

# Ecole Bonnes Pratiques Organisationnelles Paris – 15 au 18 septembre 2019

## Les enjeux de la qualité

A. Rivet (CERMAV-CNRS)

# Introduction



**Un défi organisationnel**

**Un défi de connaissances**

**La réglementation**

**Qualité de la recherche**

**La qualité**

**Les référentiels**

**Recommandations (données)**



# Les enjeux de la qualité

A thick blue horizontal bar with a slight notch on the right side, spanning across the top of the slide.

**Un défi organisationnel**

A thick blue horizontal bar with a slight notch on the left side, spanning across the bottom of the slide.

# Le contexte

## ❖ Contraintes de plus en plus fortes des autorités de tutelle

- ◆ Garantir la sécurité des résultats de la recherche
- ◆ Optimiser les ressources humaines et financières
- ◆ Répondre à la demande sociétale
- ◆ Satisfaire les utilisateurs
- ◆ S'adapter à une évolution technique permanente...

## ❖ Difficultés récurrentes dans les unités de recherche

- ◆ Départs à la retraite, ARTT
- ◆ Mode de financement de la recherche
- ◆ Transmission orale du savoir
- ◆ Nombreux équipements et instruments
- ◆ Directions peu formées au management

# Le chercheur



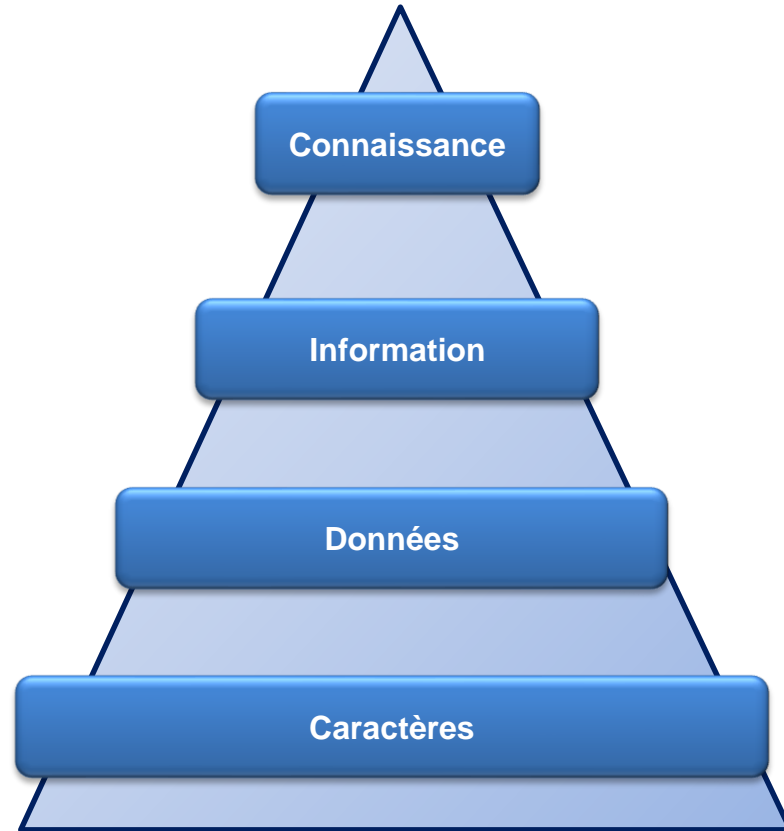
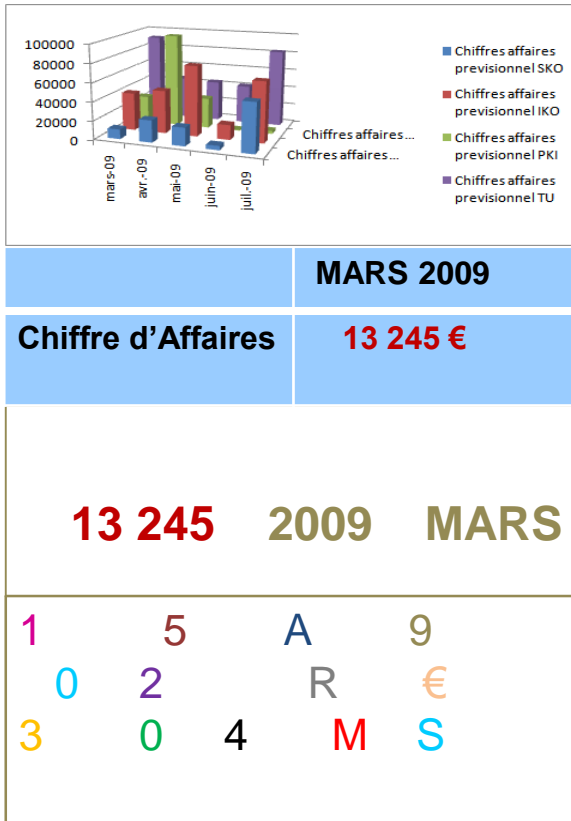
# Les enjeux de la qualité

A thick blue horizontal bar with a slight notch on the right side, spanning the width of the slide.

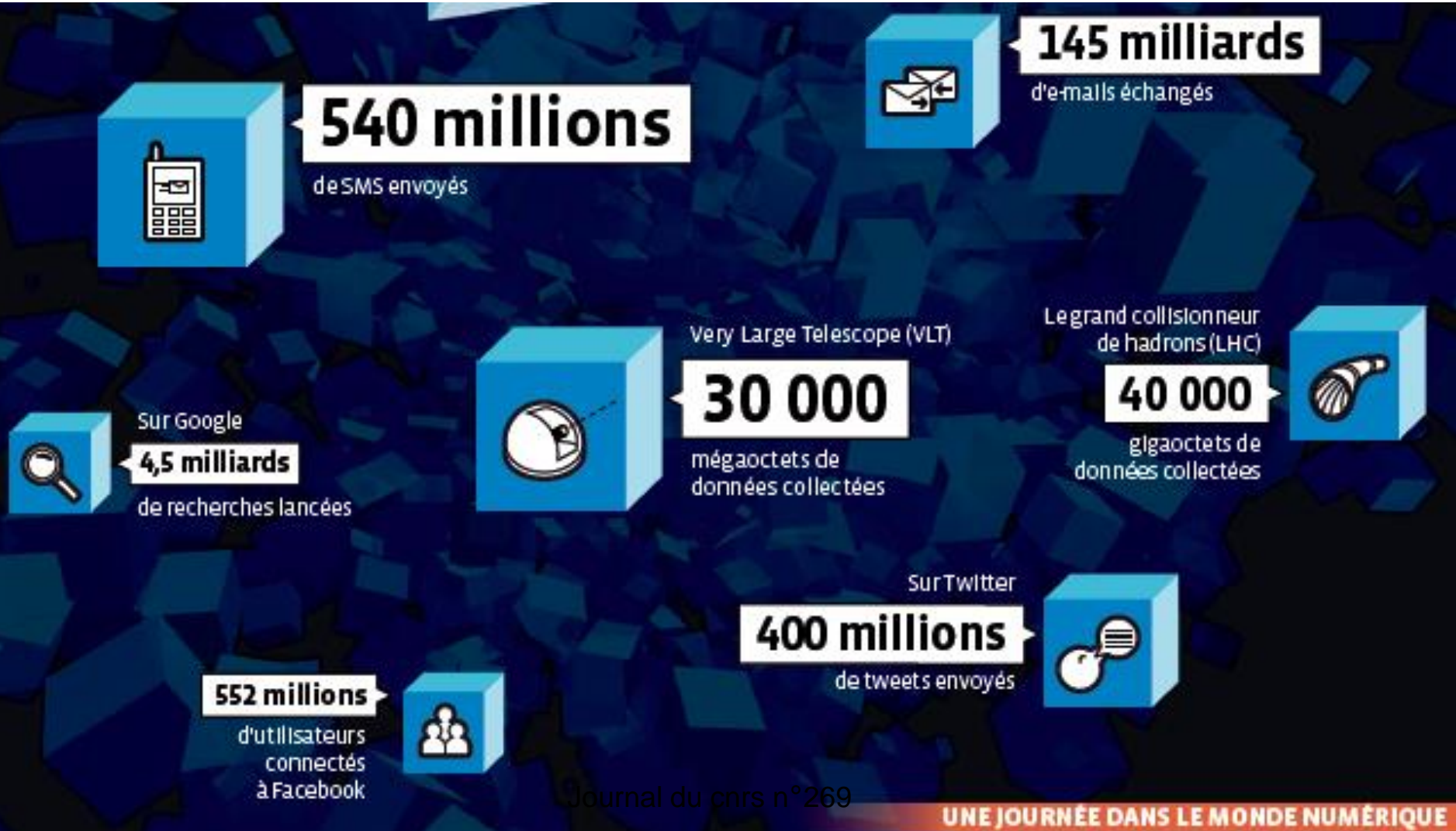
**Un défi de connaissances**

A thick blue horizontal bar with a slight notch on the left side, spanning the width of the slide.

# Définitions



# La déferlante des octets





# Datacenter



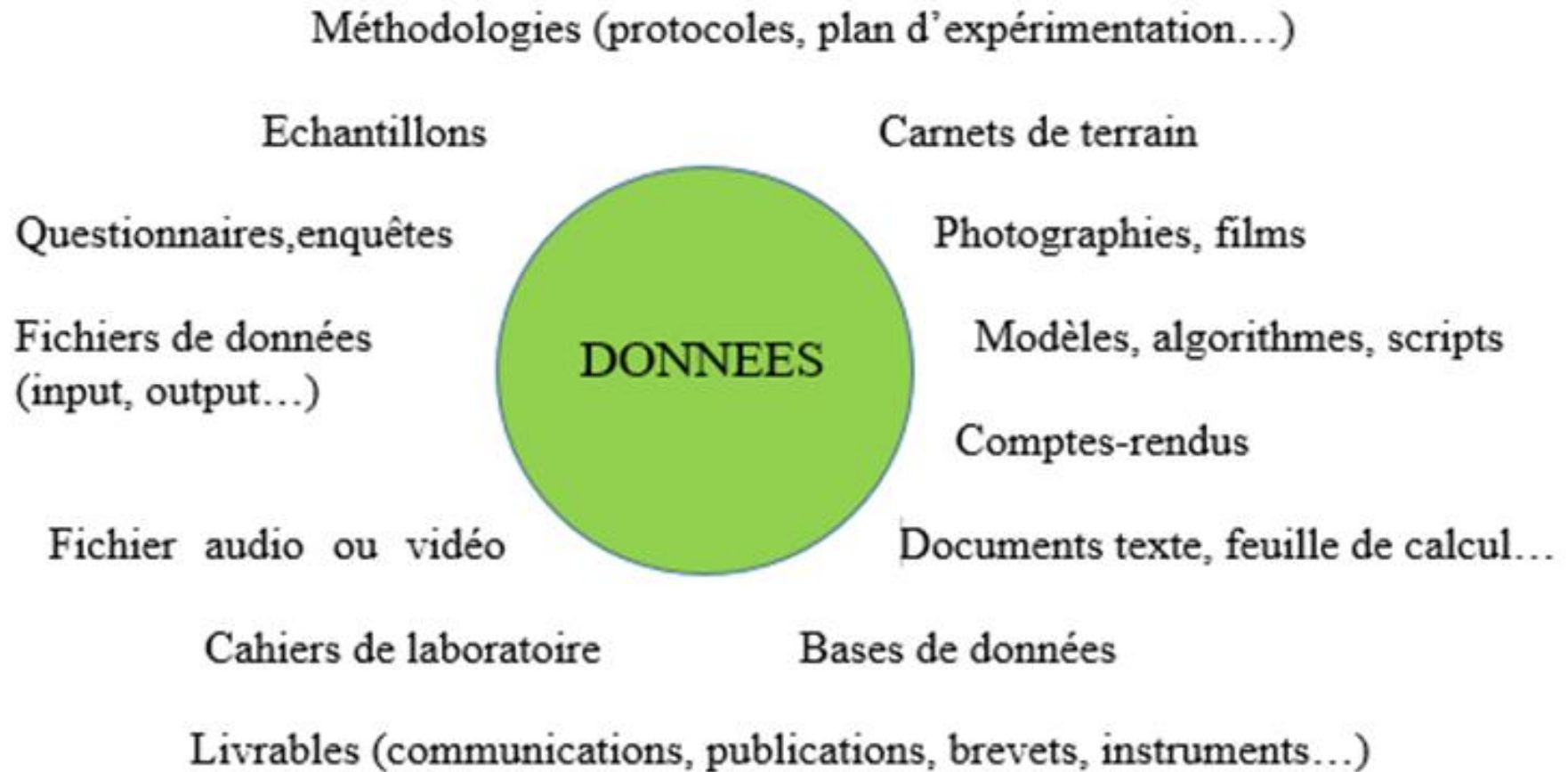
# Croissance des données scientifiques

## ❖ Les données numériques : enjeu majeur de la recherche

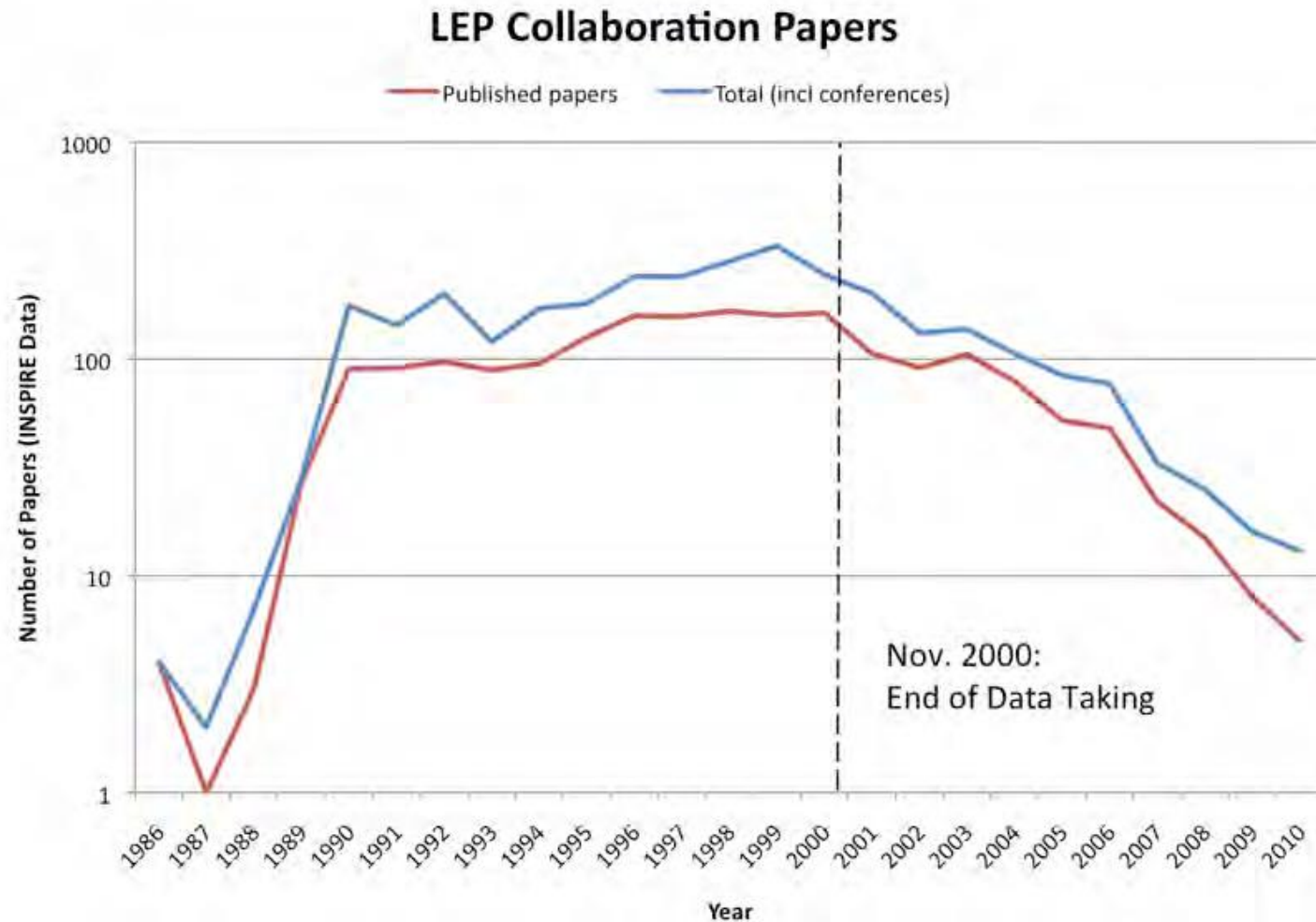
- ◆ La plupart des disciplines se sont mises à produire massivement des données
- ◆ Riches en information car structurées suivant un plan de recherche et une démarche scientifiques
- ◆ Englobent des connaissances uniques « Time stamped »
- ◆ Projets de dématérialisation (P2D2)

## ❖ Nécessité de préserver ces informations

# La diversité des données



# Publications à long terme



# Pyramide des données

La pyramide de publications des données



# Les enjeux de la qualité



**La réglementation**



# Open science

## « Qu'est-ce que la Science ouverte ?

L'Open Science est une nouvelle approche transversale de l'accès au travail scientifique, des visées et du partage des résultats de la science mais aussi une nouvelle façon de FAIRE de la science, en ouvrant les processus, les codes et les méthodes. »

DIST-CNRS (2016). Livre blanc – Une Science ouverte dans une République numérique

## ❖ Contraintes réglementaires

- ◆ Loi CADA (modifiée loi Walter 2015) : accès libre aux documents administratifs
- ◆ Charte adoptée par le G8 : ouverture des données publiques (2013)
- ◆ Projets H2020 : obligation de dépôt des données
- ◆ Loi pour une République numérique (2016)
- ◆ Règlement Européen Protection des Données (2018)

## ❖ Le Plan national pour la science ouverte

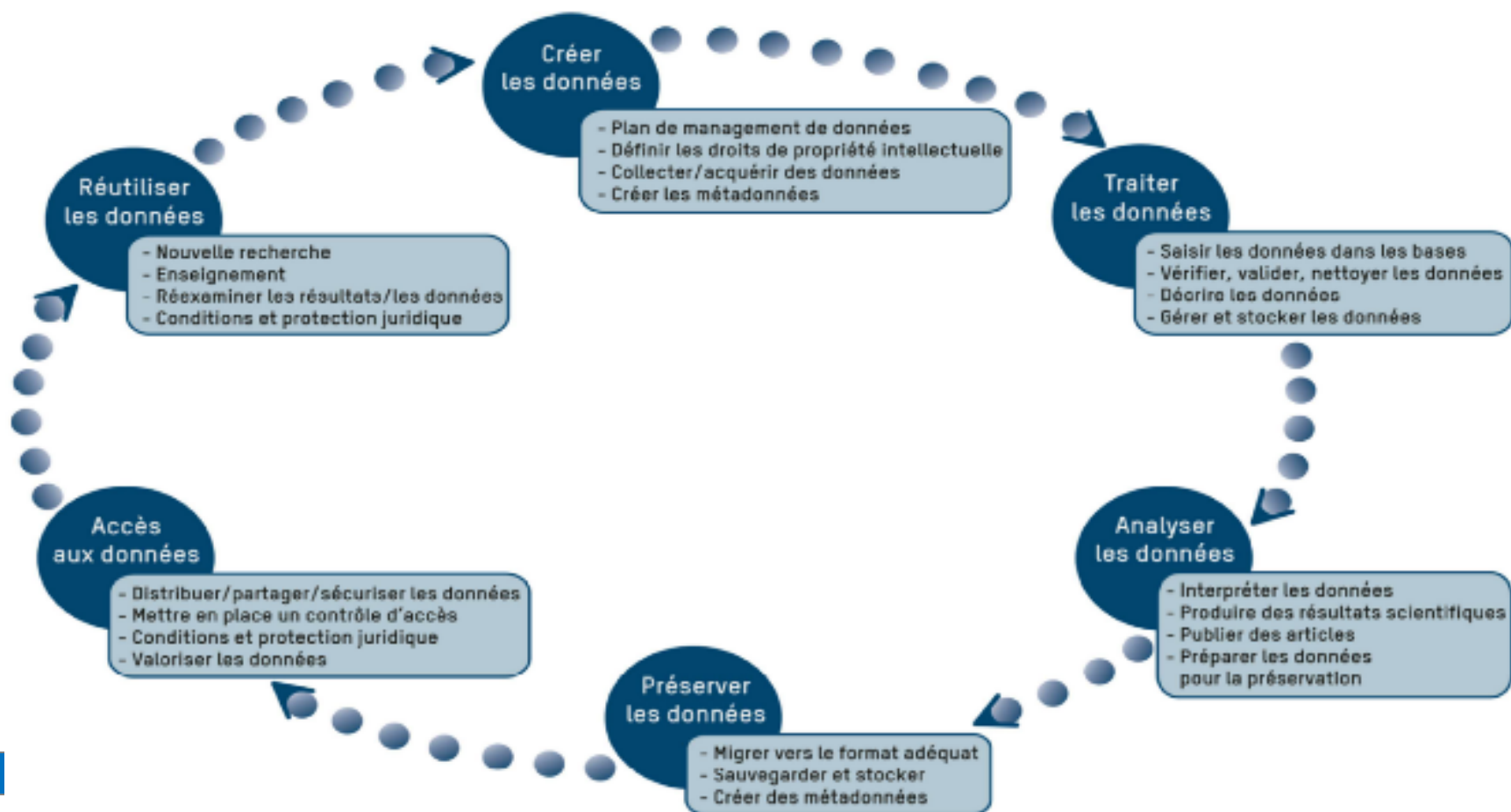
- ◆ Annoncé par Frédérique Vidal, le 4 juillet 2018, rend obligatoire l'accès ouvert pour les publications et pour les données issues de recherches financées sur projets.



# Le cycle de vie de la donnée

« FAIR pour « Findable, Accessible, interopérable et Reusable »  
(Facile à trouver, Accessible, Interopérable et Réutilisable)

## Le cycle de vie des données





# Les enjeux de la qualité

A thick blue horizontal bar with a slight downward slope on the right side, spanning the width of the slide.

**Qualité de la recherche**

A thick blue horizontal bar with a slight downward slope on the left side, spanning the width of the slide.

# Qualité de la recherche

## ❖ Limites de « évaluation par les pairs »

OPEN ACCESS Freely available online

PLoS one

How Many Scientists Fabricate and Falsify Research? A Systematic Review and Meta-Analysis of Survey Data

Daniele Fanelli\*

### Must try harder

*Too many sloppy mistakes are creeping into scientific papers. Lab heads must look more rigorously at the data – and at themselves.*

29 MARCH 2012 | VOL 483 | NATURE | 509

### Scientists behaving badly

To protect the integrity of science, we must look beyond falsification, fabrication and plagiarism, to a wider range of questionable research practices, argue **Brian C. Martinson**, **Melissa S. Anderson** and **Raymond de Vries**.

Vol 435|9 June 2005

nature



26 | NATURE | VOL 478 | 6 OCTOBER 2011

## ❖ Scandale Diederik Stapel (psychologie sociale, Univ. Tilburg)

- ◆ 55 sur les 137 articles publiés contiennent des données inventées ou trafiquées. 31 études ont déjà fait l'objet d'une rétractation

## ❖ « Olivier Voinnet, star de la biologie, accusé de mensonge »

- ◆ Le Monde, 2015

## LES RAVAGES DE LA SCIENCE "FAST-FOOD"

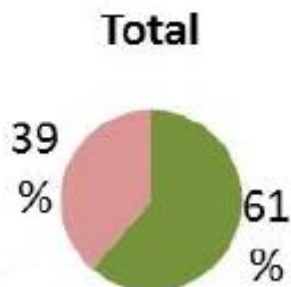
Décidément, la recherche est en crise ! Cette semaine, sept prix Nobel français se sont insurgés à l'annonce de coupes budgétaires drastiques. **"Marianne"** a enquêté sur un autre sujet de préoccupation : la multiplication des publications scientifiques bidons. PAR CLOTILDE CADU

# Charte de déontologie

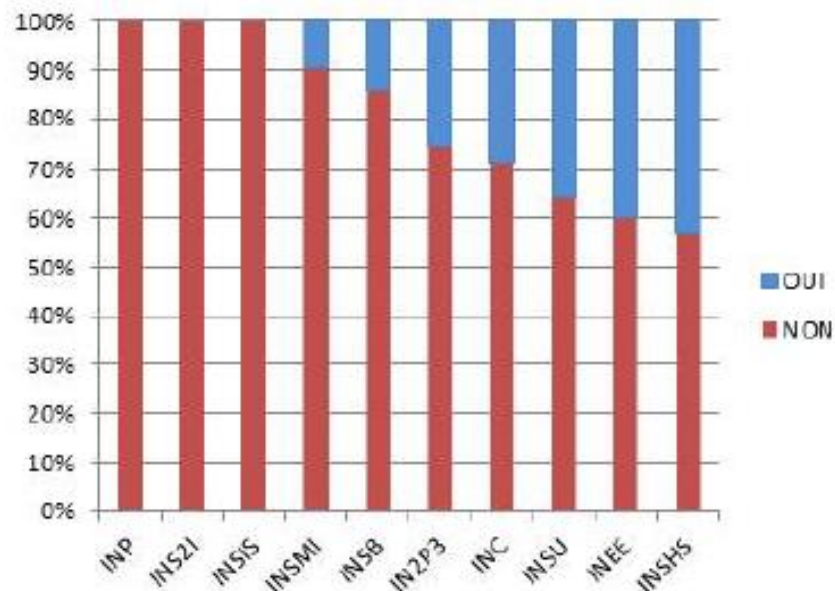
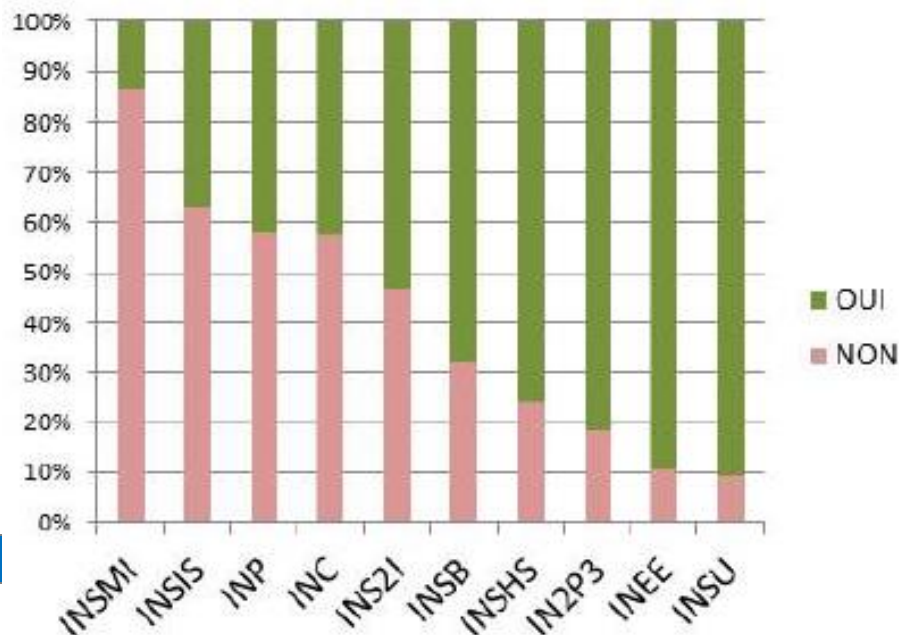
- ❖ **Charte nationale de déontologie des métiers de la recherche (26 janvier 2015, CPU, CNRS, CIRAD, INRA, INRIA, INSERM, IRD, Institut Curie)**
  - « La description détaillée du protocole de recherche dans le cadre des cahiers de laboratoire,-ou de tout autre support, doit permettre la traçabilité des travaux expérimentaux »
  - « Tous les résultats bruts (qui appartiennent à l'institution) ainsi que l'analyse des résultats doivent être conservés de façon à permettre leur vérification. »
- ❖ **CNRS : signature d'une attestation (2016)**
- ❖ **Rapport de Pierre Corvol (2016)**
  - ◆ **Bilan et propositions de mise en œuvre de la charte nationale d'intégrité scientifique**

# Enquête DIST (mars 2015)

"PAP 3 47- Les recherches conduites dans votre laboratoire produisent-elles des données de la recherche nécessitant des pratiques de gestion"

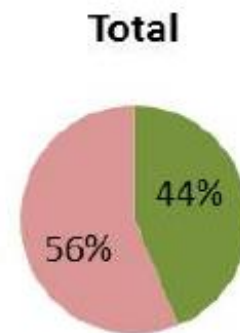
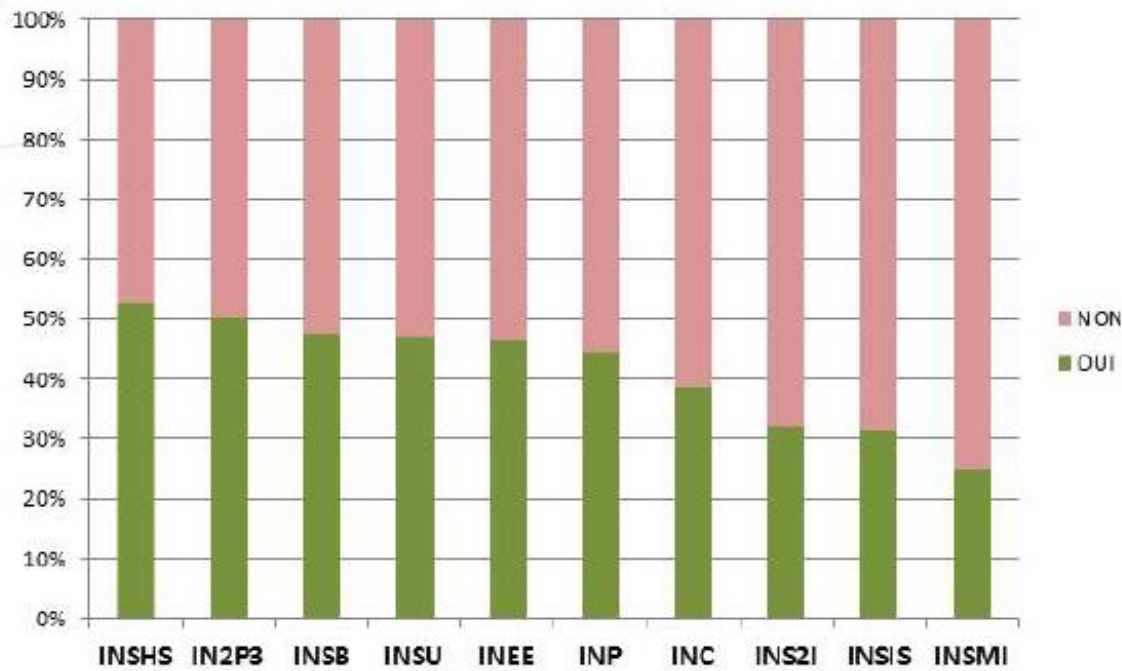


Enquête DIST: avez-vous une activité relative aux données de la recherche ?  
OUI:33% NON : 67%



# Enquête DIST

"PAP 3 50- Avez-vous une idée du volume de données produites par votre laboratoire ?"



# Les enjeux de la qualité

A thick blue horizontal bar with a slight downward slope on the right side, spanning the width of the slide.

**La qualité**

A thick blue horizontal bar with a slight downward slope on the left side, spanning the width of the slide.

# Méthode

- ❖ **Besoin**
  - ◆ Optimiser le fonctionnement de nos laboratoires
- ❖ **Méthode : s'appuyer sur des référentiels**
  - ◆ Guide de bonnes pratiques
  - ◆ Bénéficier d'un label
  - ◆ Disposer d'un support méthodologique
  - ◆ Utiliser une terminologie commune
  - ◆ Répondre à un besoin d'harmonisation
- ❖ **Qualité**
  - ◆ Outil organisationnel



# La qualité en recherche

## ❖ Qualité en recherche et Qualité de la recherche

- ◆ Recherche évaluée par les pairs
- ◆ Travailler sur les aspects organisationnels de la recherche
- ◆ Formaliser et organiser les activités pour une plus grande créativité

## ❖ La recherche : produit et traite des connaissances

- ◆ Produit final mal connu
- ◆ Maîtriser l'ensemble des moyens d'acquisition, de conservation, de sécurisation et de diffusion des résultats (notions de validité des mesures)

# Les concepts

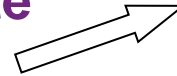
## ❖ Définition ISO 9000 de la qualité

◆ « Aptitude d'un ensemble de caractéristiques intrinsèques à satisfaire des exigences »



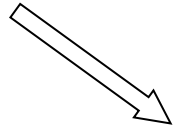
### *Satisfaire*

Satisfaction par rapport à une demande



### *Caractéristique*

Trait distinctif (qualitatif ou quantitatif)  
qualitatif  
ou quantitatif)



### *Caractéristique intrinsèque*

Trait permanent

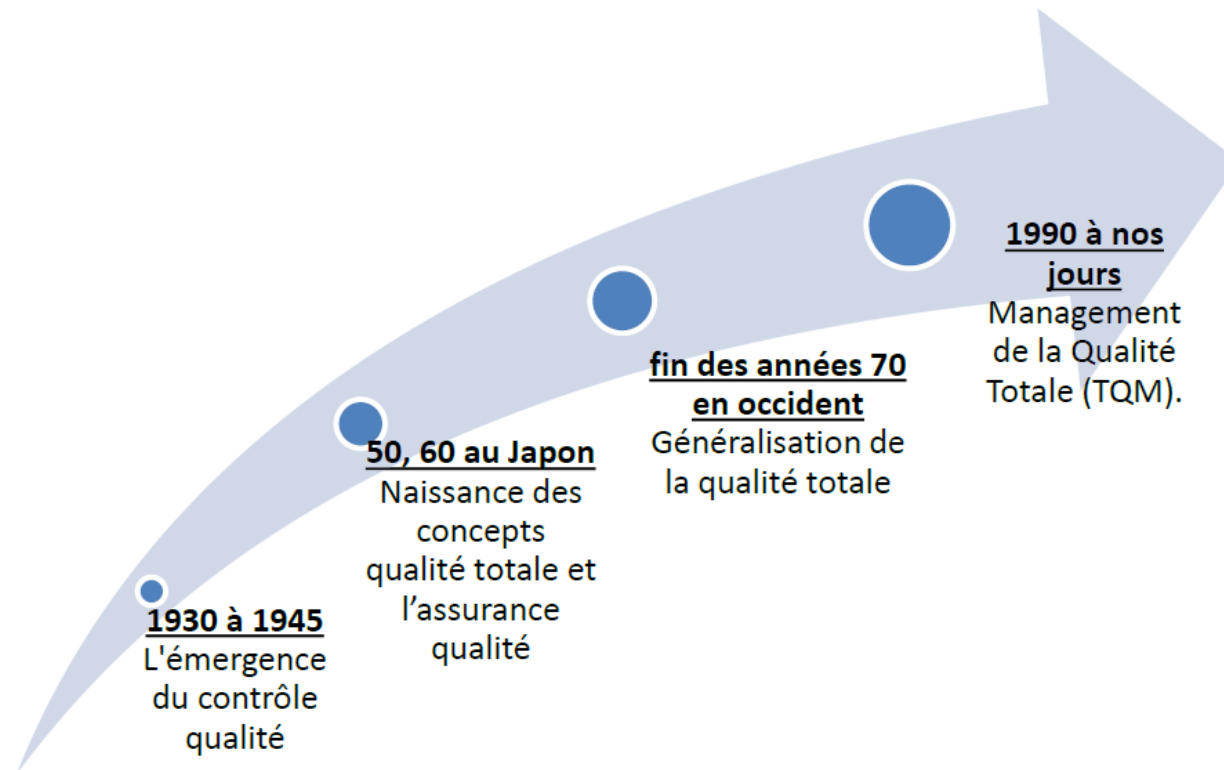
### *Exigence*

Besoin formulé ou imposé

## ❖ Pratiquement

- ◆ La qualité d'un produit signifie qu'il est adapté au besoin qu'il est censé satisfaire
- ◆ Introduit les notions de « produit / service » et de « client »

# Historique de la qualité

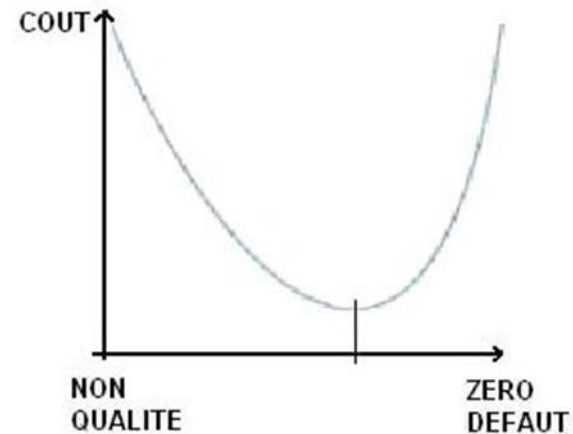


## ❖ Organismes de recherche :

- ◆ Préoccupations sécuritaires (années 85-93)
- ◆ Santé publique, sécurité des biens et des personnes (93-99)
- ◆ Généralisation à l'ensemble des organismes (depuis 2000)

# Non qualité

- ❖ Prendre en compte la « non-qualité »
  - ◆ Combien peut coûter à une unité un système défaillant ?
  - ◆ Prise de conscience des risques associés à certains contenus électroniques
- ❖ Avoir une approche pragmatique
- ❖ Notion de risque



# Les enjeux de la qualité

A thick blue horizontal bar with a slight notch on the right side, spanning the width of the slide.

## Les référentiels



# Les référentiels



## ❖ Définition ISO d'une norme :

- ◆ « Document, établi par consensus et approuvé par un organisme reconnu, qui fournit, pour des usages communs et répétés, des règles, des lignes directrices ou des caractéristiques, pour des activités ou leurs résultats, garantissant un niveau d'ordre optimal dans un contexte donné»
- ◆ 22 800 normes publiées
- ◆ Exemples : ISO 31, ISO 7813, ISO 9660, ISO 9899 ...

## ❖ Normes produits

- ◆ Permettre de fixer les caractéristiques techniques

## ❖ Normes de management

- ◆ Introduire un niveau organisationnel

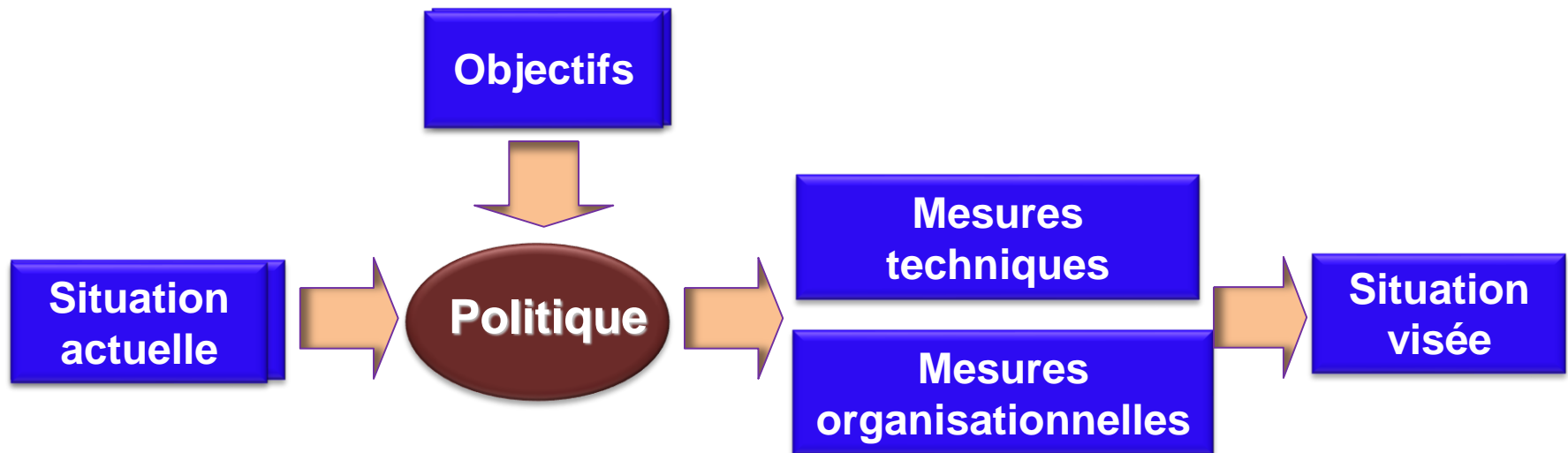
# Systeme de management

Ensemble de  
mesures

- Techniques
- Organisationnelles

Permettant

- D'atteindre un objectif
- Une fois atteint, d'y rester dans la durée



# Les référentiels de management

## ❖ Référentiels intéressant les unités de recherche

- ◆ ISO 9001 : Management de la qualité
- ◆ ISO 17025 : Exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais
- ◆ ISO 25010 : Modèles de qualité du système et du logiciel
- ◆ ISO 31000 : Management du risque
- ◆ ISO 27001 : Management de la sécurité des systèmes d'information
- ◆ ISO 20000 : Management de la qualité de service



# ITIL -> ISO 20000

## ❖ ITIL : Information Technology Infrastructure Library

- ◆ Collection de livres sur les différents aspects de la gestion de la production informatique.

## ❖ ISO 20000 : norme récente, parue en 2005

- ◆ Reprend les processus de ITIL en y ajoutant la démarche d'amélioration continue et les Plan de Gestion de Service
- ◆ Cette norme traite de l'organisation de services informatiques et de la qualité en fourniture de services

## ❖ 2 parties : les exigences, et les “bonnes pratiques”.

**Technologies de l'information — Gestion  
des services —**

**Partie 1:  
Spécifications**

*Information technology — Service management —  
Part 1: Specification*

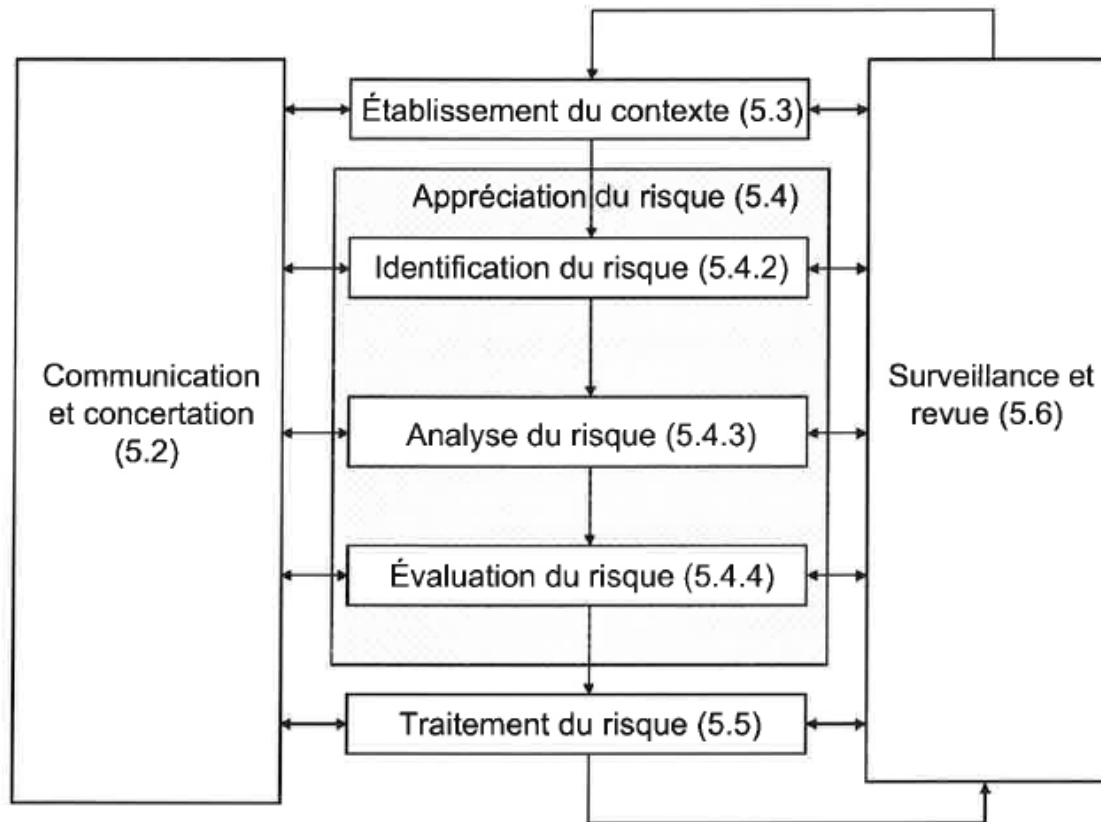
**Information technology — Service  
management —**

**Part 2:  
Code of practice**

*Technologies de l'information — Gestion de services —  
Partie 2: Code de bonne pratique*

# Norme ISO 31000

- ❖ **Management du risque : principes et lignes directrices**
  - ◆ **Risque = incertitude sur l'atteinte des objectifs**



# Norme ISO 2700x : SMSI

- ❖ **SMSI : Système de management de la sécurité de l'information**
  - ◆ Intègre la gestion des risques liés aux systèmes d'information (SI)
  - ◆ Norme organisationnelle structurante relative à la sécurité des SI et les bonnes pratiques associées
  - ◆ Différentes normes :
    - ◆ ISO 27001 : Exigences
    - ◆ ISO 27002 : Code de bonnes pratiques
    - ◆ ISO 27004 : Gestion du risque

# La famille ISO 9000

- ❖ **Norme ISO 9001 : système de management de la qualité**
  - ◆ Norme internationale et reconnue
  - ◆ Généraliste
  - ◆ Flexible

**ISO 9000**

*Principes essentiels et terminologie*

*Système de management de  
la qualité*

**ISO 9001**

**ISO 9004**

*Couple cohérent*

Spécifications (DOIT)

Recommandations  
(CONVIENT)

# Principes

## ❖ 7 principes de management de la qualité

- ◆ Orientation client
- ◆ Leadership
- ◆ Implication du personnel
- ◆ Approche processus
- ◆ Amélioration
- ◆ Prise de décisions fondée sur les preuves (approche factuelle)
- ◆ Management des relations avec les parties intéressées

# Principes communs

## ❖ Approche système

- ◆ Notion de processus
- ◆ Mise à plat de l'organisation

## ❖ Amélioration

- ◆ Assurer une application efficace et continue du système

## ❖ Maîtrise documentaire

- ◆ Formaliser un savoir-faire et sauvegarder des informations

# Approche processus

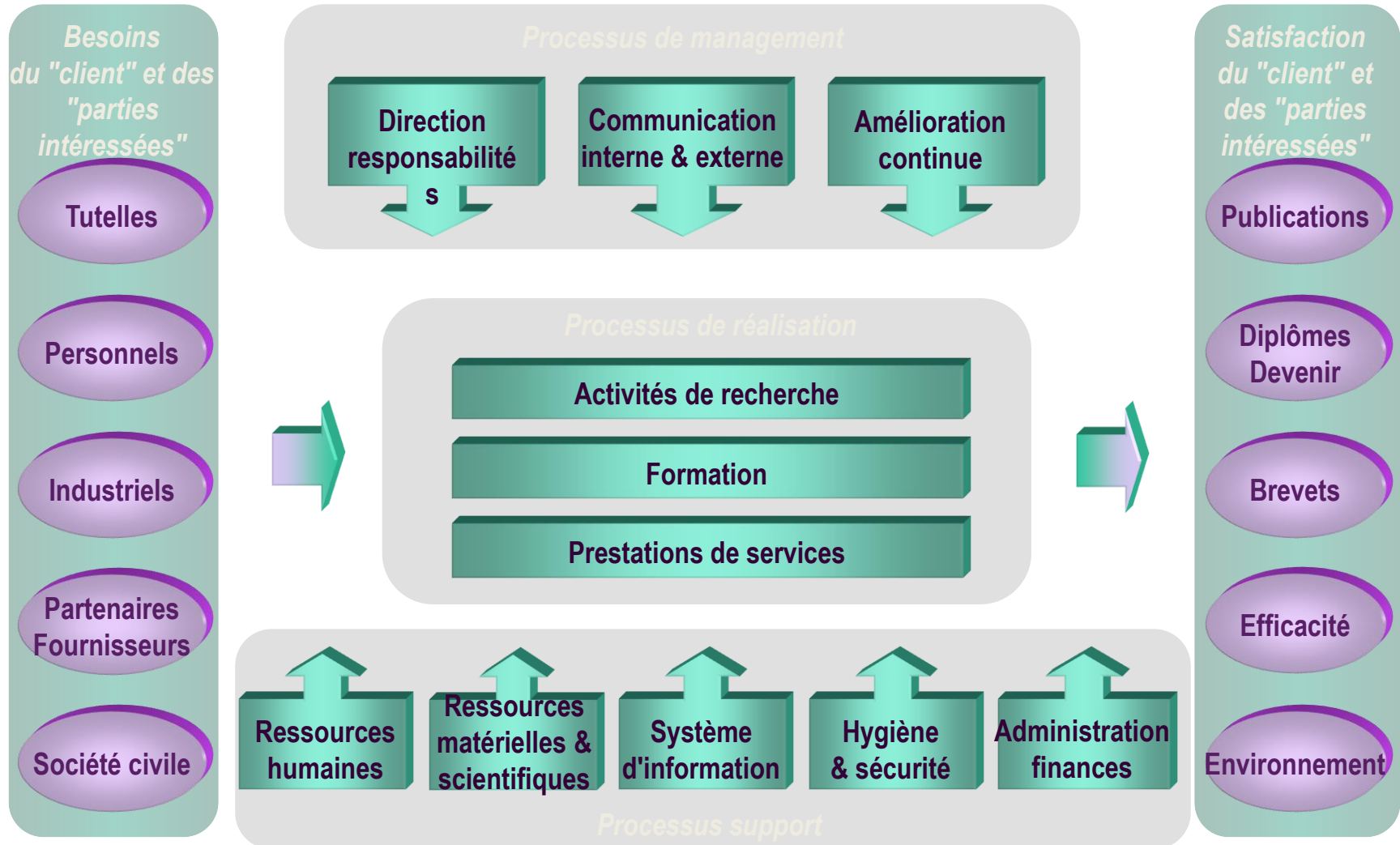
## ❖ Définition ISO d'un processus :

- ◆ « Ensemble d'activités corrélées ou interactives qui transforme des éléments d'entrée en éléments de sortie »
- ◆ Succession d'activités qui conduit à la fourniture d'un service

## ❖ Structurer les activités

- ◆ Apporter une vision transversale de l'organisation
- ◆ Introduire la notion de « client »
- ◆ Concentrer les efforts sur le client plutôt que sur la technologie

# Approche processus

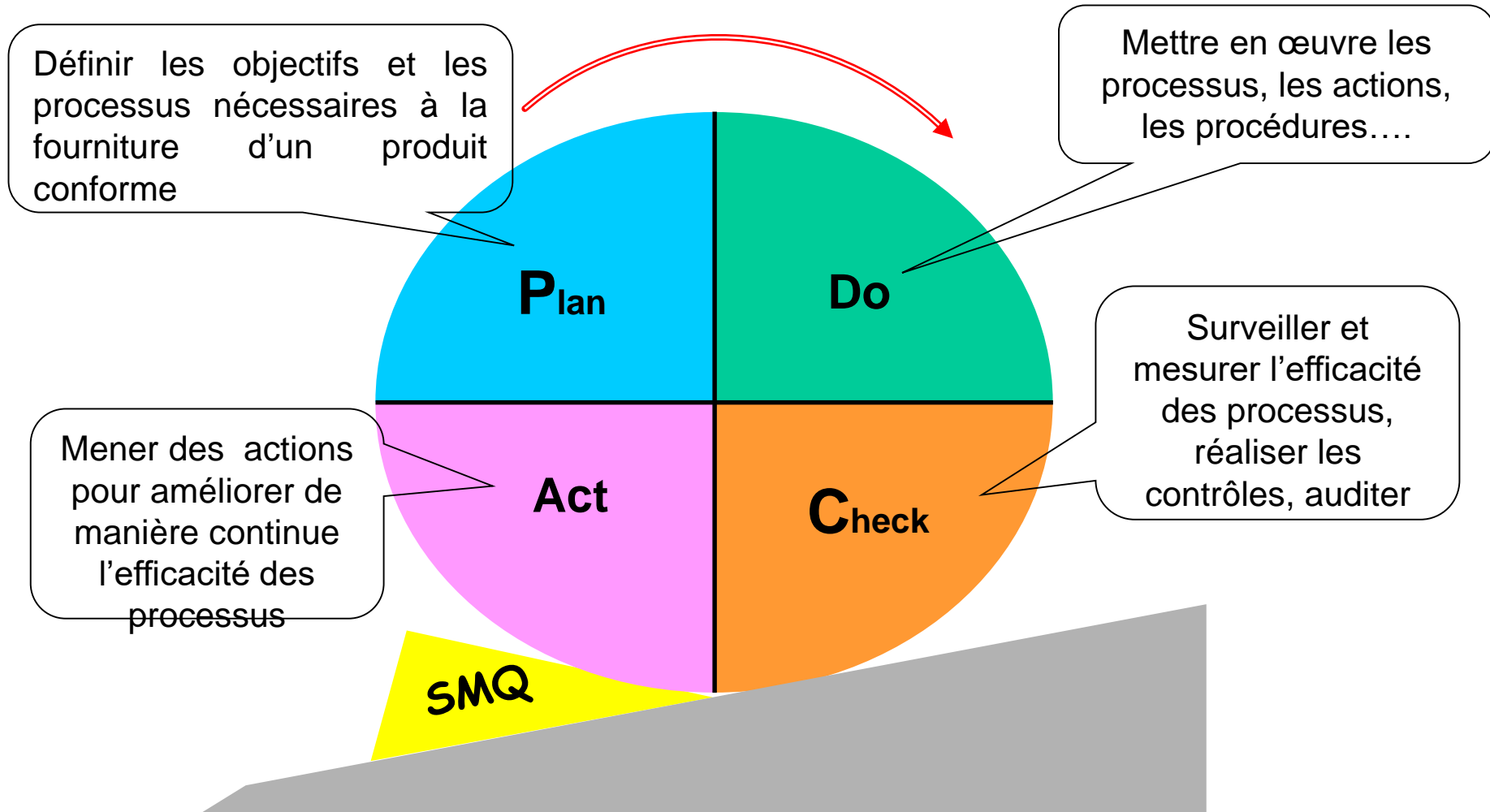




# Amélioration

- ❖ Le processus d'amélioration consiste en un effort pour améliorer les produits, les services ou les processus.
- ❖ Accroître la satisfaction du « client » :
  - ◆ tutelles, personnel, doctorants ...
- ❖ Mettre en place une démarche Dynamique
  - ◆ Suite d'actions correctives et préventives
  - ◆ Roue de Deming / Modèle PDCA

# PDCA ou Roue de Deming



# Maîtrise documentaire

- ❖ **Documenter les éléments du système**
  - ◆ Formaliser les règles de fonctionnement
  - ◆ Enregistrer des informations
  - ◆ Assurer la traçabilité
- ❖ **Disposer d'une documentation utile et homogène**
  - ◆ Documents fiables et conformes aux pratiques de l'utilisateur
  - ◆ Présentation standard et codification structurée
- ❖ **Développer les circuits d'information**
  - ◆ Diffusion de l'information
  - ◆ Sensibilisation du personnel

# Les enjeux de la qualité

A thick blue horizontal bar with a slight notch on the right side, spanning the width of the slide.

## Recommandations



# Guide pratique



[http://qualite-en-recherche.cnrs.fr/IMG/pdf/guide\\_tracabilite\\_activites\\_recherche\\_gestion\\_connaissances.pdf](http://qualite-en-recherche.cnrs.fr/IMG/pdf/guide_tracabilite_activites_recherche_gestion_connaissances.pdf)

# Guide pratique

- ❖ **Fournir des recommandations et bonnes pratiques**
  - ◆ **Applicables à tous les domaines d'activités (administratifs, techniques et scientifiques)**
  
- ❖ **Recommandations**
  - ◆ **Disposer d'outils d'enregistrement et de traçabilité**
  - ◆ **Identifier efficacement les fichiers numériques**
  - ◆ **Définir un plan de classement des dossiers**
  - ◆ **Créer un plan de gestion de données**
  - ◆ **Sélectionner les données**
  - ◆ **Sauvegarder et archiver les données**
  - ◆ **Communiquer et sensibiliser le personnel**

# Sauvegarde - Archivage - Sécurité

## ❖ Archivage centralisé, selon la règle du 3...2...1

- ◆ 3 copies de vos données
- ◆ 2 supports différents
- ◆ 1 copie à distance

## ❖ Prévenir obsolescence des fichiers

### ◆ Privilégier des formats ouverts, non-propriétaires :

Format déconseillé	Format à privilégier
Excel (.xls, .xlsx)	Comma Separated Values (.csv)
Word (.doc, .docx)	plain text (.txt), or if formatting is needed, PDF/A (.pdf)
PowerPoint (.ppt, .pptx)	PDF/A (.pdf)
Photoshop (.psd)	TIFF (.tif, .tiff)
Quicktime (.mov)	MPEG-4 (.mp4)

## ❖ Prise en compte de la sécurité

# Structuration des données

## ❖ Définir des règles de nommage des fichiers

### ◆ nom unique, court et descriptif

Élément	Règle	Exemple de nommage
Date	Date de création/modification Format à l'américaine : AAAAMMJJ	2015_01_03
Type de document	Qualifie la nature du document.	PO (protocole) CR (compte-rendu) RA (rapport d'activités)
Titre ou sujet	Sujet principal traité au sein du document..	commission analyse01
Version	Différentes versions d'un document.	2015_06_22_CR_comiteprojet_v1

## ❖ Disposer d'un plan de classement

### ◆ mode de structuration des données

- ▲ CellAdher
  - ▲ Bibliography
    - Calibration\_AFM\_tips
    - Energy\_Dissipation
    - Fibres\_or\_NCC
    - Fonctionnalisation
    - Model\_Substrates
    - Powerpoint\_AFM\_technique
    - Reductive\_Amination
  - ▲ Experimental\_data
    - ▶ Images MEB pointe\_substrat
    - ▶ Images\_diagrammes\_WEB
    - ▶ Infrarouge
    - ▶ Initiation AFM
    - ▶ MATLAB
    - ▶ Mesure d'angle de contact
    - ▲ Microscope optique
      - ▶ Billes de silice
    - ▶ Spectroscopie de force Agilent
    - ▶ Spectroscopie de force Dimension Icon
  - ▲ Project\_Management
    - ▶ Archiving
    - ▶ Budget\_Management
    - ▶ Meetings\_Presentations
    - ▶ Project\_Plannification\_Followup
    - ▶ Useful\_Info
  - ▶ Protocols
  - ▶ Scientific\_Production



# Recommandations organisationnelles

## ❖ Formalisation des services

- ◆ Compte-rendu
- ◆ Mode opératoire
- ◆ Fiche projet
- ◆ Feuille de route

## ❖ Information facilement disponible et visible

- ◆ Catalogue de services
- ◆ Site web

## ❖ Communication et sensibilisation

- ◆ Nouveaux entrants
- ◆ Check List de départ

Système d'Organisation de l'Unité de Recherche <b>CERMAV</b>	Compte-rendu de réunion du <b>jj/mm/aaaa</b> Réunion	Diffusion :
--	---	-------------

Invités :	Rédacteur :
Présents :	
Excusés :	
Diffusion : invités +	Nb pages :
Ordre du jour :	
•	

### Sujets abordés – action

1	
2	
3	
4	
5	

Ordre du jour de la pro
•

Système d'Organisation de l'Unité de Recherche <b>CERMAV</b>	Mode Opératoire	MO-13-030
<b>SAUVEGARDE ET ARCHIVAGE DES DONNEES</b>		indice page F 1/4

### OBJET :

Ce mode opératoire décrit les modalités de sauvegarde et d'archivage des données au sein du laboratoire et préconise une structuration des données de façon à assurer leur pérennité.

### DOMAINE D'APPLI

Système d'Organisation de l'Unité de Recherche <b>CERMAV</b>	Formulaire	Classement
Ensemble du perso	<b>FEUILLE DE ROUTE DU DOCTORANT</b>	

<b>VOCABULAIRE :</b>	Nom du doctorant :	Prénom :
	Responsable :	Equipe :
	Date de début de la thèse :	

### DIFFUSION :

SOURCE

### DOCUMENTS DE F

Bureautique : Confi  
Comptes rendus co  
Feuille de route du  
Programme de séjo

ANNEE 1	Echéance prévisionnelle	Validation du responsable
Effectuer les formalités auprès du service Ressources Humaines Prendre connaissance du fonctionnement du laboratoire : • règlement intérieur, règles d'hygiène et sécurité, sécurité informatique, chartes... • Système d'Organisation de l'Unité / Intranet « Source » Effectuer les formalités auprès de l'Ecole doctorale ( <a href="http://edcsv.uf-grenoble.fr/">http://edcsv.uf-grenoble.fr/</a> ): • remplir la charte de thèse • remplir le rapport de suivi de thèse S'inscrire auprès du Collège doctoral de l'Université de Grenoble ( <a href="http://doctorat.grenoble-univ.fr/">http://doctorat.grenoble-univ.fr/</a> ) Se réunir avec le directeur de thèse et les personnes impliquées : • définir les objectifs de la thèse • faire le bilan des compétences acquises ou à acquérir • rédiger un compte-rendu Retirer un cahier de laboratoire (voir mode opératoire MO-12-023 de Source)	mois 1	
Commencer une bibliographie Choisir les modules de formation (EDCSV)	mois 2	
Archiver ses données obtenues sur support numérique (MO-13-030) • un exemplaire associé au cahier de laboratoire, à remettre au chef d'équipe Mettre en place un premier comité de suivi de thèse (CST), obligatoire pour la 2 <sup>ème</sup> inscription (voir site EDCSV).	mois 10-12	
ANNEE 2		
Se réunir avec le directeur de thèse et les personnes impliquées : • réajuster les objectifs si nécessaire (selon les recommandations du CST) • présenter un état de la bibliographie • élaborer un projet de publication et de communication à un congrès • réaliser le planning prévisionnel • rédiger un document de synthèse		

# Plan de gestion de données

- ❖ « Document rédigé au commencement d'un projet de recherche et qui définit ce que les chercheurs feront de leurs données pendant et après le projet »
- ❖ L'objectif est de rendre les données de recherche trouvables, accessibles, interopérables et réutilisables (FAIR)

Élément du PGD	Questions à examiner
1. Résumé des données	<ul style="list-style-type: none"><li>• Indiquer l'objectif de la collecte/génération de données.</li><li>• Expliquer la relation par rapport aux objectifs du projet.</li><li>• Préciser les types et formats des données générées/collectées.</li><li>• Préciser si des données existantes sont réutilisées (le cas échéant).</li><li>• Préciser l'origine des données.</li><li>• Indiquer le volume prévu des données (s'il est connu).</li><li>• Mettre en évidence le potentiel de réutilisation des données : à qui seront-elles utiles ?</li></ul>
2. Données FAIR 2.1. Rendre les données trouvables, y compris la fourniture des métadonnées	<ul style="list-style-type: none"><li>• Souligner la trouvabilité des données (fourniture des métadonnées).</li><li>• Décrire la procédure d'identification des données et faire référence à un système standard d'identification. Utilisez-vous des identifiants pérennes et uniques tels que les DOI ?</li><li>• Définir les conventions de nommage utilisées.</li><li>• Présenter la démarche de recherche par mot-clé.</li><li>• Décrire l'approche utilisée pour un versionnage explicite.</li><li>• Préciser les standards de création de métadonnées (le cas échéant). Si aucun standard n'existe dans votre discipline, décrire comment les métadonnées seront créées ainsi que leur type.</li></ul>

# Plan de gestion de données

3. Allocation de ressources	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estimer les coûts pour rendre vos données conformes aux principes FAIR. Décrire comment vous comptez financer ces coûts.</li><li>• Identifier clairement les responsabilités de gestion des données dans votre projet.</li><li>• Décrire les coûts et la valeur potentielle de la conservation à long terme.</li></ul>
4. Sécurité des données	<ul style="list-style-type: none"><li>• Examiner la récupération des données ainsi que le stockage sécurisé et le transfert de données sensibles.</li></ul>
5. Aspects éthiques	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pour être couvert dans le cadre de l'évaluation éthique, la section éthique de la Description de l'action et les livrables éthiques. Inclure des références et les aspects techniques liés s'ils ne sont pas couverts par la précédente évaluation.</li></ul>
6. Autres	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mentionner les autres procédures nationales/sectorielles /départementales/de financeurs pour la gestion des données que vous utilisez (le cas échéant).</li></ul>

- ❖ **DMP OPIDoR ou la rédaction de plans de gestion de données facile :**  
<https://dmp.opidor.fr/>

# Conclusion

- ❖ **Mise en place de démarches qualité**
  - ◆ **Processus organisationnel**
- ❖ **Volonté de garantir des bonnes pratiques scientifiques**
  - ◆ **Fournir des garanties (commanditaires, communauté scientifique, public)**
  - ◆ **Gagner du temps, de l'argent**
  - ◆ **Garantir la traçabilité et la robustesse des résultats**
  - ◆ **Capitaliser les savoirs et savoir-faire**
  - ◆ **Œuvrer à l'intégrité scientifique**
- ❖ **Les services SI : une activité de soutien de la recherche**
  - ◆ **Transversalité et omniprésence du SI dans l'ensemble des activités de recherche**