

# Conception de Systèmes d'Information

Merise : la méthode.

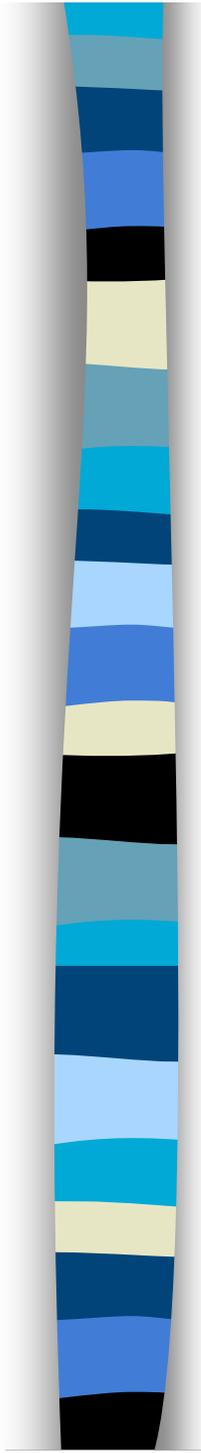
*Cyrille Desmoulins*

MIAGE 3

UFR IMA/ Université Joseph Fourier

2005-2006

[MCours.com](http://MCours.com)

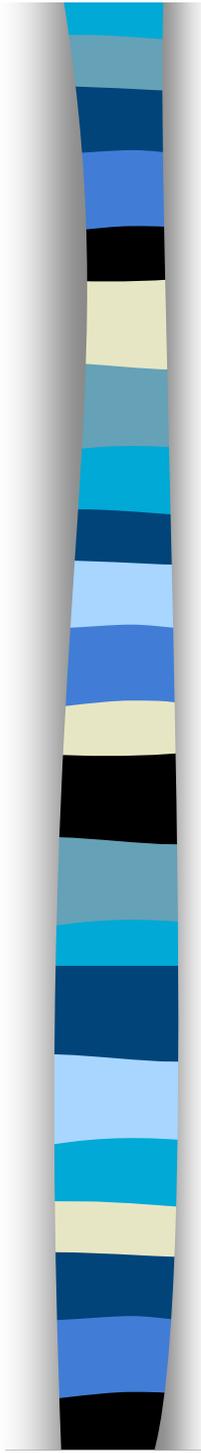


# Repères historiques

- <1965 SI à base de fichiers
  - Dépendants aux traitements & redondance des informations
- BD : indépendance données et traitements
  - 1965-1970 IMS, IBM  
Modèles hiérarchiques et réseau
  - 1970 Modèle relationnel
  - 1975 Normes ANSI-SPARC (US)
  - 1976 1ers SGBDR (System-R, IBM)
- 1977 Réseaux de PETRI
- 1974-1978 Méthode Merise
  - Fondation : CETE Aix (Tardieu, modélisation de données) + CNRS Marseille (Le Moigne, Systémique)
  - 1978 Synthèse : CETE et SSII françaises, 25 ans!
- Depuis
  - Ouvrages, outils logiciels et diffusion importante
  - 1989 projet Merise/2 Sema Group et al.

# Niveaux d'abstraction Merise

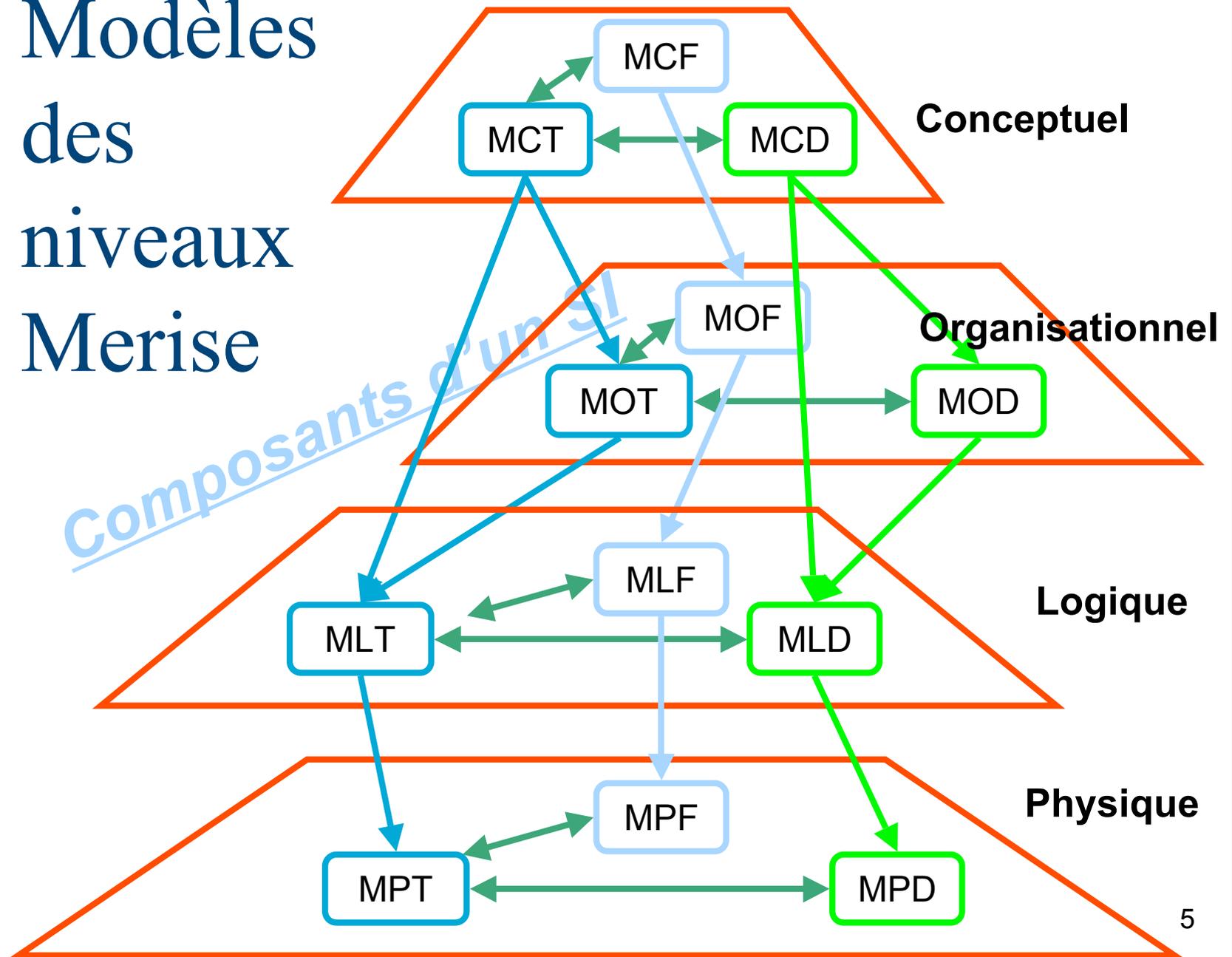
<b>Niveau</b>	<b>Question</b>	<b>Point de vue</b>	<b>Transformation</b>
<i>Conceptuel</i>	Quoi? Pourquoi?	Gestionnaire	Abstraction de la réalité perçue
<i>Organisationnel</i>	Qui? Où? Quand?	Organisateur	Choix d'organisation
<i>Logique</i>	Comment? (abstrait)	Concepteur informatique	Choix d'un paradigme informatique
<i>Physique</i>	Comment? (concret)	Développeur informatique	Choix d'un langage informatique



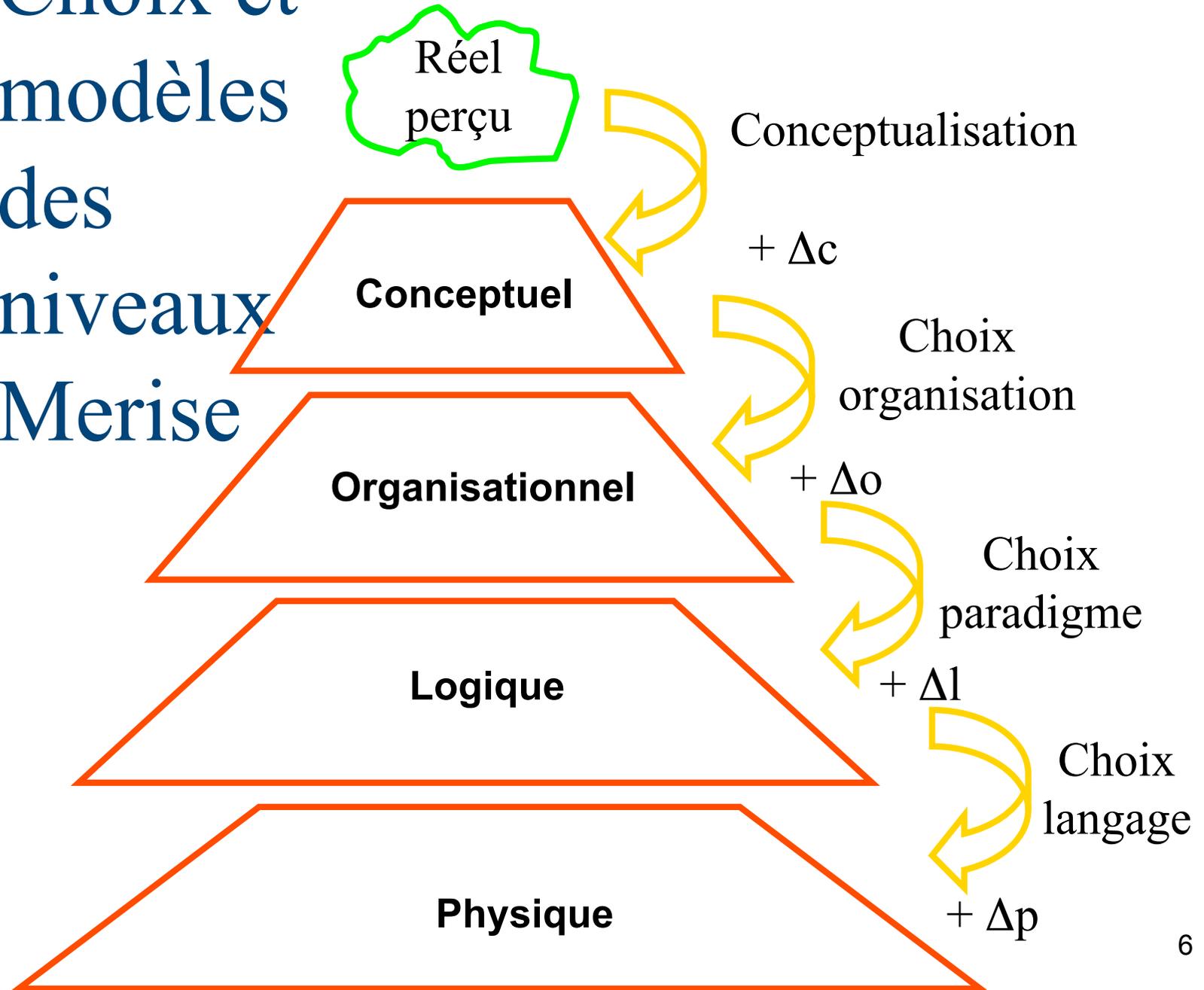
# Niveaux d'abstraction Merise

- *Niveau conceptuel* : conceptualisation de l'entreprise et de sa mémoire persistante
- *Niveau organisationnel* : représentation de l'organisation de l'entreprise
- *Niveau logique* : modélisation du SII de l'entreprise avec un type de modèle informatique.
- *Niveau physique* : programmation du SII de l'entreprise dans un langage donné

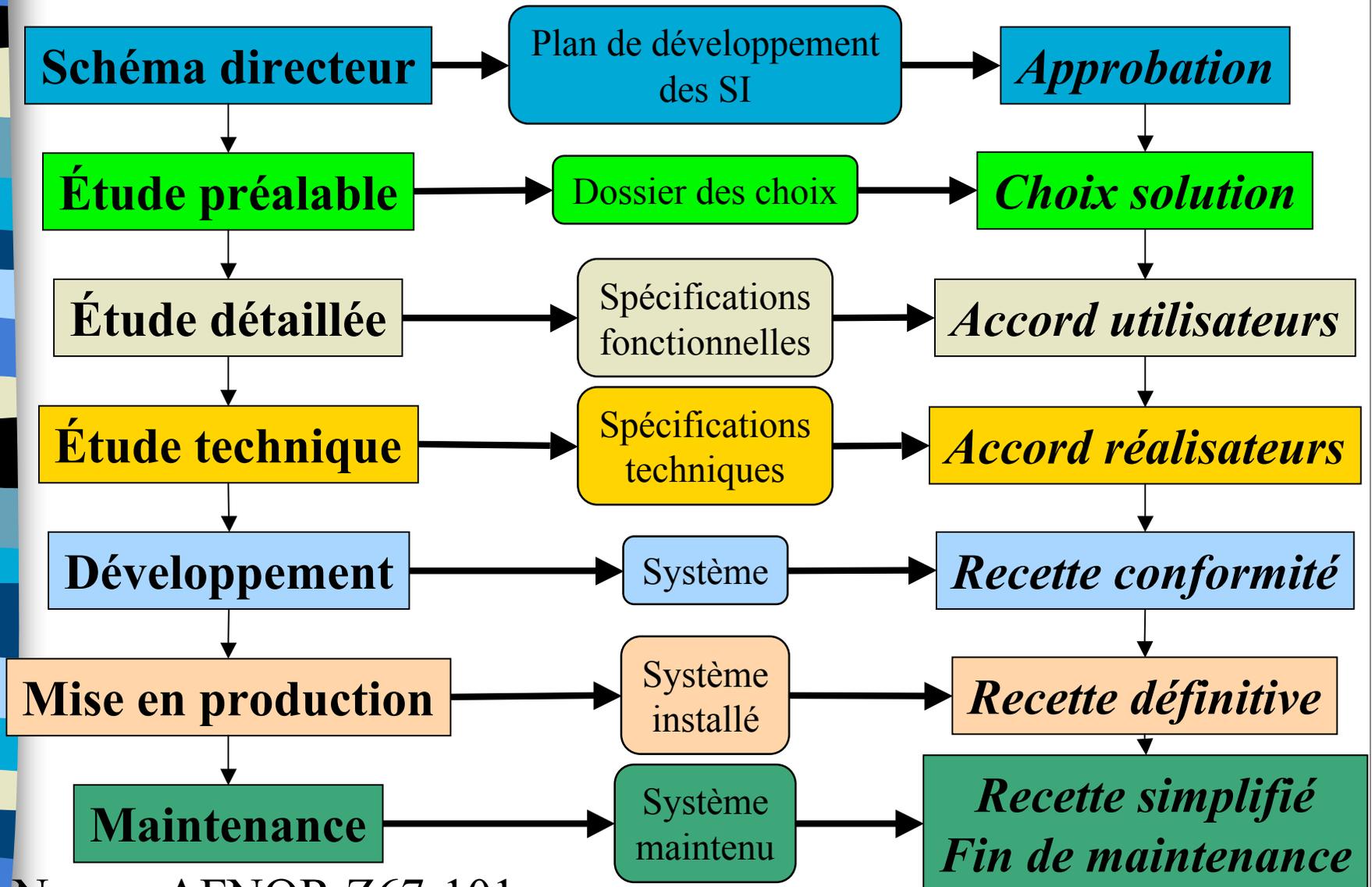
# Modèles des niveaux Merise



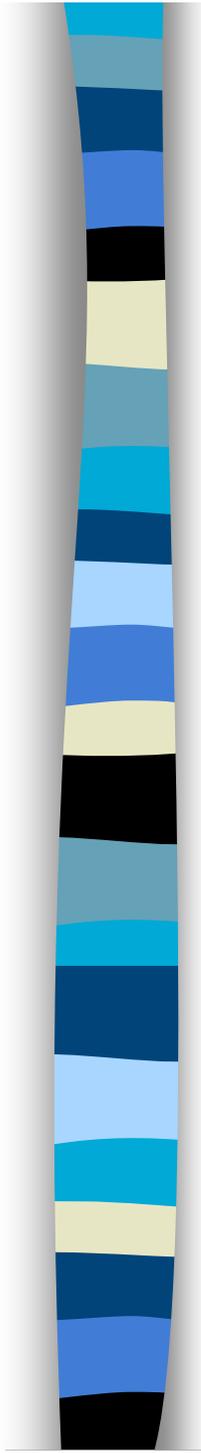
# Choix et modèles des niveaux Merise



# Le cycle de vie global Merise



Norme AFNOR Z67-101



# Étapes du cycle de vie

**Schéma directeur** : orientations générales du développement à moyen terme des systèmes d'information selon les domaines d'activités de l'entreprise

**Étude préalable** : proposition de solutions organisationnelles et informatiques pour le **futur SI d'un domaine d'activité**

**Étude détaillée** : spécification complète du futur SIO et du futur SII du point de vue externe

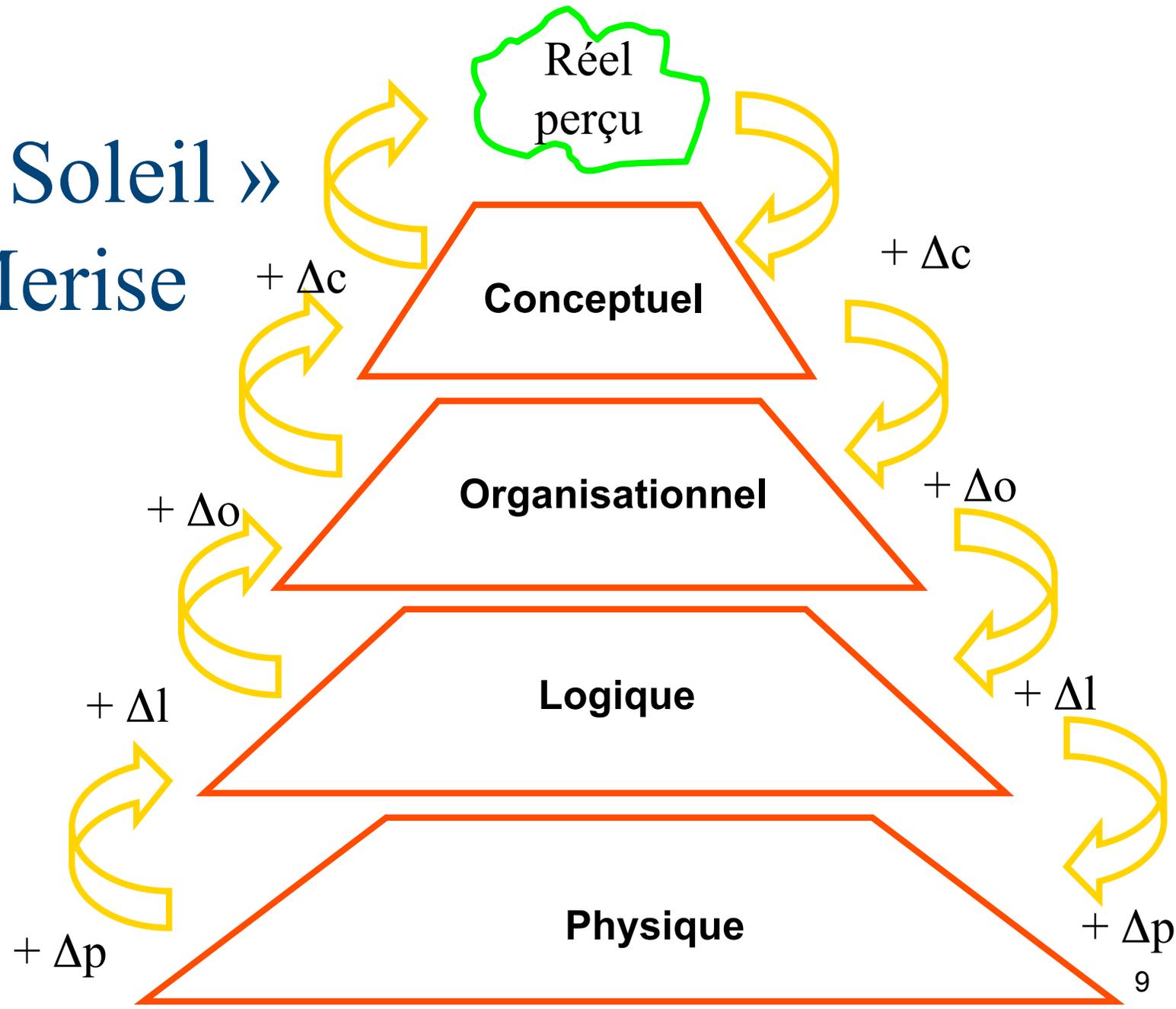
**Réalisation** : conception et réalisation technique

- **Étude technique** : spécification complète du futur SII du point de vue interne.
- **Développement logiciel** : écriture des programmes, génération des bases de données, tests

**Mise en service** : installation et déploiement du logiciel, documentation et formation utilisateur, mise en place de la nouvelle organisation

**Maintenance** : rectification des anomalies, améliorations et extensions.

« Soleil »  
Merise



# Une méthode sur 3 plans

- Niveau d'abstraction

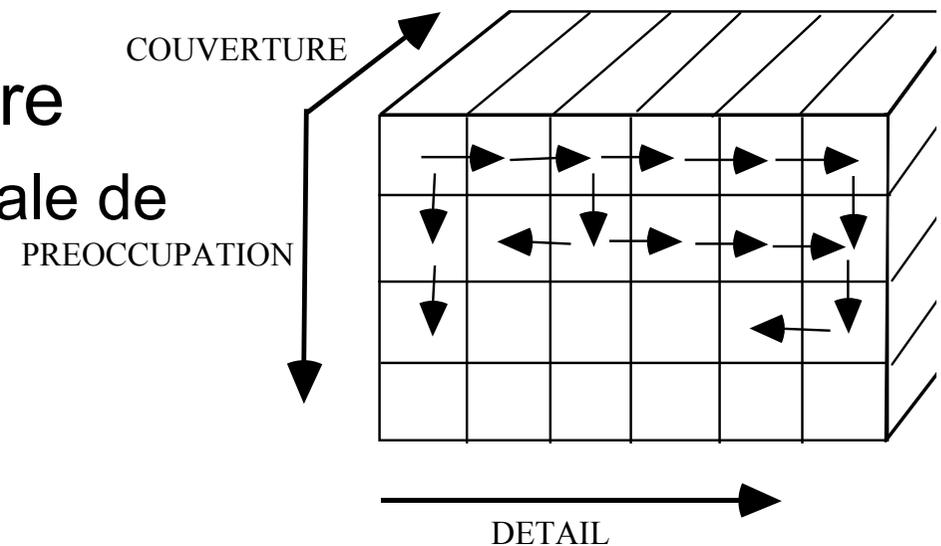
Du conceptuel au concret du logiciel

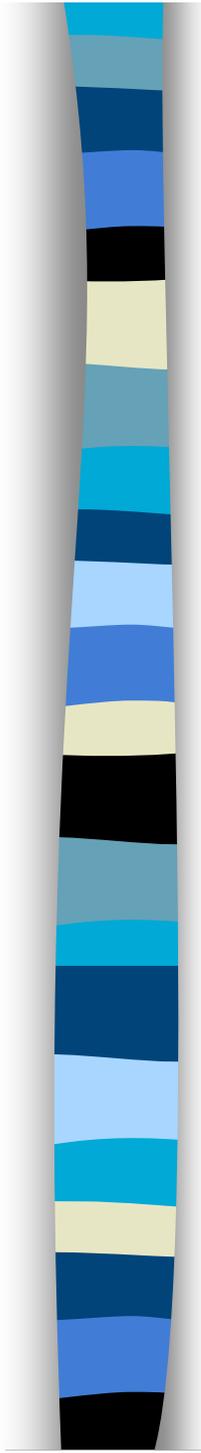
- Niveau de couverture

Couverture incrémentale de l'informatisation

- Niveau de détail

Du plus général au plus particulier



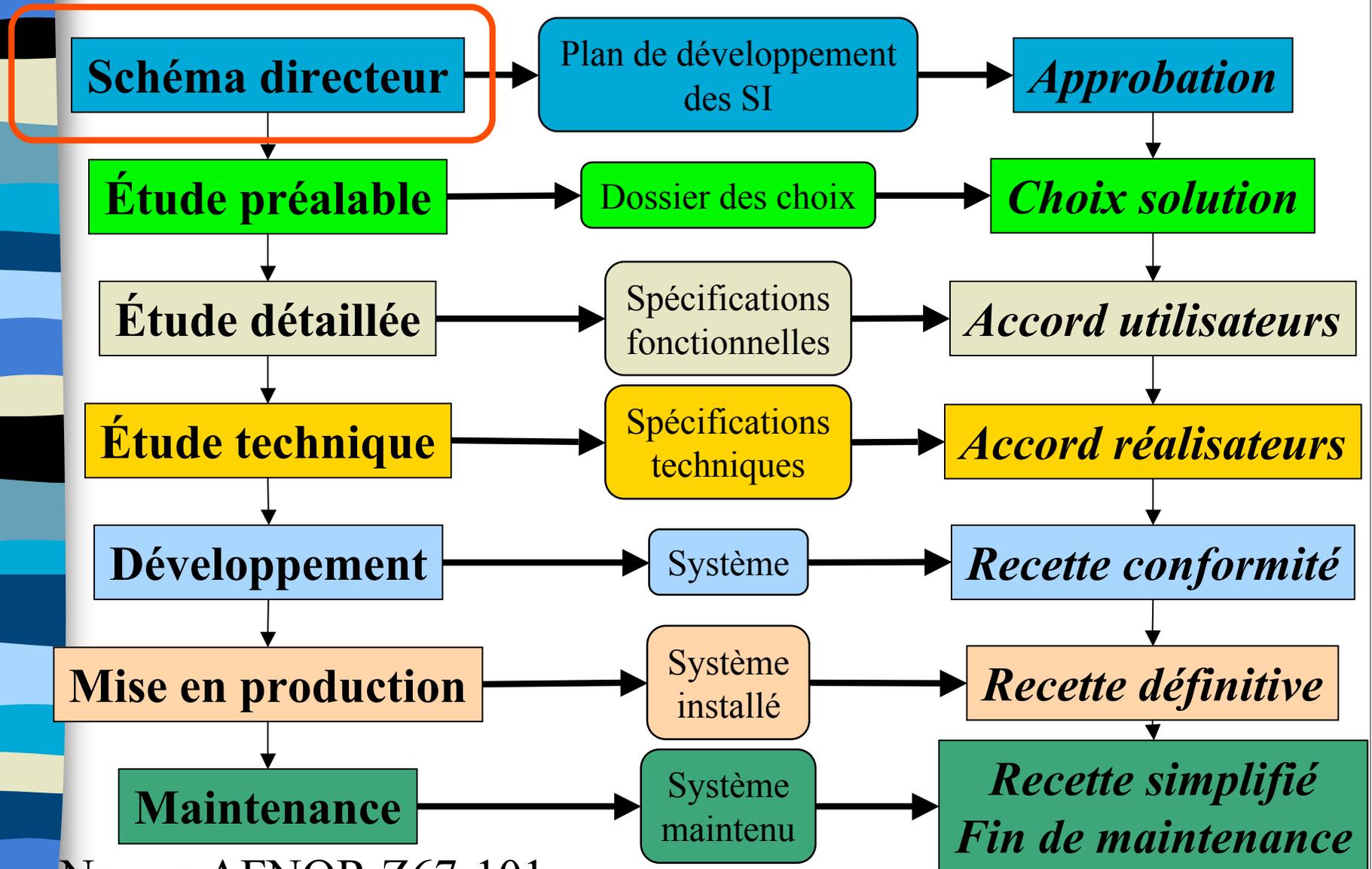


# Les acteurs de MERISE

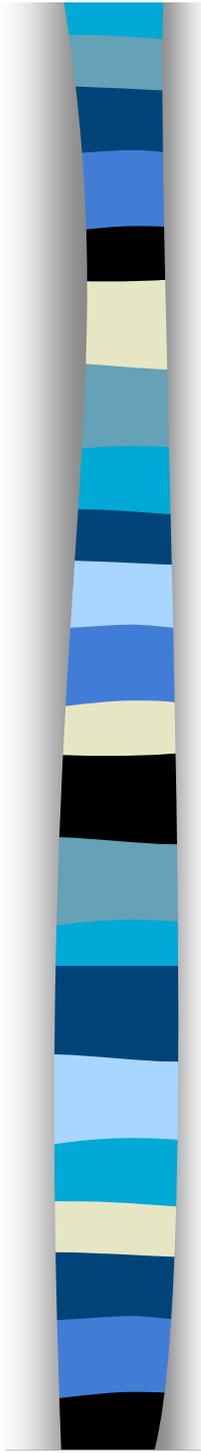
- Groupe / comité de pilotage
  - Fixe les orientations et prend les décisions stratégiques concernant le projet
- Groupe de projet
  - Structure de travail permanente
  - Élabore et réalise le SIO et le SII
- Groupe / comité de validation / d'utilisateurs
  - Participe à la définition des besoins et à leur validation
  - Valide les étapes du projet du point de vue externe

MCours.com

# Le cycle de vie global Merise



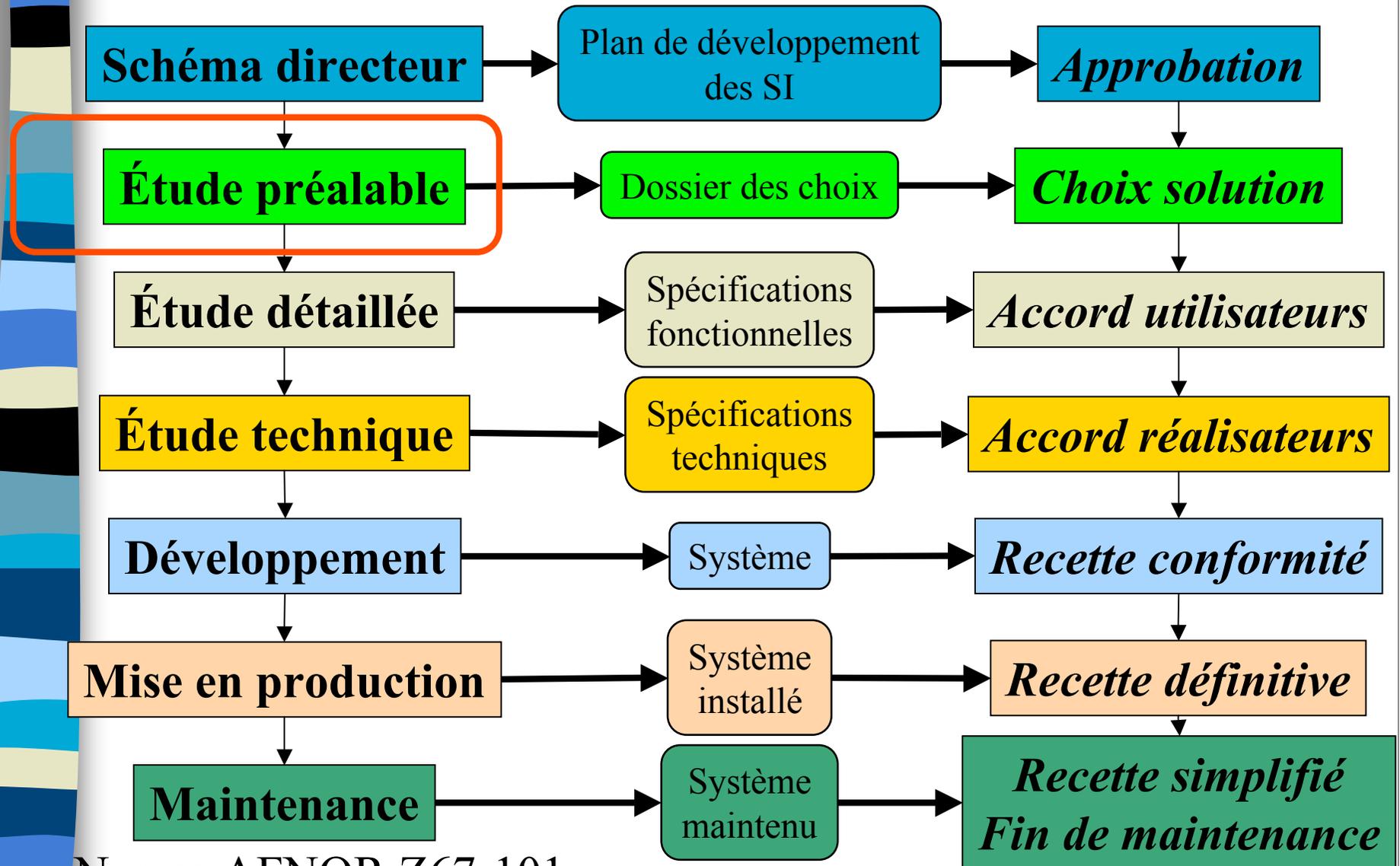
Norme AFNOR Z67-101



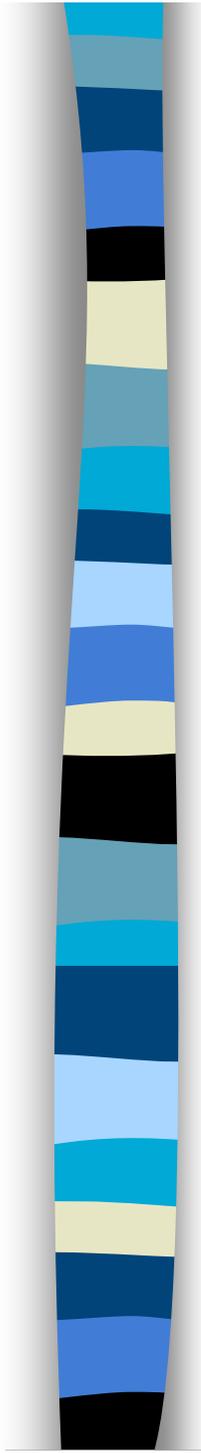
# Le schéma directeur

- Définit les orientations générales de l'informatisation du SI
  - Découpage en domaines - fonctions de l'organisation ou d'un de ses secteurs majeurs
  - Priorités et planification de l'informatisation et des mises à jour
  - Politique matérielle et logicielle
  - Contraintes budgétaires
- Est de la responsabilité de la direction de l'organisation

# Le cycle de vie global Merise



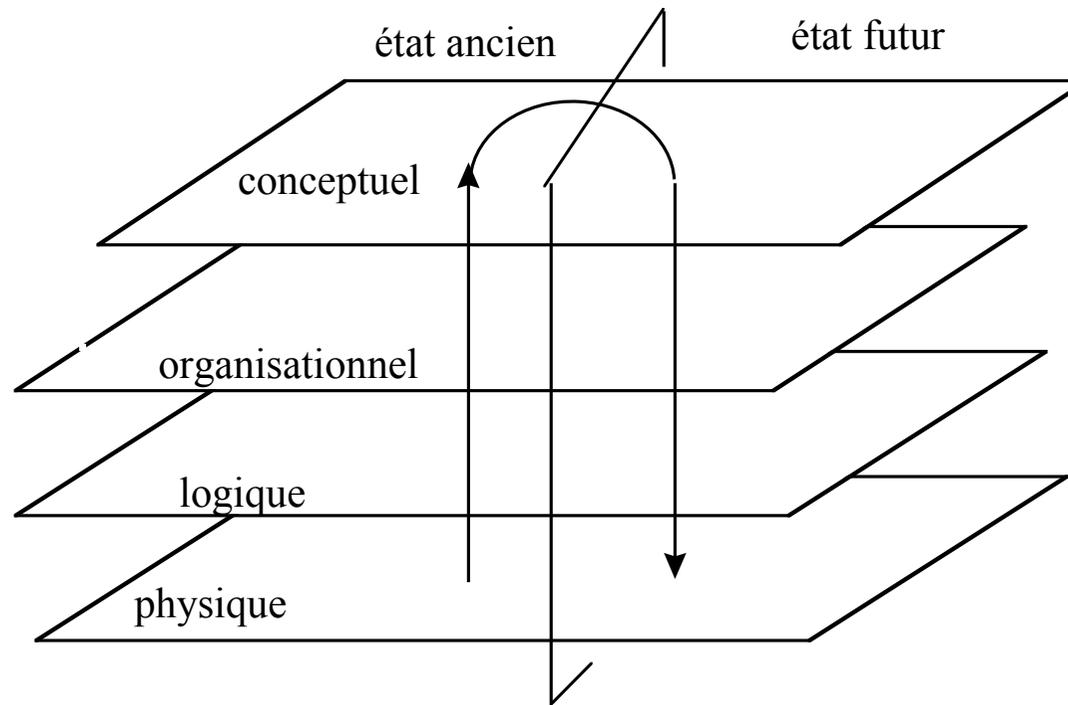
Norme AFNOR Z67-101

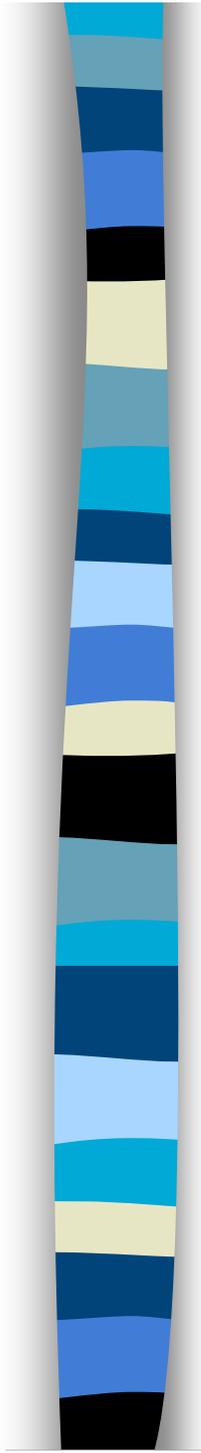


# Étude préalable

- Basée sur une double modélisation
  - Modélisation de l'existant
  - Modélisation des solutions possibles pour le futur système
  - Evaluation de la rentabilité des solutions proposées (coût - bénéfices) dans le temps
- Débouche sur
  - Une proposition de réalisation : moyens, coûts, délais.
  - L'établissement puis la signature d'un contrat

# « Soleil » Merise





# Étude préalable : existant et besoins

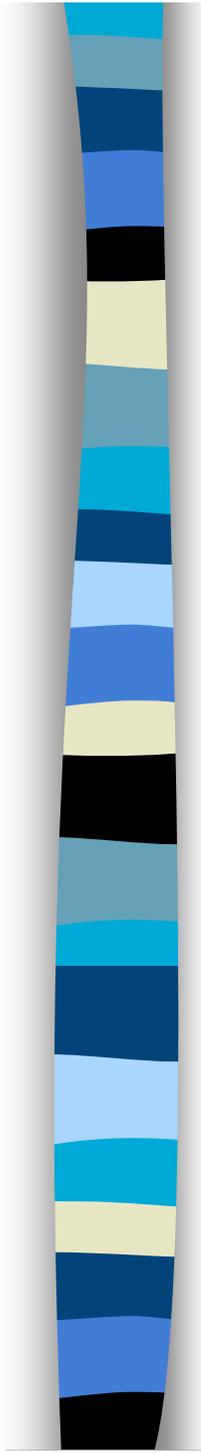
## Modélisation de l'existant organisationnel et informatique

### ■ Étude des besoins

- Écart entre l'existant et ce qui est souhaité
- Points de vues des parties prenantes
- À la fois
  - Sur l'organisation et son SI
  - Sur le SII par rapport au SIO

### ■ Résultat

- Modèle de l'existant
- Cahier des charges des besoins
  - Points positifs du SIO et SII actuel, à conserver
  - Points négatifs du SIO et SII actuel, à améliorer
  - Manques du SIO et SII actuel, à compléter

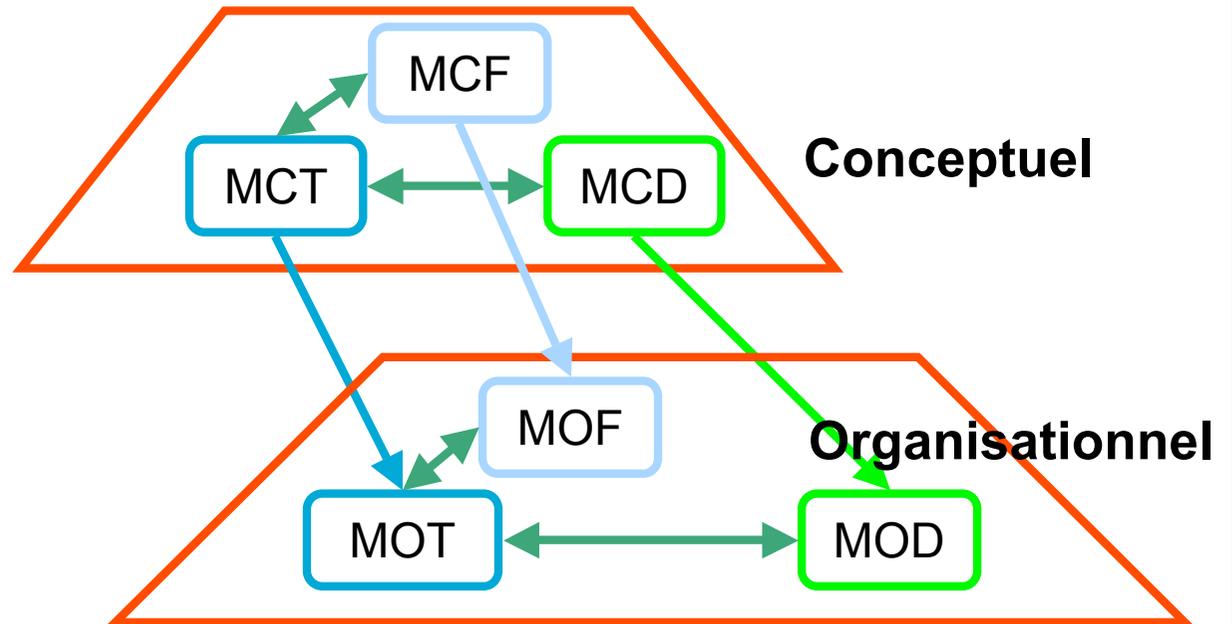


# Modèle de l'existant

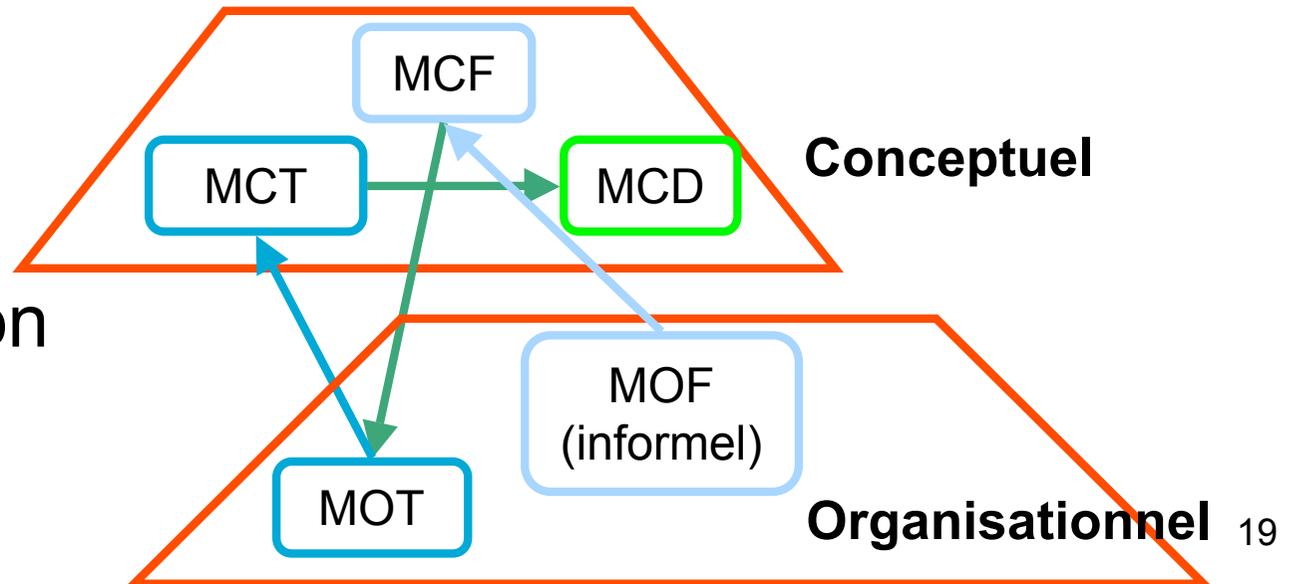
- Modélisation globale de l'entreprise
  - Découpage en grandes domaines d'activité / services
  - Acteurs/intéressés externes
  - Modèle de contexte = MCF global
- Modélisation par domaine
  - Uniquement les domaines objet de l'étude
  - par domaine
    - MCF
    - MOT et MCT
    - MCD
- Niveau de détail des modèles : global

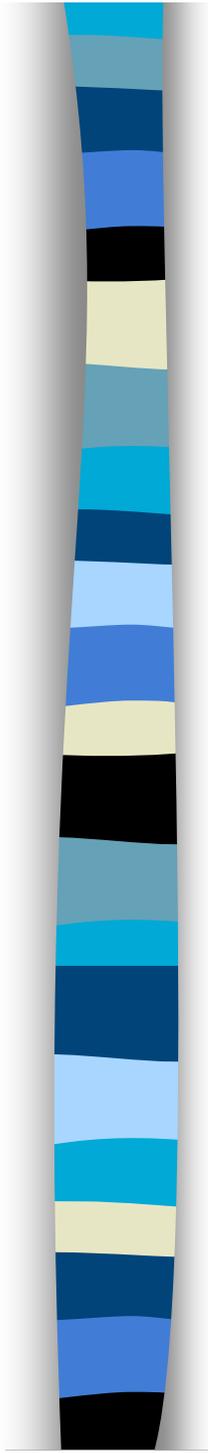
# Étude de l'existant

Schéma général

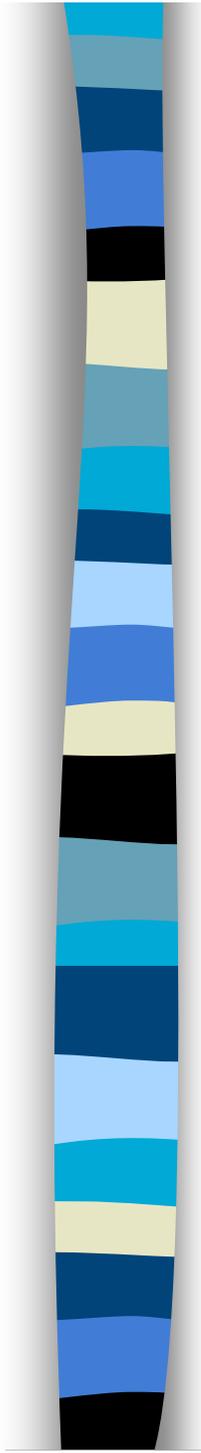


Rétro-conception



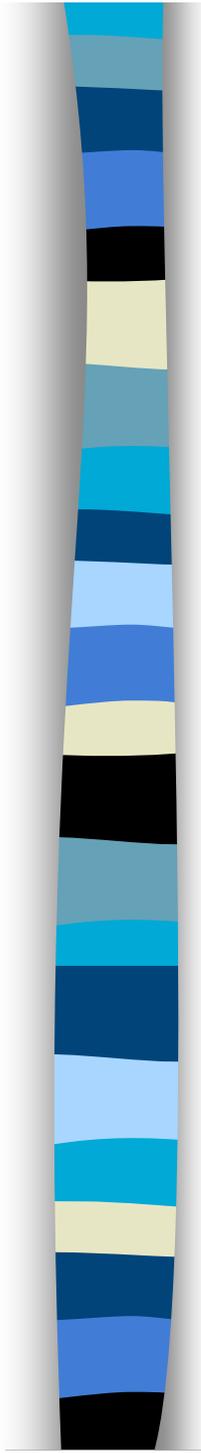


# Exemple Bibliothèque pour tous



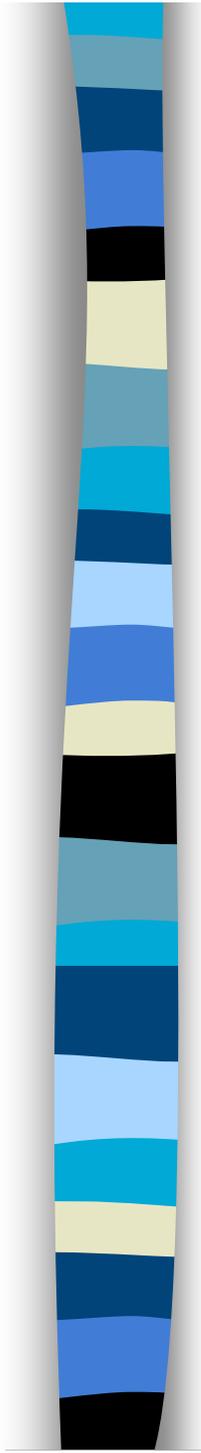
# Étude préalable : conception globale des solutions

- Définition des orientations du futur SI
  - Synthèse des besoins par rapport au schéma directeur de l'organisation
- Modélisation des solutions répondant à ces besoins
  - MCF, MOF
  - MCT (via les flux dans le temps), MOT
  - MCD MOD
- Une solution principale et des variantes.
- « Descente » du « soleil » Merise



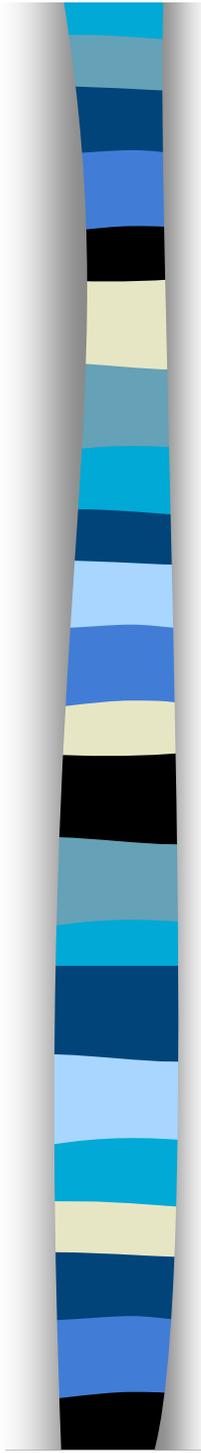
# Le sous-ensemble représentatif

- Objectif : présenter au client une solution aboutie sans développer le système en entier
- Sous-ensemble représentatif
  - Une partie du système qui représente l'ensemble du système
- Développement du sous-ensemble
  - Conception uniquement
  - Conception et développement : prototypage, maquette



# Étude préalable : évaluation des solutions

- Bilan qualitatif
  - Nouvelles fonctions/services
  - Apports non fonctionnels : qualité, fiabilité, ...
- Chiffrage logiciel
  - Volume données et traitements
  - SGBD et logiciels nécessaires
- Évaluation des besoins matériels : performances et capacités
  - stockage disque
  - serveurs et postes de travail informatiques
  - réseau informatique
  - Périphériques (impression, code-barres, RFID, ...)
- Coûts financiers



# Étude préalable : méthodes d'évaluation des solutions

## ■ Chiffrage logiciel

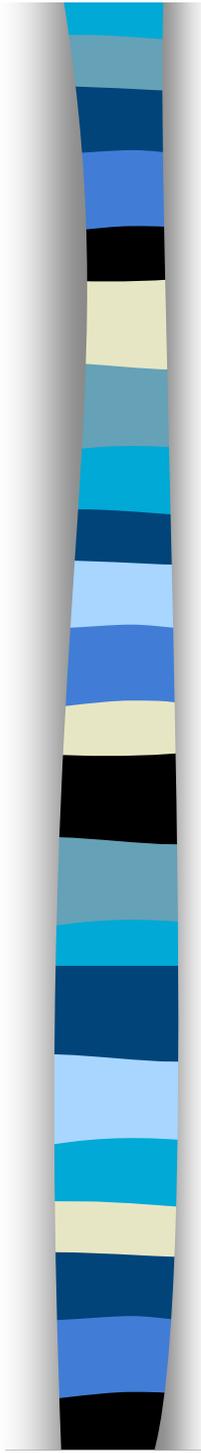
- Volume données : extrait du MOD
- Volumes des traitements : extrait du MOT
- Choix du SGBD et logiciels en fonction des volumes et des contraintes non fonctionnelles

## ■ Évaluation des besoins matériels : performances et capacités

- Définition d'une architecture informatique correspondant au besoins fonctionnels et aux volumes
  - Matériels sur le poste de travail et matériels en arrière-plan (serveurs, réseaux, etc.)

## ■ Coûts financiers

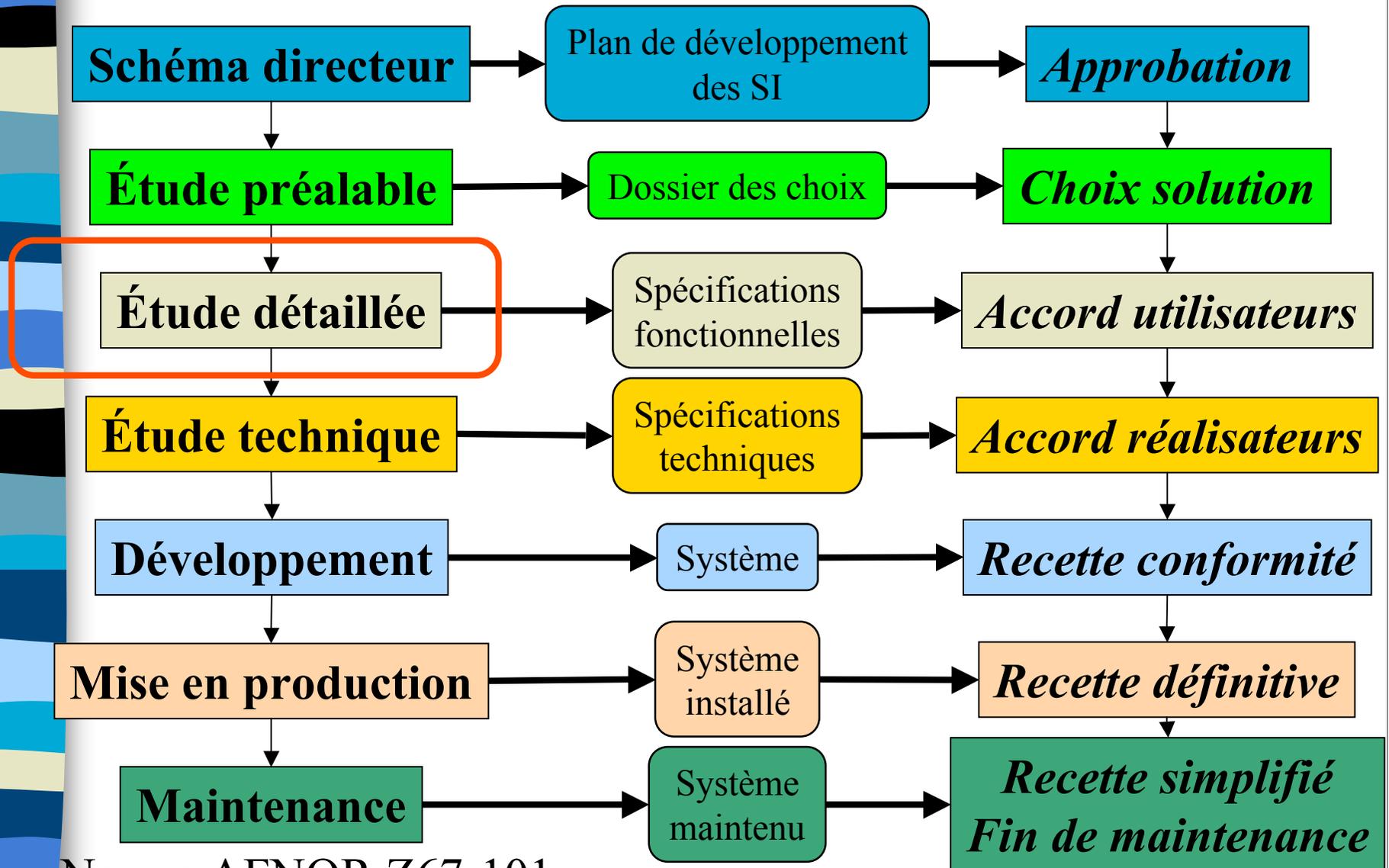
- Investissements et fonctionnement en matériel et logiciel
- Coût de développement des solutions
- Calcul du retour sur investissement des solutions



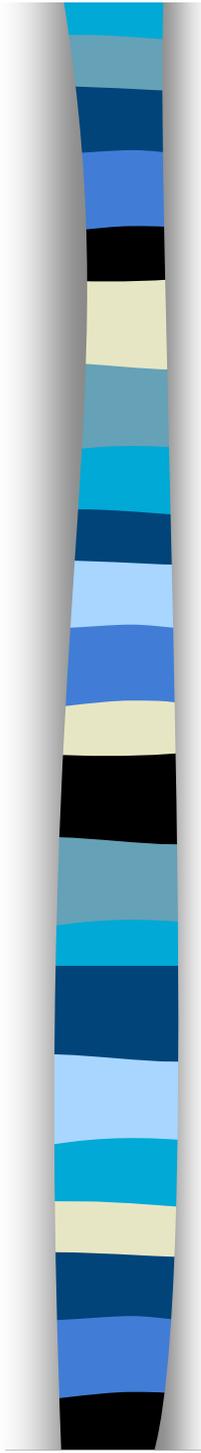
# Étude préalable : plan de développement

- Choix d'une solution
  - Exposé (dossier et/ou oral) des solutions au « client ».
  - Discussion et « signature » du « contrat »
- Chiffrage du développement
  - Coût main d'œuvre et délais
  - Coûts logiciels et matériels
- Planification
  - Étapes de développement et jalons
  - Analyse des risques, plan qualité
  - Schéma de transition entre ancien et nouveau système

# Le cycle de vie global Merise



Norme AFNOR Z67-101



# Étude détaillée

Modélisation complète du futur système d'information

## ■ Conception générale

Complète la modélisation préalable de la solution retenue

- Niveau de couverture. En particulier en cas d'étude de sous-ensemble représentatif.
- Niveau de détail : principalement des données.

## ■ Conception détaillée

Par domaine/grande fonction

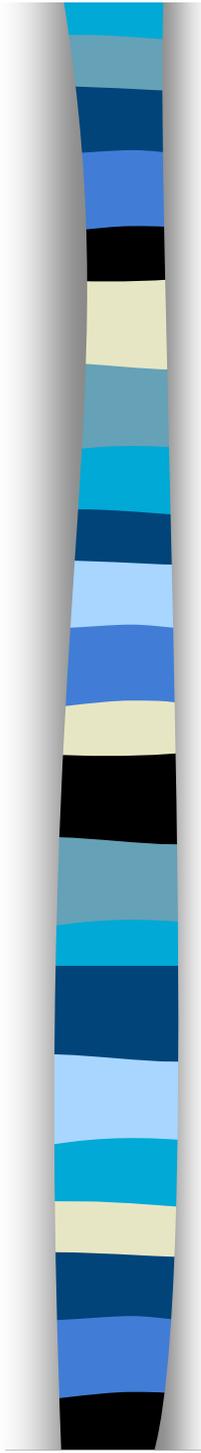
- Détail des processus/procédures

## ■ Solutions transitoires

- Cohabitation ancien et nouveau système.
- Basculement et possibilités de retour arrière.

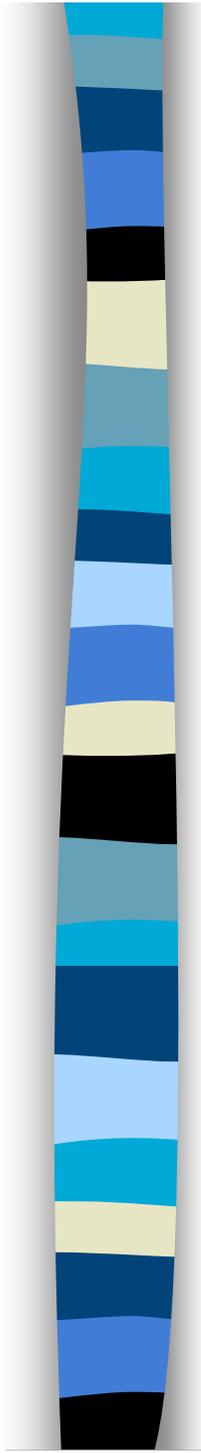
## ■ Solutions dégradées

Fonctionnement en cas de défaillance d'un composant



# Étude détaillée : conception générale

- Compléter le MCD
  - Attributs, domaines et contraintes
  - Cas particuliers d'entités et d'associations
- Compléter le MOD
  - En fonction des détails du MCD
- Compléter le MCT
  - Processus/procédures secondaire, alternatives
  - Événements secondaires
- Première version du MLD
- Cohérence globale entre modèles

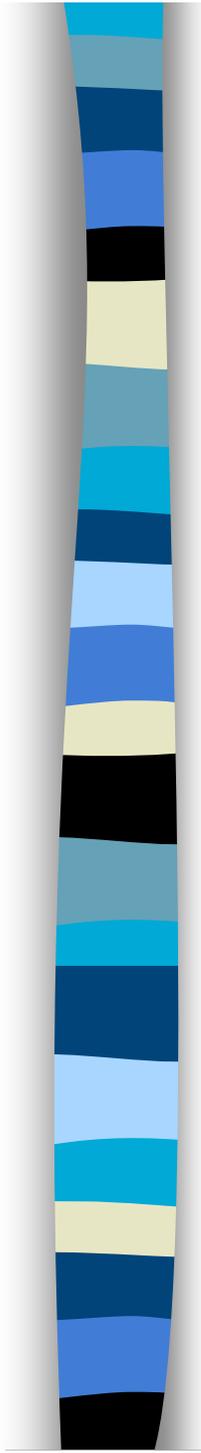


# Étude détaillée : conception détaillée

- Par domaine/grande fonction
  - Détail des processus/procédures
  - Détail des phases du MOT
  - Séparation entre phases interactives et automatiques.
- Phases interactives
  - MLF : description au niveau logique des IHM et API et des messages d'erreurs
- Phases automatiques
  - MLF : description des états produits
- Toutes phases : MLT
- Consolidation des modèles
  - Cohérence forte entre modèles

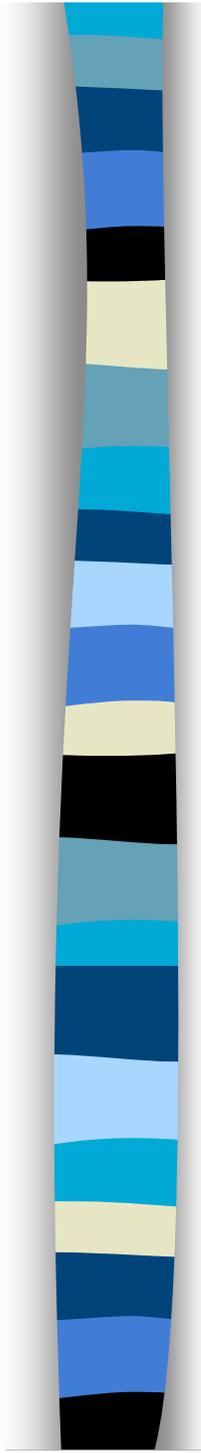
# MCT/étude préalable ou détaillée

	Étude préalable	Conception globale	Conception détaillée
Procédures / processus	Principales	Toutes Enchaînements principaux	Toutes Détail des enchaînements
Phases et tâches	Non précisées	Nom des tâches	« algorithmes » des tâches
Événements	Principaux	Tous	Détail des informations véhiculées



# MCT Descriptions détaillées (pour l'étude détaillée)

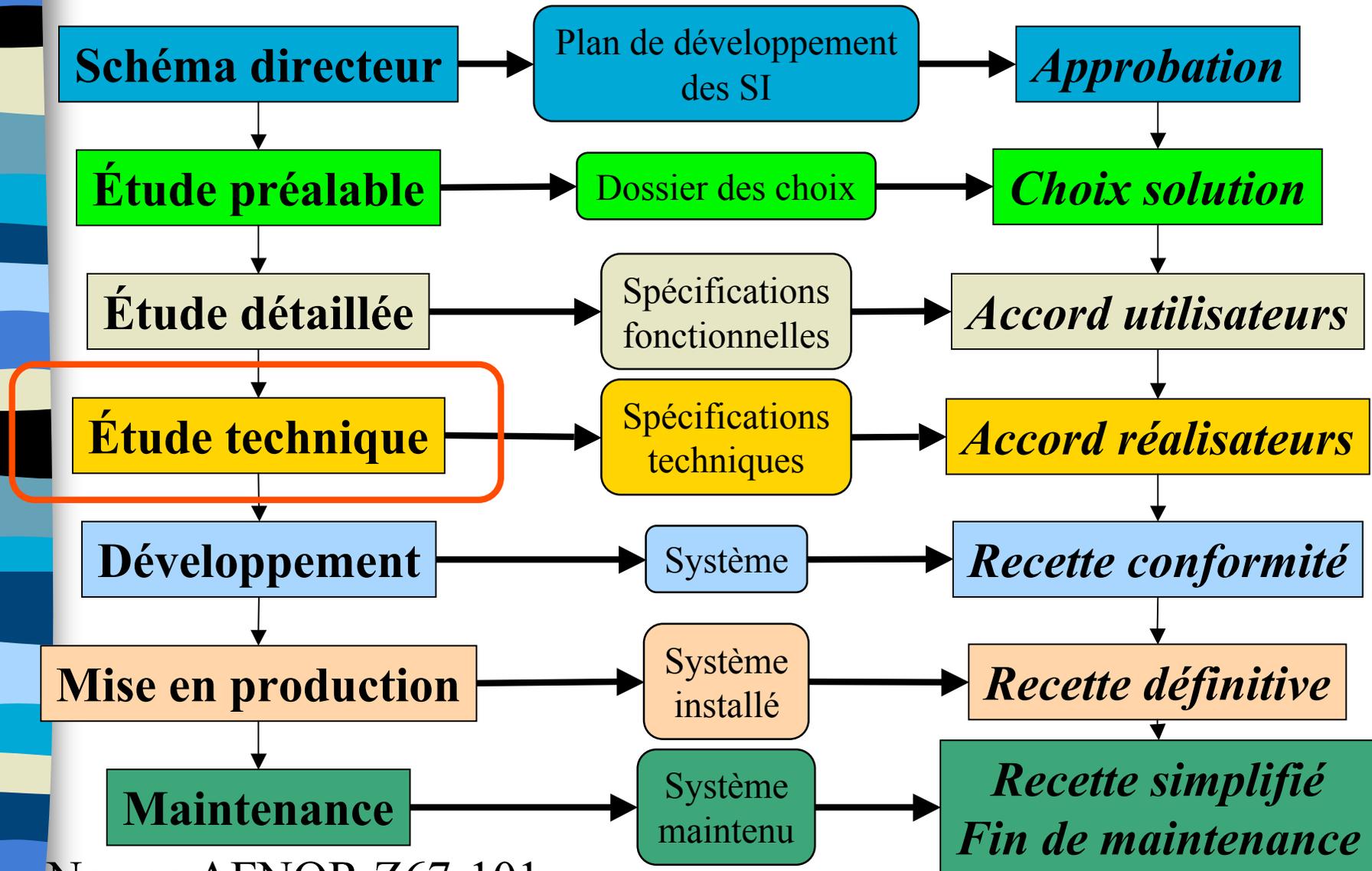
- **Evénement**
  - nom + données
- **Synchronisation**
  - condition + condition locale
- **Action**
  - algorithme : structures de contrôle classique + opérations classiques sur les entités du MCD (créer, consulter, modifier, détruire)



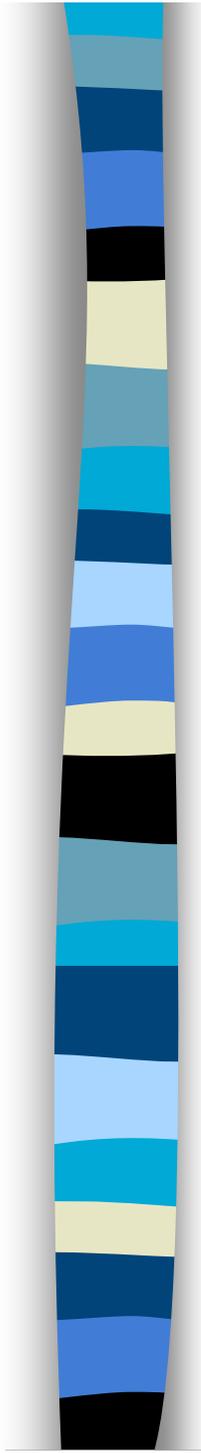
# MCT Descriptions détaillées

- Détailler les informations véhiculées par les événements : liste + type exacts
- Détailler les algorithmes des actions du MCT en utilisant
  - les structures de contrôle classique
    - séquence, affectation, conditions, boucles
  - les primitives standards sur les types ensemble que sont entités et associations
    - nouvelle instance, modifier instance, détruire instance, valeur instance tel que...

# Le cycle de vie global Merise



Norme AFNOR Z67-101

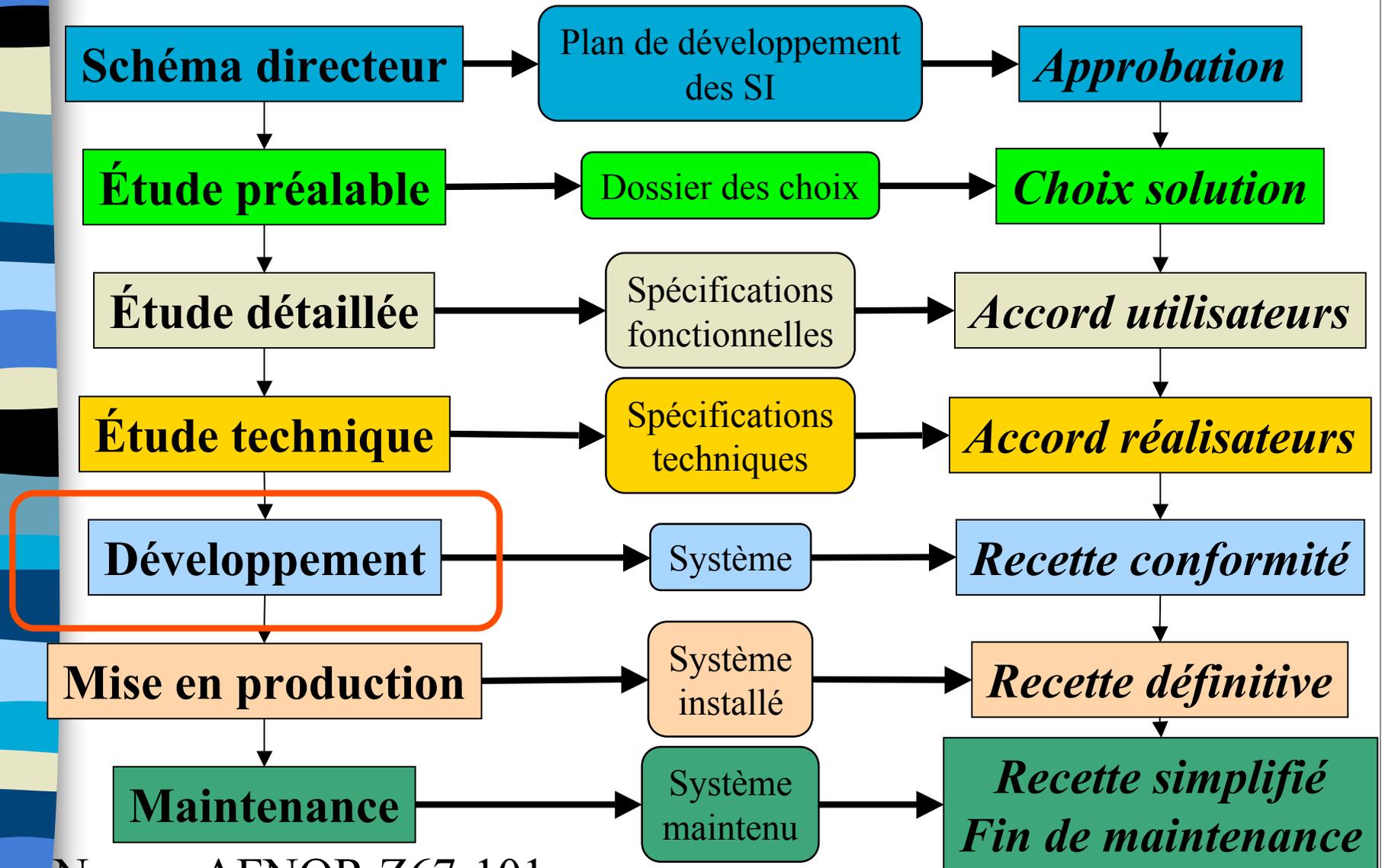


# Étude technique

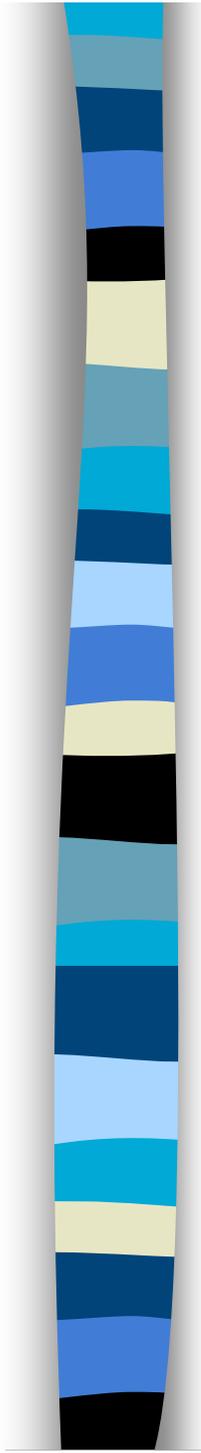
À partir des spécifications « utilisateur » de l'étude détaillée

- Spécification informatique du futur système au niveau technique
  - Consolidation du MLD
    - Détails des attributs et contraintes
    - Optimisation en fonction des volumes : répartition et index
  - Première version du MPD
  - Définition organique des traitements
    - MLT et structuration en modules, composants.

# Le cycle de vie global Merise



Norme AFNOR Z67-101

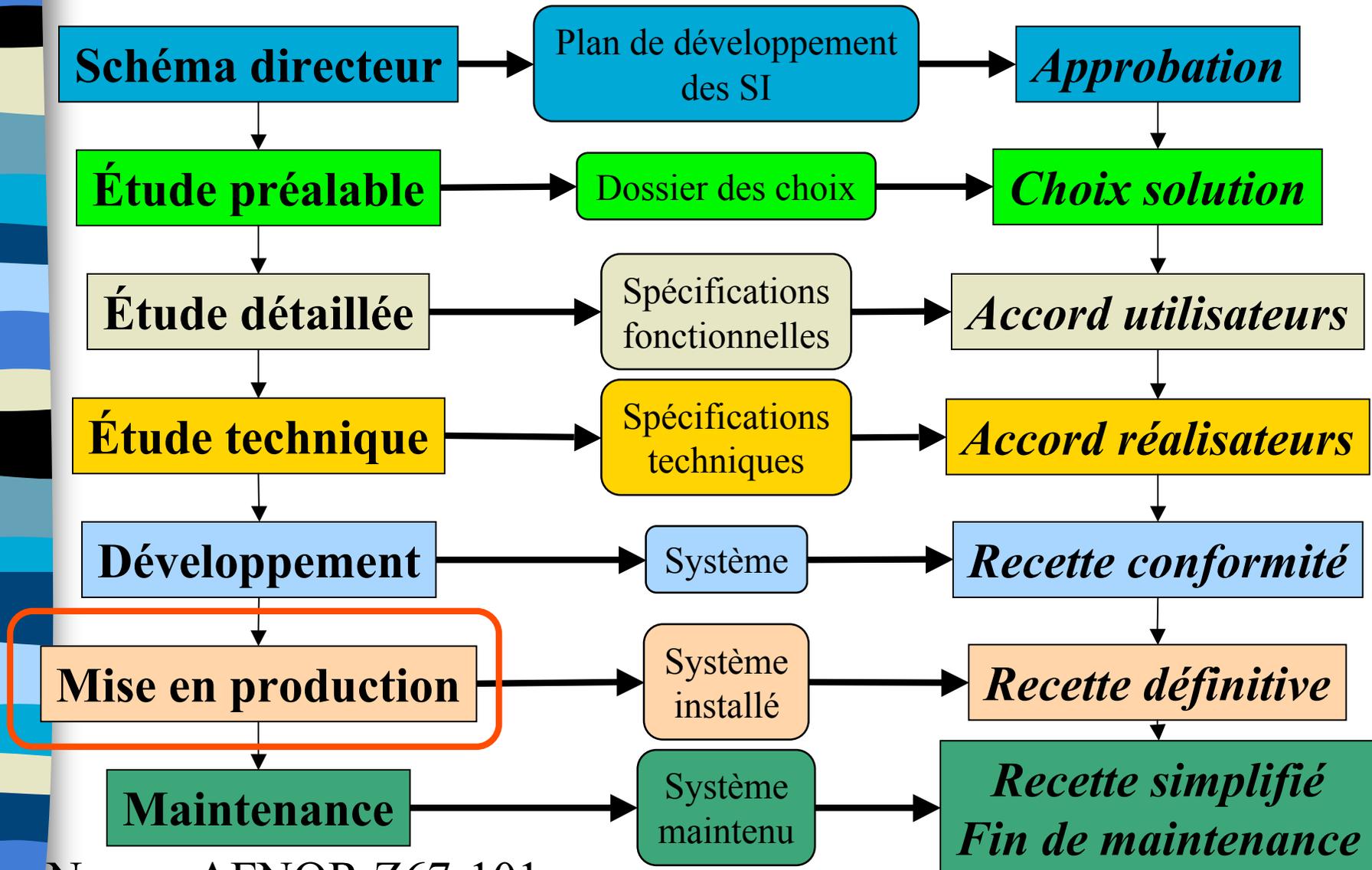


# Développement

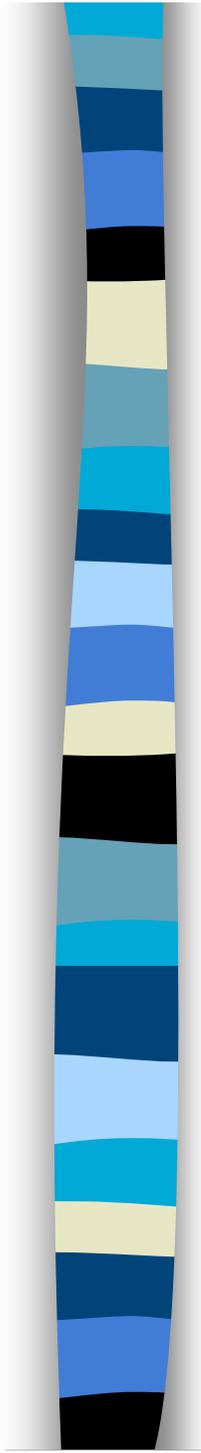
À partir des de l'étude technique production du logiciel, système informatique

- Développement logiciel
  - Méthodes de développement (génie logiciel)
  - Code correspondant aux spécifications
- Tests
  - Tests unitaires
  - Tests d'intégration
- Optimisations avec les fonctions du SGBD
  - Des données : dénormalisation, index, clusters.
  - Des traitements : procédures, re-codage.

# Le cycle de vie global Merise



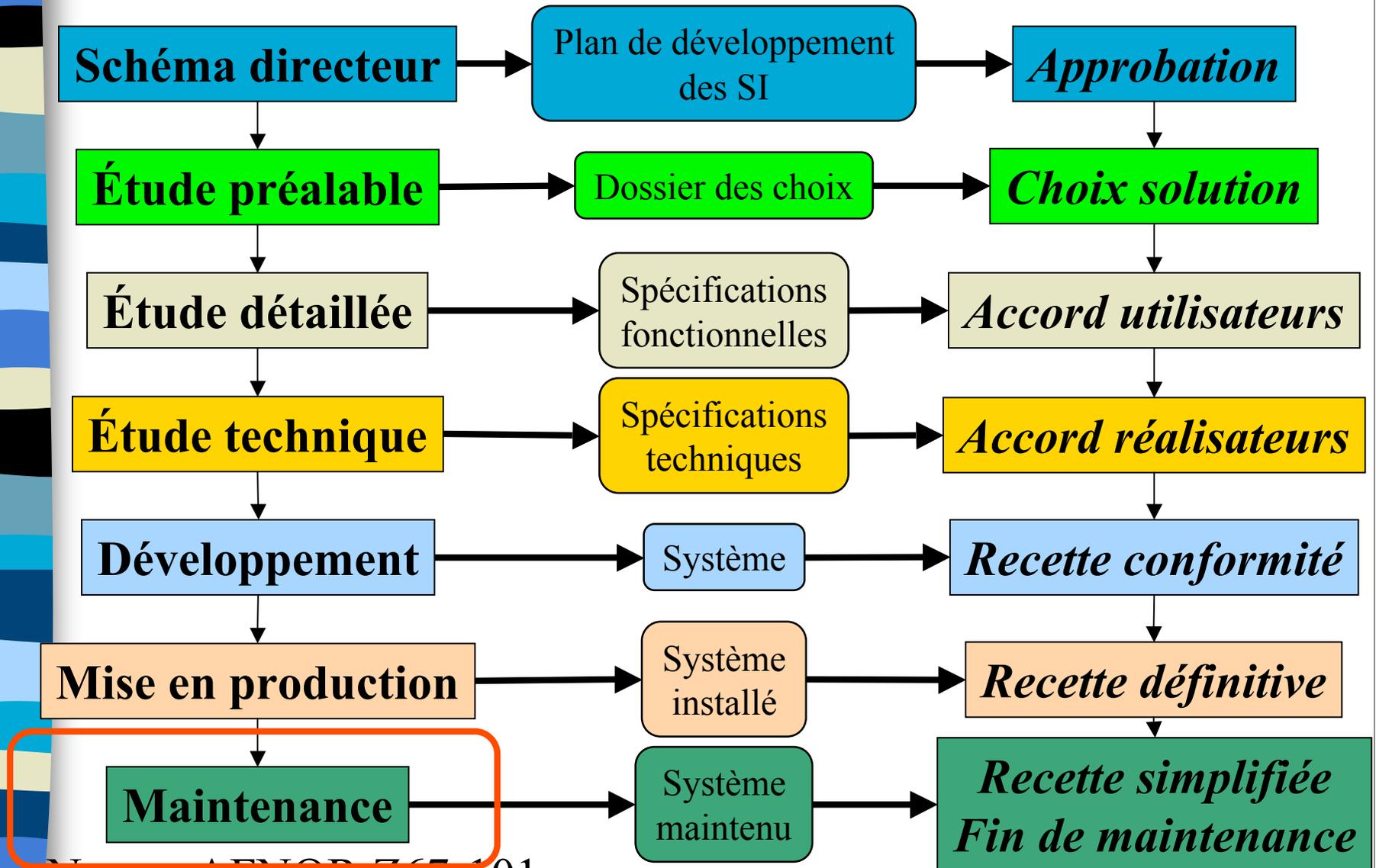
Norme AFNOR Z67-101



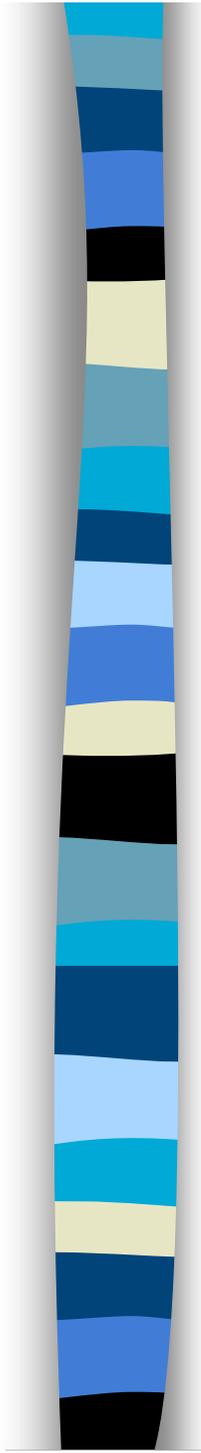
# Mise en production

- Un fois le logiciel développé, déploiement et mise en service
- Installations
  - Installation matérielle : locaux pour serveurs et postes de travail
  - Installation logicielle
- Moyens humains
  - Documentation utilisateurs
  - Formation des utilisateurs
  - Assistance en phase de basculement
- Déploiement et basculement

# Le cycle de vie global Merise



Norme AFNOR Z67-101



# Méthode MERISE Conclusion

- Des outils pour Merise
  - PowerAMC (UFR IMA)
  - WinDesign
  - MEGA
- Une méthode à base de niveaux, modèles et cycle de vie
- Une approche systémique
- Une approche spécifique aux SI

# Une méthode sur 3 plans

- Niveau d'abstraction

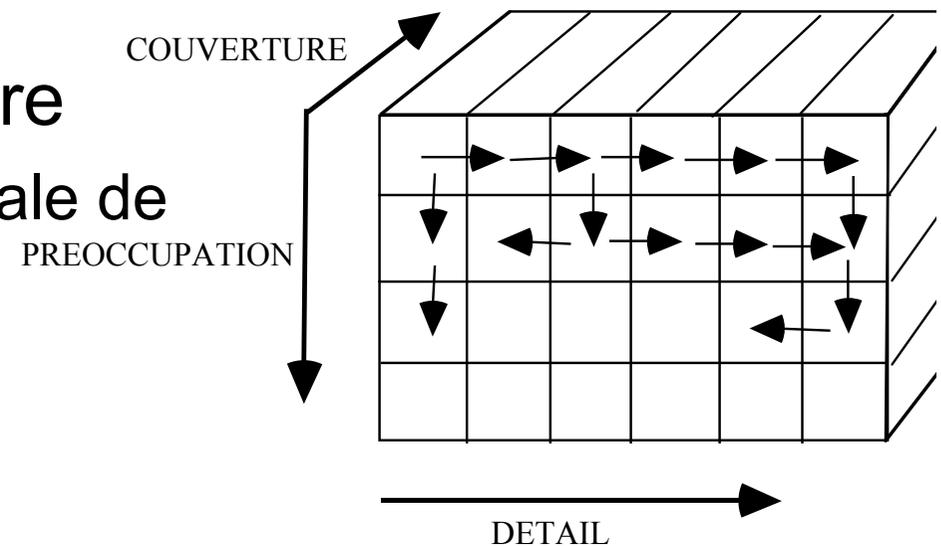
Du conceptuel au concret du logiciel

- Niveau de couverture

Couverture incrémentale de l'informatisation

- Niveau de détail

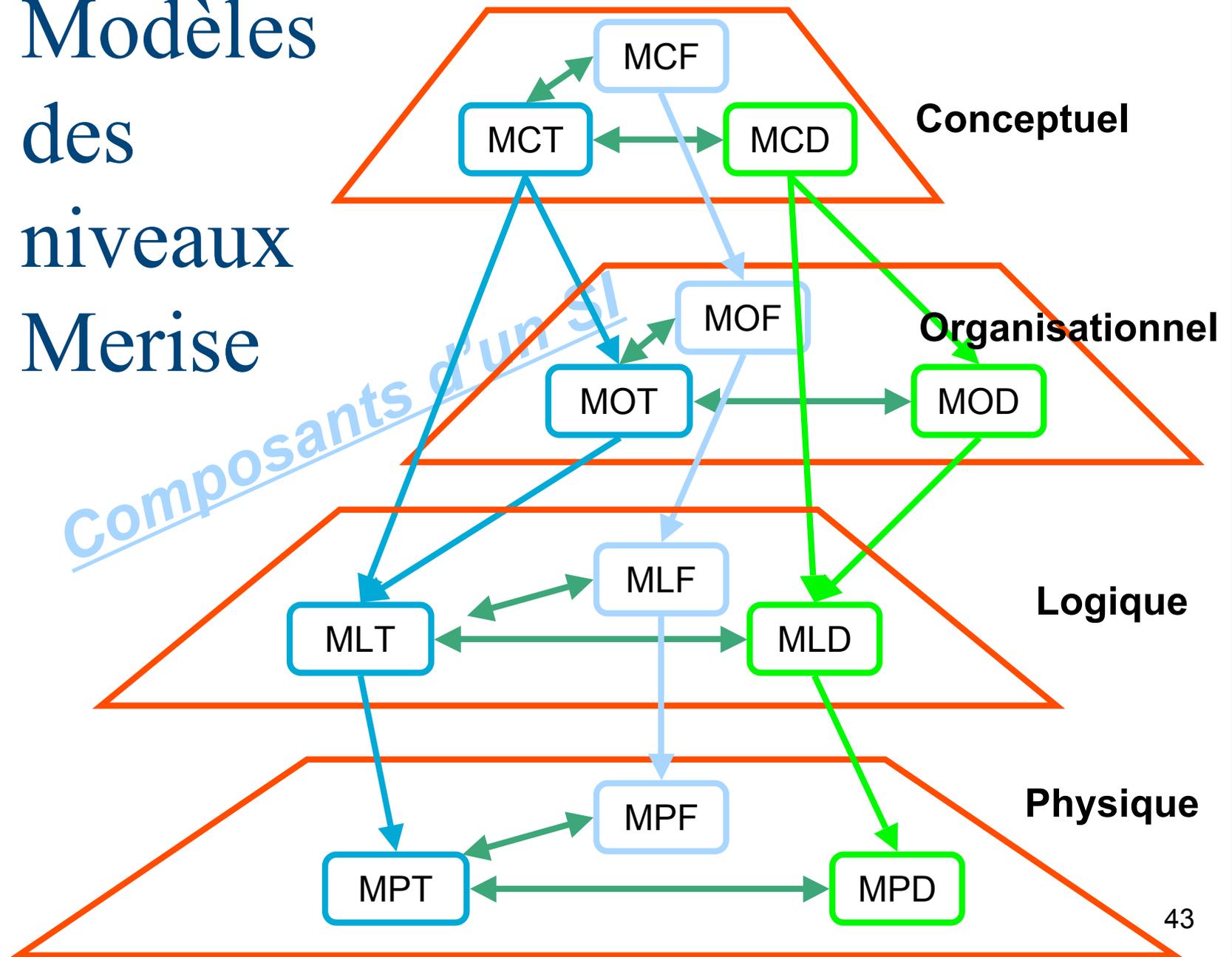
Du plus général au plus particulier

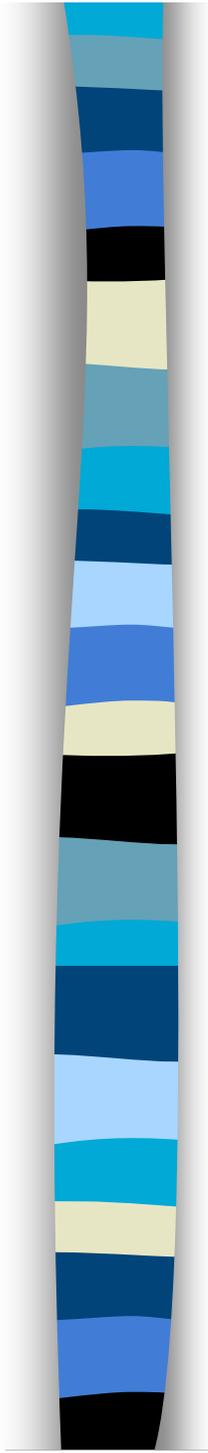


# Niveaux d'abstraction Merise

<b>Niveau</b>	<b>Question</b>	<b>Point de vue</b>	<b>Transformation</b>
<i>Conceptuel</i>	Quoi? Pourquoi?	Gestionnaire	Abstraction de la réalité perçue
<i>Organisationnel</i>	Qui? Où? Quand?	Organisateur	Choix d'organisation
<i>Logique</i>	Comment? (abstrait)	Concepteur informatique	Choix d'un paradigme informatique
<i>Physique</i>	Comment? (concret)	Développeur informatique	Choix d'un langage informatique

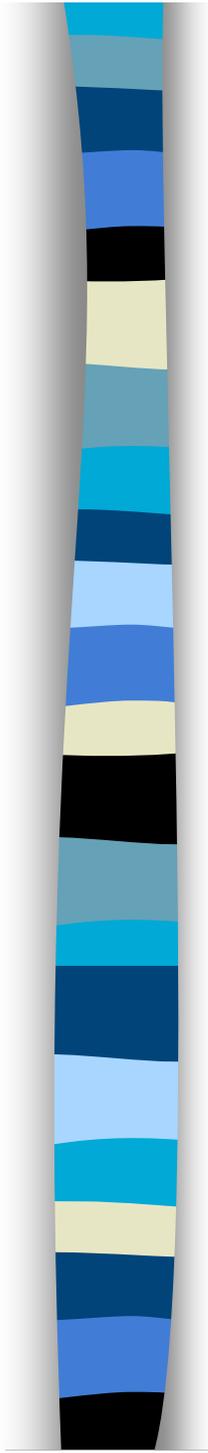
# Modèles des niveaux Merise





# Une approche systémique

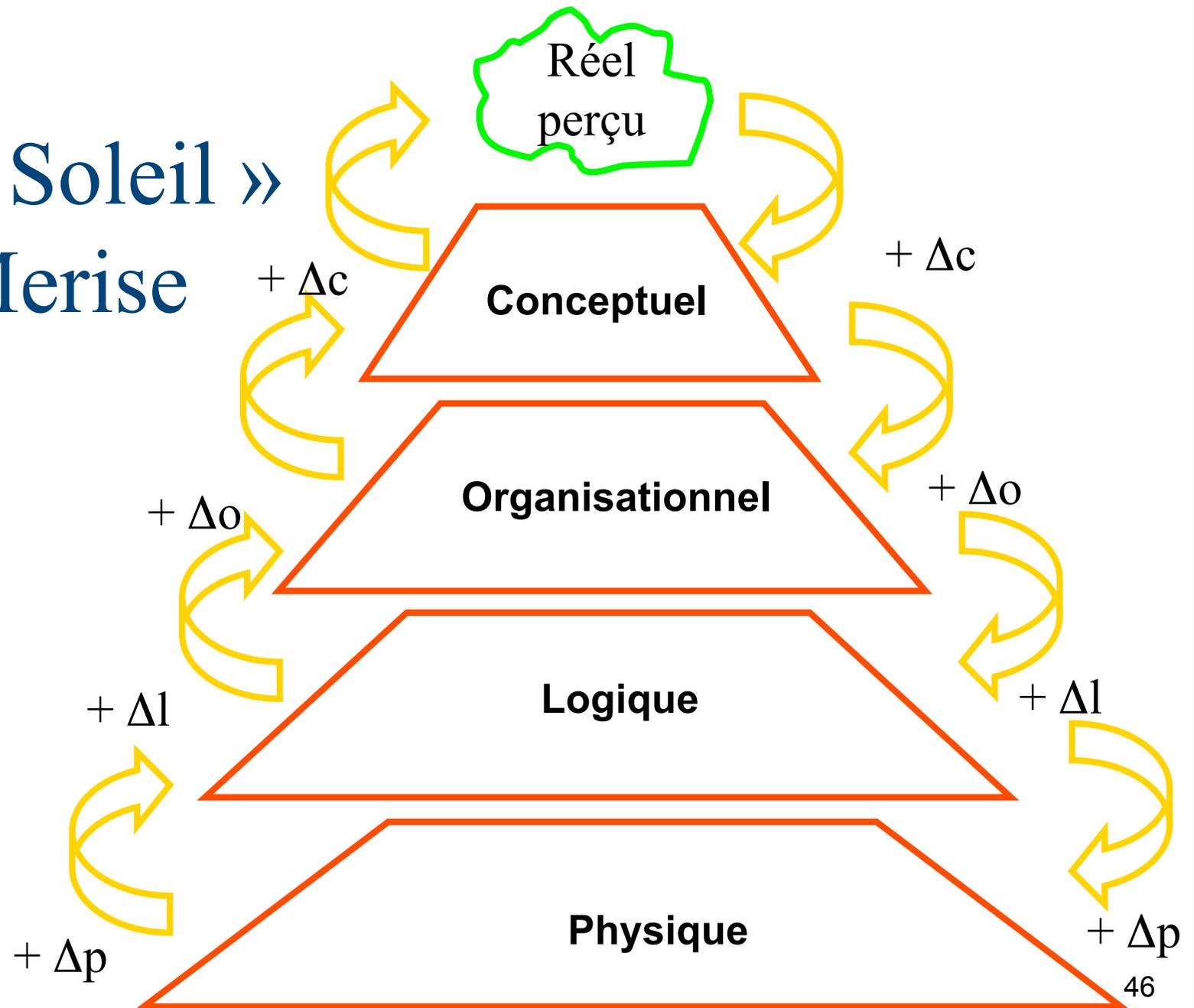
- Limites du système à étudier
- Finalité, but, objectif
- Découpage en sous-systèmes
- Globalité « le tout est plus que la somme des parties »
  - ⇒ Cohérence données/flux/traitements
  - ⇒ Cohérence entre niveaux de conception
- Le système artificiel doit refléter le système réel de l'organisation

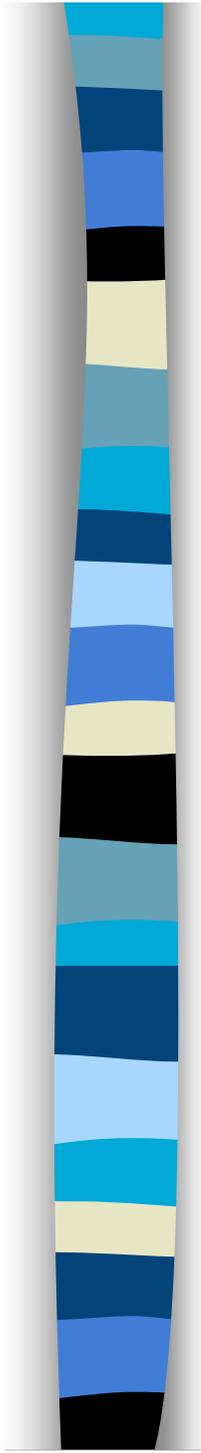


# Une approche spécifique aux Systèmes d'information

- L'entreprise système vivant dans un environnement
  - Ré-ingénierie de son système d'information
- Systèmes centrés sur la gestion de données persistantes.
  - ⇒ Centration sur les données (stables)
  - ⇒ Découplage données/traitements

« Soleil »  
Merise





# Conclusion

## Merise, une méthode et des langages

- Une méthode complète et cohérente
  - Fonctionnel, organique et génétique (Merise/2)
  - À ne pas utiliser en entier dans tous les projets : sélection de certains niveaux d'abstractions, de certains modèles, de certains objets selon les projets
  - Pas de modèles organiques des traitements
- Des langages
  - Classiques (EA-étendu) ou originaux (MCT)
  - Remplaçables par d'autres, en particulier au niveau logique
- Une méthode très répandue et très représentative en modélisation