )

<http://www.cnil.fr/>



# Recueil et analyse des besoins



Monde à modéliser

Perception du monde réel  
et capture des besoins



"Vues" des utilisateurs

# Analyse du système à modéliser

- Phase longue, difficile et essentielle

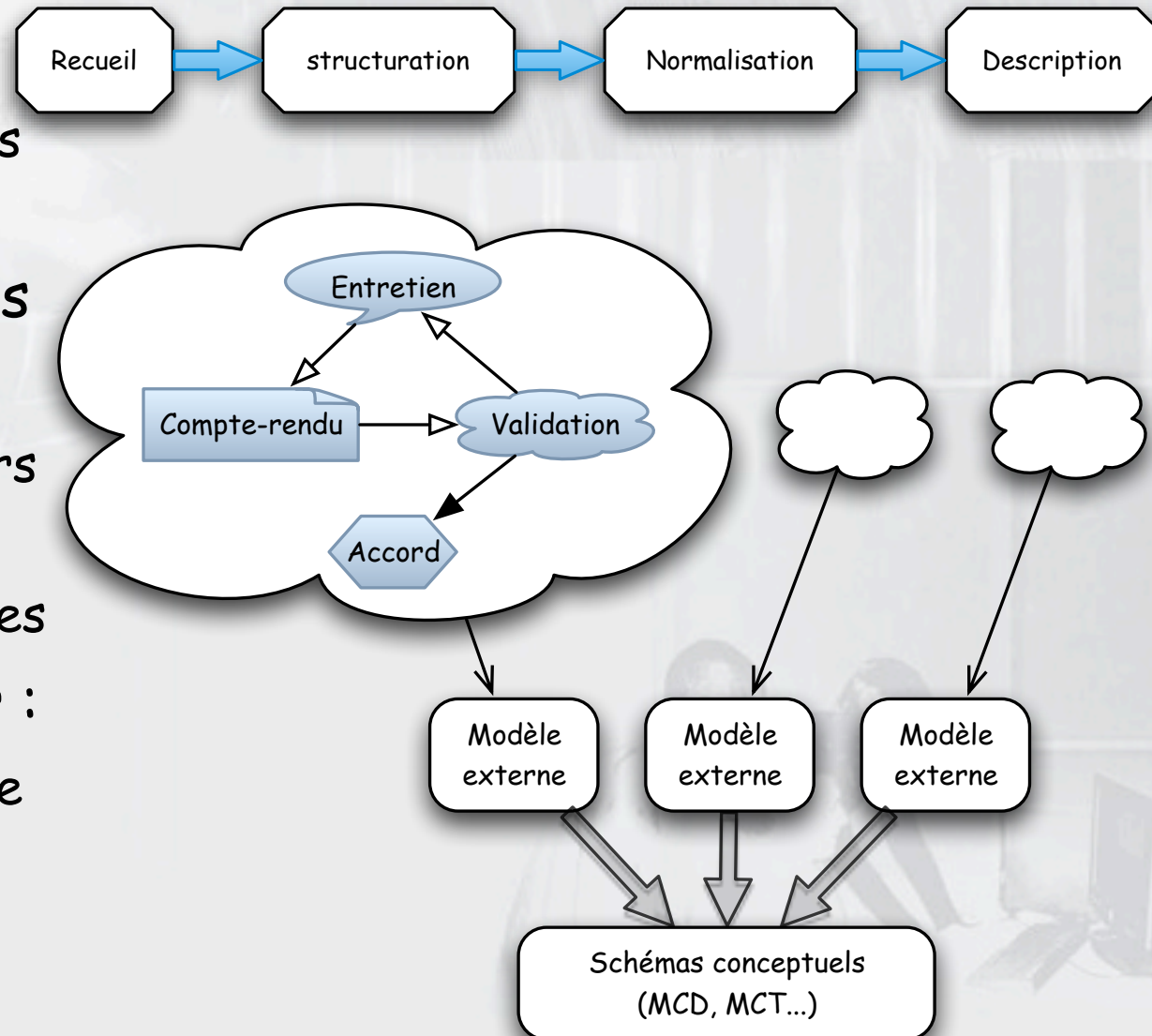
- nécessite des qualités d'écoute

- Rencontrer les futurs acteurs du système :

- très souvent, plusieurs entretiens
- parfois, des réticences

- Objectifs, identifier :

- les limites du système
- les objets
- les fonctions
- les processus...



# Besoins en données

- Répertorier les données du réel perçu à modéliser.
  - expression des besoins
  - documents,
  - autres flux d'information,
  - fichiers existants
- Pour chaque donnée :
  - nom court (qualifié par un rôle)
  - définition complète de la donnée
  - règle de calcul éventuelle (données nécessaires...)
  - règle de composition de la donnée (si non-élémentaire)
  - type de la donnée, sa représentation (longueur, domaine de valeurs, format...)

*Appropriation des besoins*

# Besoins fonctionnels

- Opérations (transactions, fonctions...) spécifiées par l'utilisateur, les documents...
  - extractions, mises à jour, etc.
  - algorithmes de traitement
  - processus métiers
  - fonction interactive / batch...
- Nécessité de répertorier (représenter) ces fonctions
  - identifier les relations entre les fonctions et le coût
  - modéliser les fonctions, les scénarios d'utilisation...

*Appropriation des attentes*

# Identification des objets, des acteurs & des fonctions

- Processus d'analyse des besoins, c'est identifier :
  - les objets manipulés et leurs caractéristiques
  - les relations qui lient les objets et l'évolution dans le temps
  - les acteurs qui vont utiliser le système, ce qu'il peuvent faire et ce qu'ils ne doivent pas faire (vues)
  - les fonctionnalités attendues

A ne pas confondre :  
 - données vs. acteurs  
 - données vs. fonctions

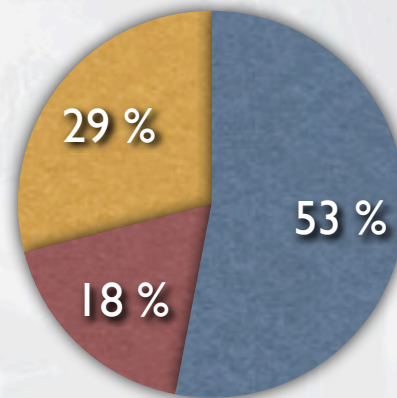
M. Tiron, responsable de la société de formation "Info-Dev Formation" (IDF), souhaite mettre en place une base de données permettant de faire le suivi pédagogique de ses étudiants. Les étudiants, seront identifiés par un numéro, le nom et leur prénom. De plus, afin de leur permettre de se connecter au serveur pédagogique, ils auront un identifiant et un mot de passe personnels qu'ils pourront modifier à volonté...

Les enseignements sont composés de matières qui appartiennent à une formation et qui sont dispensées par un seul enseignant (repéré par son numéro). Ils devront saisir les notes...

Les étudiants, dans chaque matière, passent des contrôles continus et des examens. Chaque épreuve à un coefficient...

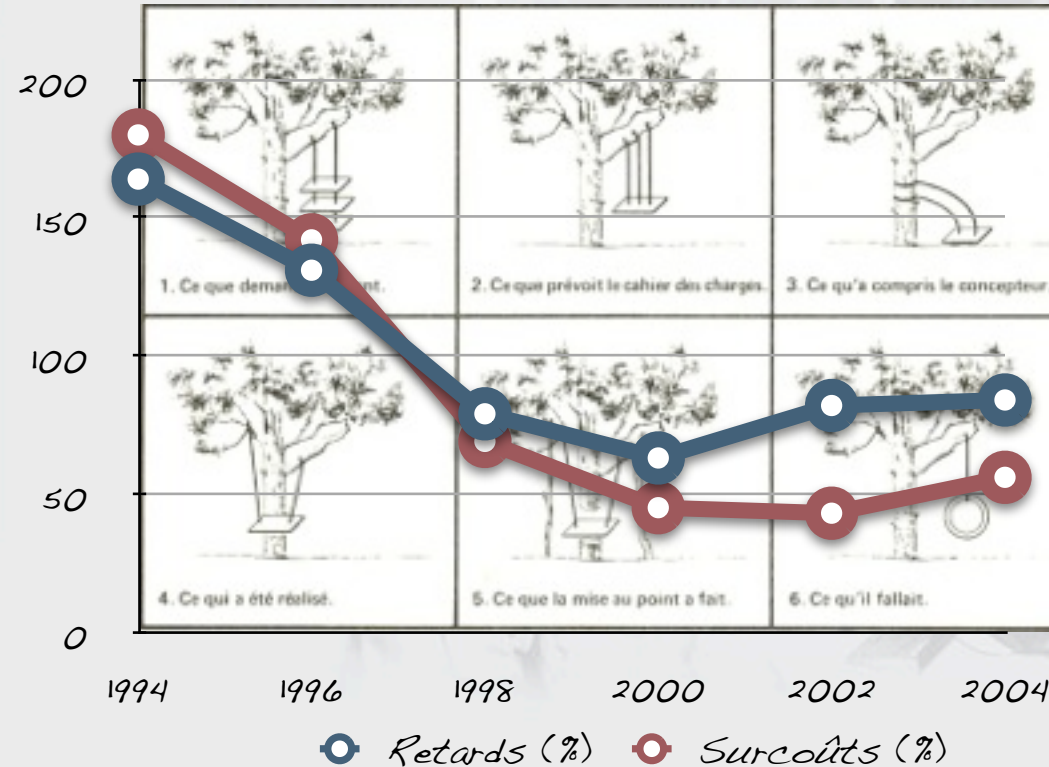
# Tâche complexe

- *Mitigé : dépassement en coût, délai ou écart de fonctionnalité*
- *Échec : projet arrêté à un stade ou à un autre*
- *Succès : respect des engagements en coût, délai et fonctionnalité*



## Échecs :

- *motivation et implication des acteurs métiers (utilisateurs, direction...)*
- *attentes et exigences claires et bien définies*

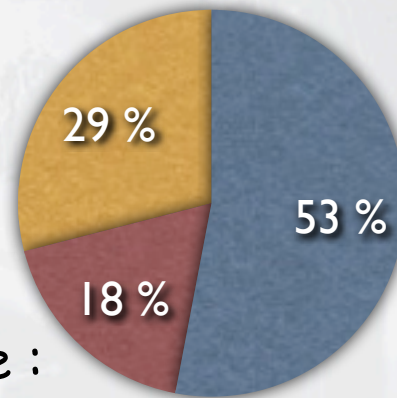


# Tâche complexe

- *Mitigé : dépassement en coût, délai ou écart de fonctionnalité*
- *Échec : projet arrêté à un stade ou à un autre*
- *Succès : respect des engagements en coût, délai et fonctionnalité*

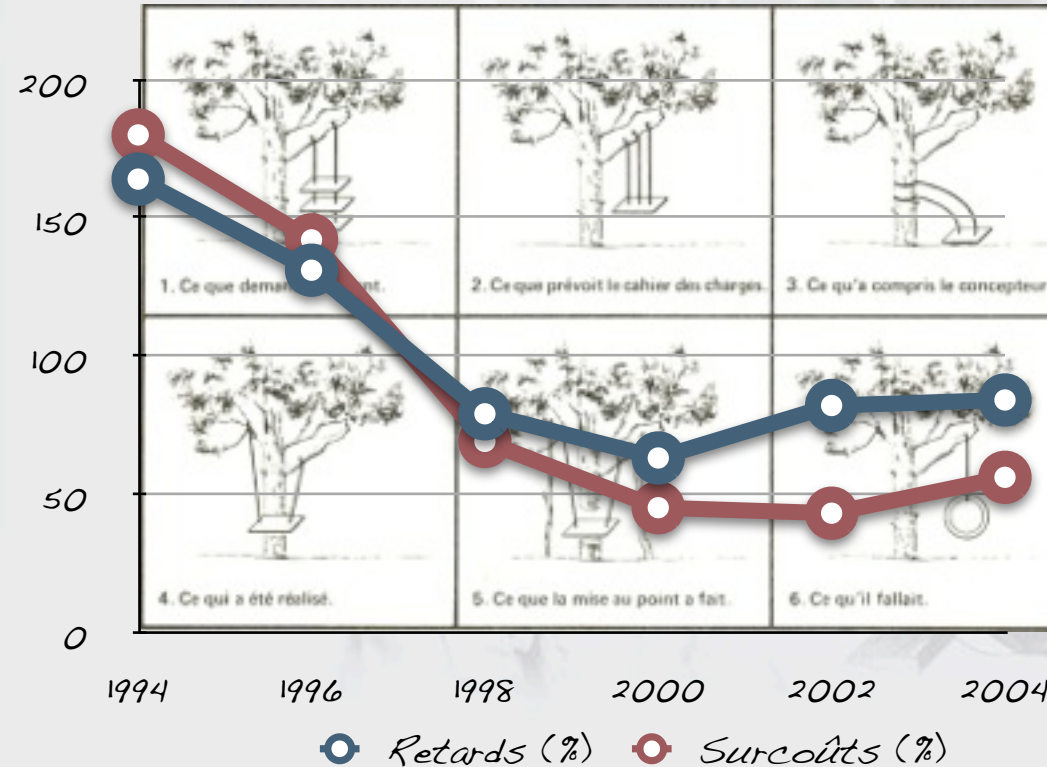
- Attention à la compréhension du problème, du but à atteindre

- Une exigence doit être :
  - mesurable
  - comprise et validée par la maîtrise d'ouvrage
  - comprise par la maîtrise d'oeuvre
- Qualité d'expression et fiabilité de la validation
- Envie, coopération, adhésion des acteurs



## Échecs :

- motivation et implication des acteurs métiers (utilisateurs, direction...)
- attentes et exigences claires et bien définies



Gestion des exigences

# Solutions vis à vis des utilisateurs finaux ?

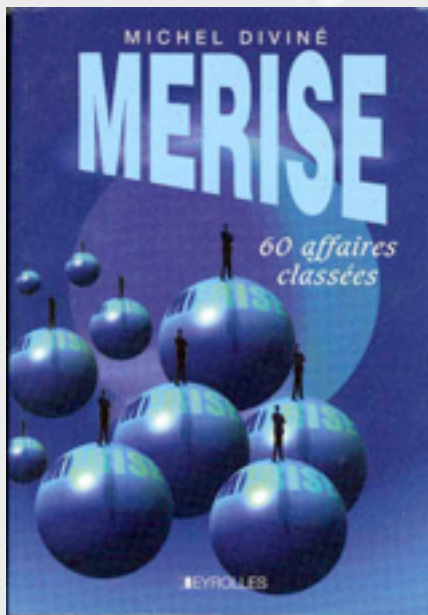
- Écouter
  - être exhaustif et ordonné
  - rassurer
    - éviter les formalismes trop lourds
  - impliquer
    - fournir des résultats intermédiaires (maquette opérationnelle...)
    - ... co-construire avec les utilisateurs de façon itérative ?
    - partager les résultats
- Production automatique de documents (paraphrasage) accessibles par les utilisateurs
  - ... un jour...
- Application : simple, accessible, juste complexité liée à l'objectif

# Bibliographie

- [AnV01] "Conception des systèmes d'information", P. André & A. Vailly, Ellipse, 2001, ISBN 2-7298-0479-X
- [AnV02], «Exercices corrigés de conception logicielle ; Modélisation des systèmes d'information par la pratique», Pascal ANDRE et Alain VAILLY, Éditions Ellipses, collection Technosup, septembre 2002, ISBN 2-7298-1289-X
- [Bueno08] "Conception Méthodique des Bases de Données un Guide de Bonne Pratique", de G. Bueno, Ellipses Marketing (2008), Collection Technosup, ISBN: 2729838708
- [CPT08] "Bases de données relationnelles : Concepts, mise en oeuvre et exercices", de C. Chrisment, K. Pinel-Sauvagnat, O. Teste, M. Tuffery, Hermes Science Publications (10 juin 2008), Collection Informatique, ISBN:2746220865
- [EIN04] "Conception et architecture des bases de données", R. Elmasri & S. Navathe, Pearson Education, 2004, ISBN 2-7440-7055-6
- [Gar03] "Bases de données", G. Gardarin, Eyrolles, 2003, ISBN 2-212-11281-5
- [NaE01] « Ingénierie des systèmes d'information : Merise ; deuxième génération », D. Nanci, B. Espinasse, 4e édition, Editions Vuilbert, 2001, ISBN 2-7117-8674-9

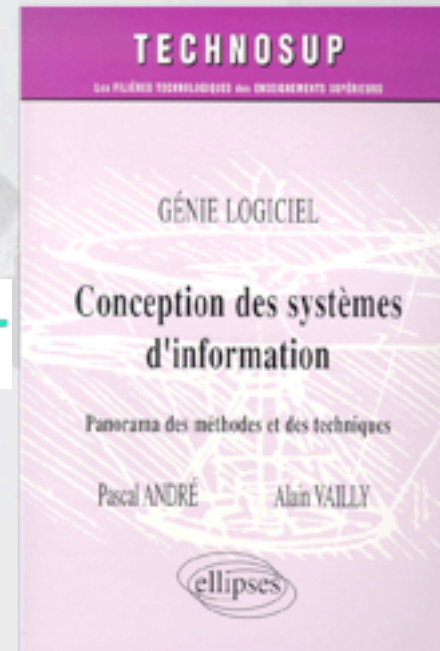
# Webographie

- <http://sgbd.developpez.com/>
- <http://merise.developpez.com/>
- <http://pagesperso.lina.univ-nantes.fr/info/perso/permanents/vailly/Enseignement/EMIAGE/EnDev/ModuleB302EMiageV2.3/b302.html>



# Mentions

- La structure de ce cours, certains exemples voire certains transparents sont issus du cours d'Alain Vailly pour le modules S21I030 de l'année 2009-2010 (avec son aimable autorisation)
  - Cours en ligne e-miage : <http://pagesperso.lina.univ-nantes.fr/info/perso/permanents/vailly/Enseignement/EMIAGE/EnDev/ModuleB302EMiageV2.3/b302.html>
  - Transparents du module S21I030 pour l'année 2009-2010
  - Livre : "Conception des systèmes d'information", P. André & A. Vailly, Ellipse, 2001
  - Fiches de TD et TP du module S21I030 pour l'année 2009-2010
- Photos issues de : <http://www.photo-libre.fr>
- Site Web EPER : <http://eper.ec.europa.eu>
- <http://dadi.univ-lyon1.fr/>



Cette création est mise à disposition selon le Contrat  
Paternité-Pas d'Utilisation Commerciale-Pas de Modification 2.0 France  
disponible en ligne <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/fr/>

ou par courrier postal à Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, California 94105, USA.