

Institut Pythéas  
Observatoire des Sciences de l'Univers

# Etre Agile dans un (Grand) projet scientifique

défis, illusions et vérités

C. Surace

Centre de données Astrophysiques de Marseille  
Laboratoire d'Astrophysique de Marseille  
Aix Marseille Université - CNRS

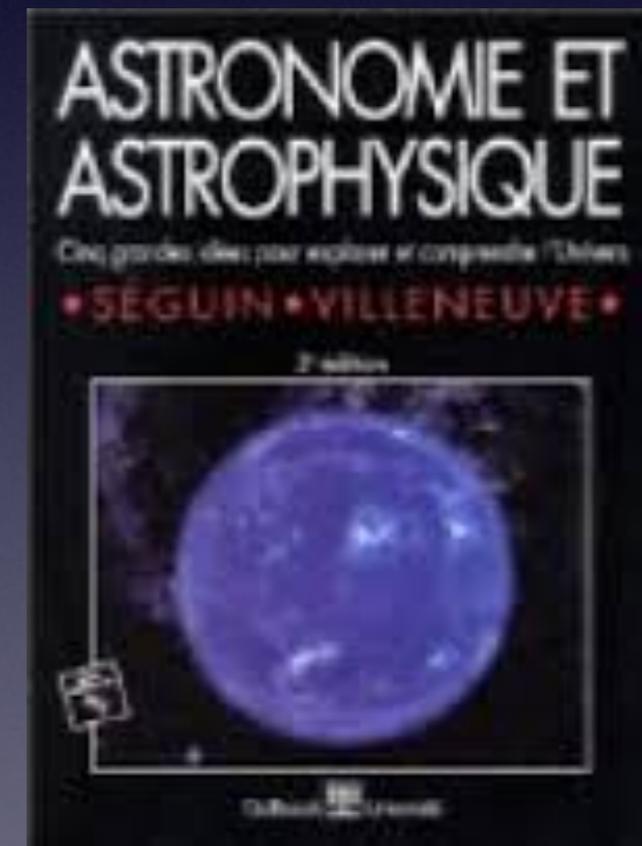


# Une roadmap

- Une heure : Un développement agile pour les grands projets en astrophysique : Mythe et réalité

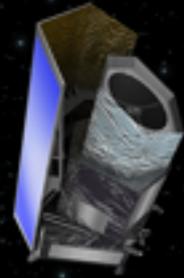
## Questions

- Connaissance des méthodes AGILE ?
- Connaissance en Astrophysique ?



# Quelques scénarii

- EUCLID un grand projet astrophysique
- Notions de AGILE (théorie et pratique)
- « EUCLIDisation » de l'Agilité



# EUCLID



## EUCLID : Télescope spatial

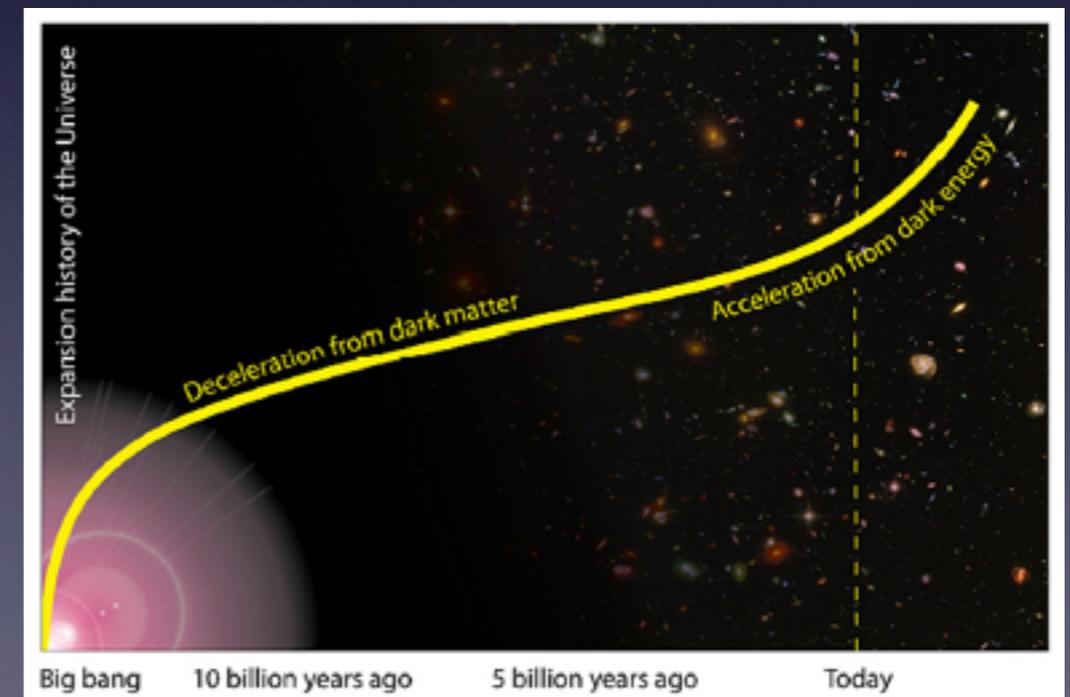
programme scientifique **Cosmic Vision** (2015-2025) de l'Agence Spatiale Européenne. C'est une Mission M de l'Agence Spatiale Européenne



### But

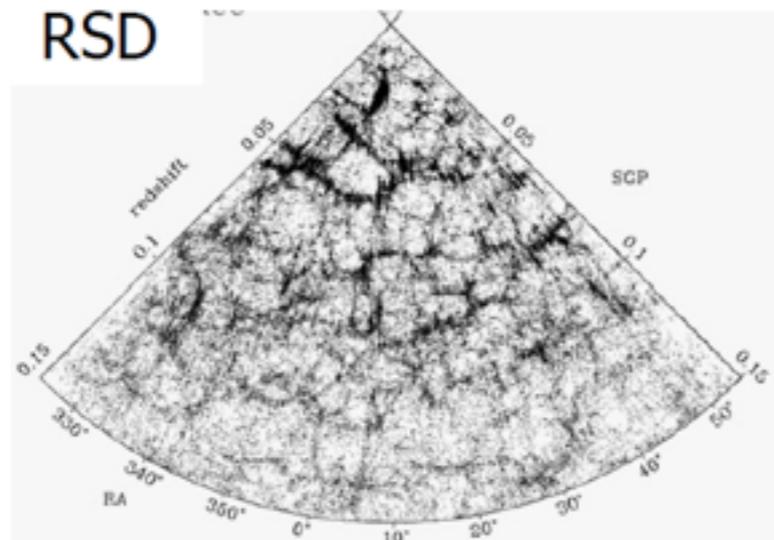
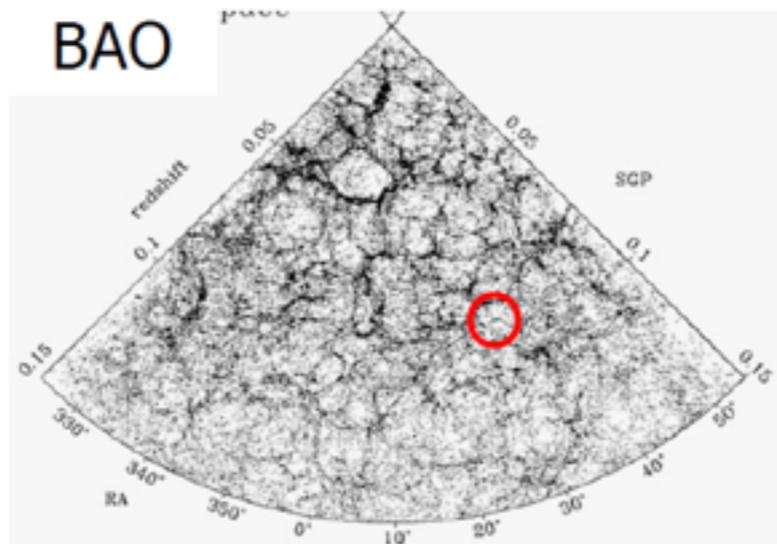
Découvrir la Nature et caractéristiques de la matière noire - Existence de l'Energie noire, et évolution de la gravité

Utiliser les signatures de l'expansion de l'Univers et des structures cosmiques (Weak gravitational Lensing et Galaxy Clustering)

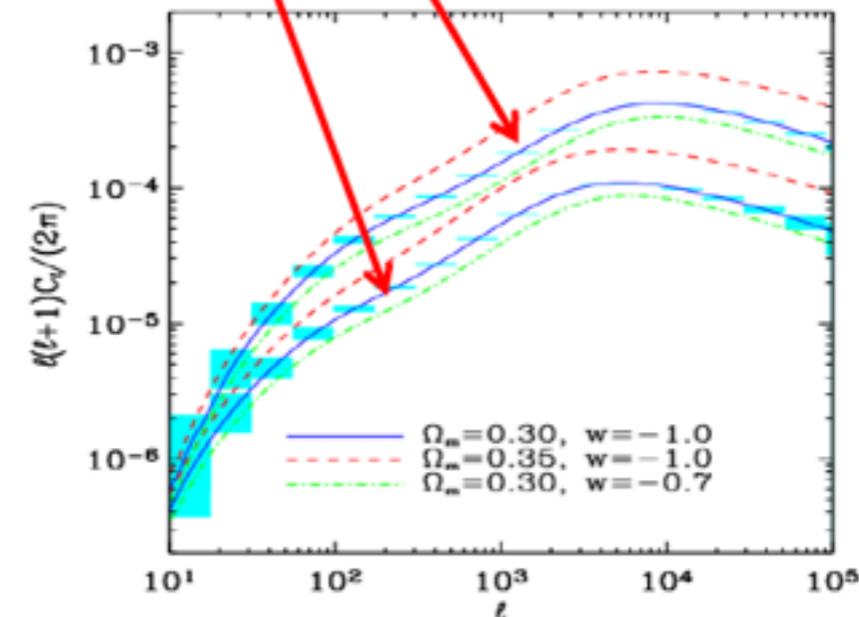
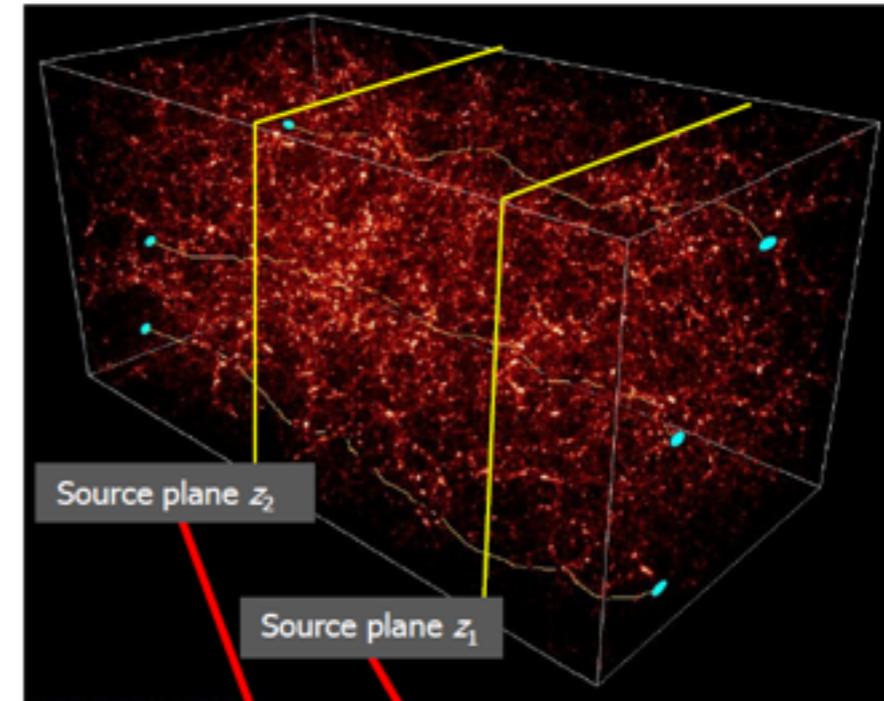


# BAO, RSD and WL over 15,000 deg<sup>2</sup>

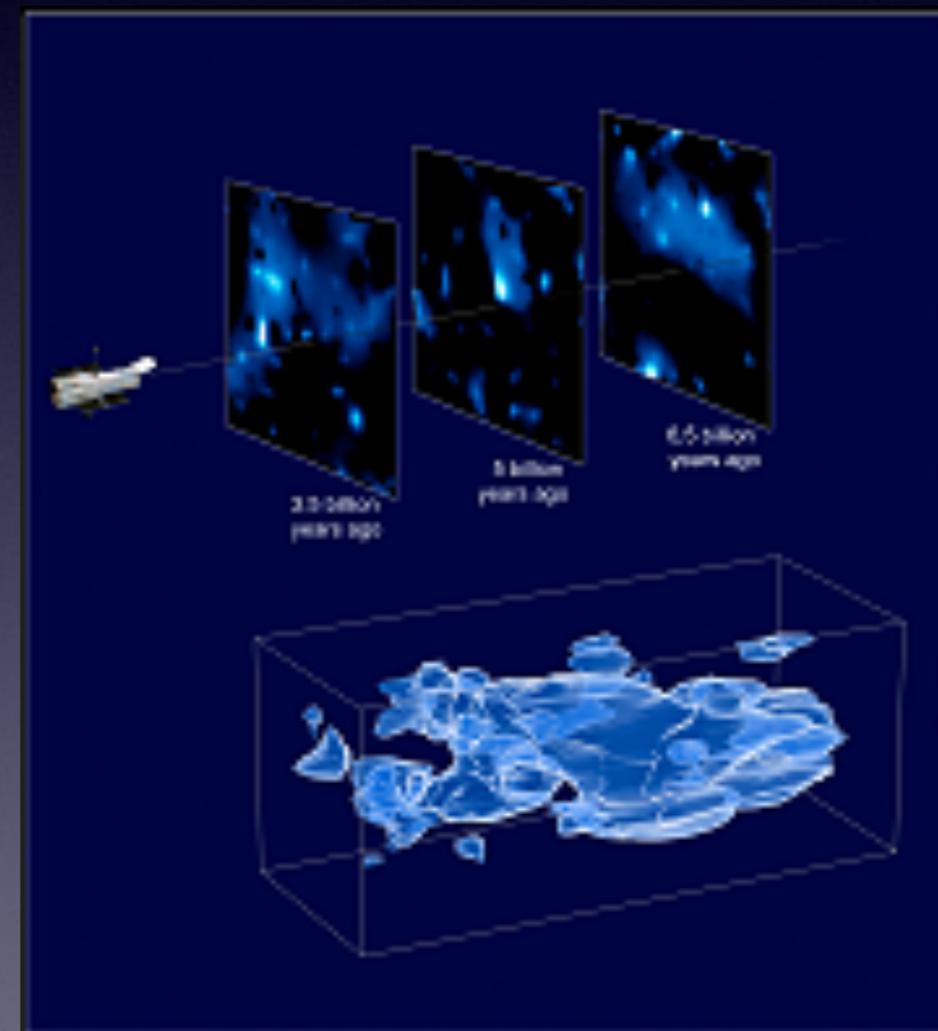
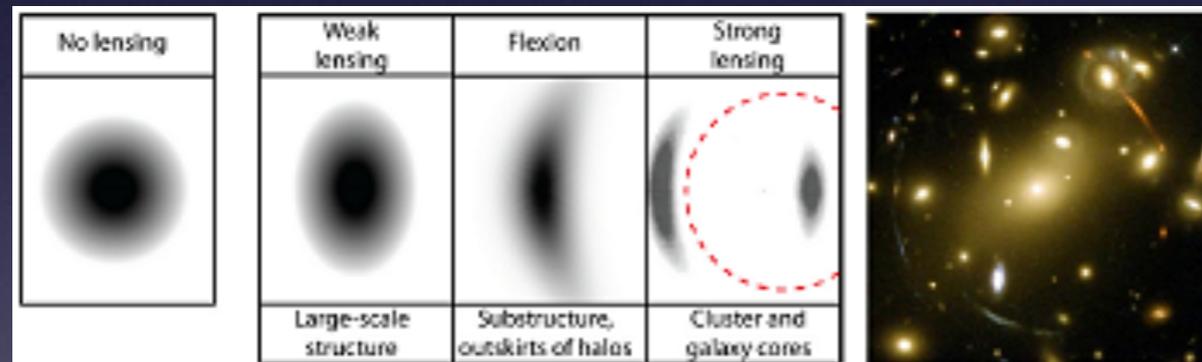
50 million galaxies with redshifts



1.5 billion sources with shapes, 10 slices



# Des distorsions pour mesurer la matière noire



# EUCLID

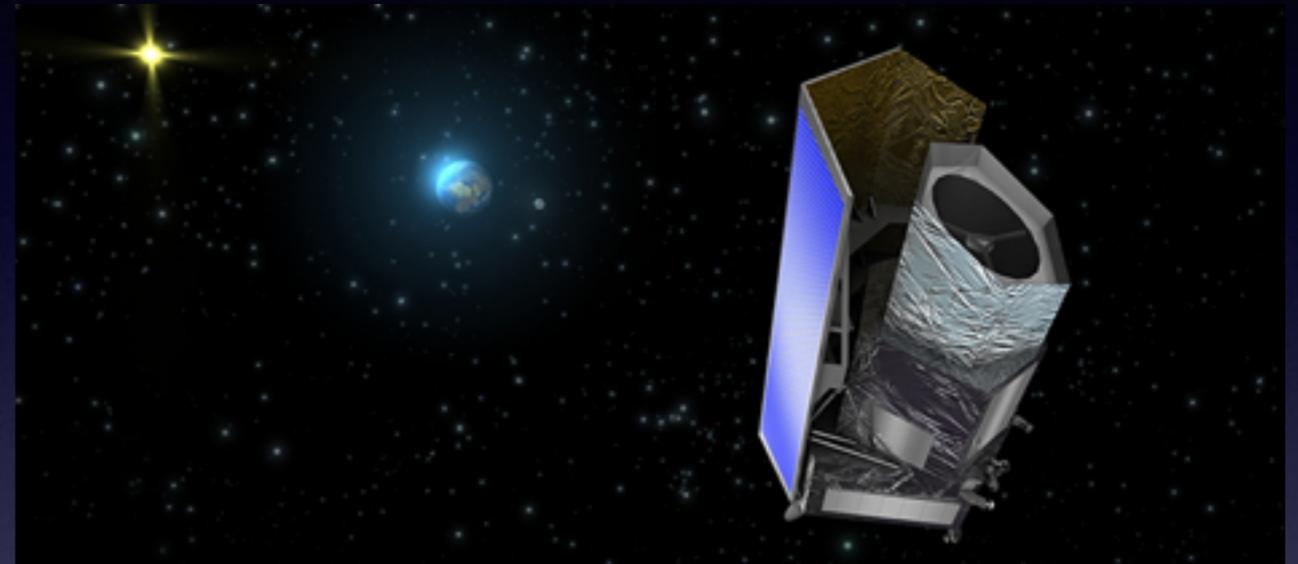
## Dates clés

- Selection en Octobre 2011
- Lancement prévu Q1 2020.
- Fin de mission : 2026

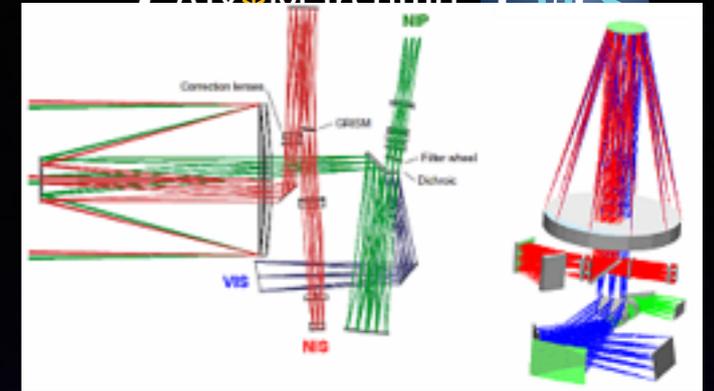
## Construction

- Thales pour le satellite
- Airbus Défense and Space pour le module scientifique

**20,000 deg<sup>2</sup> du ciel extragalactique pendant les 5 ans**

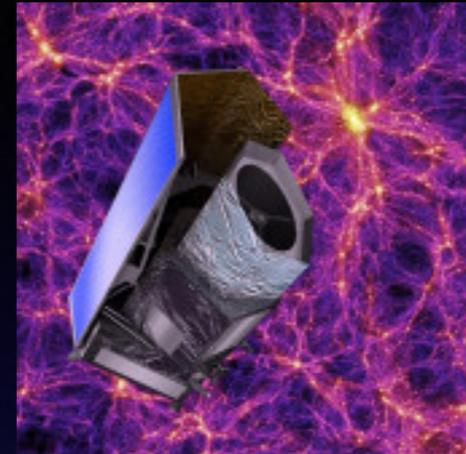
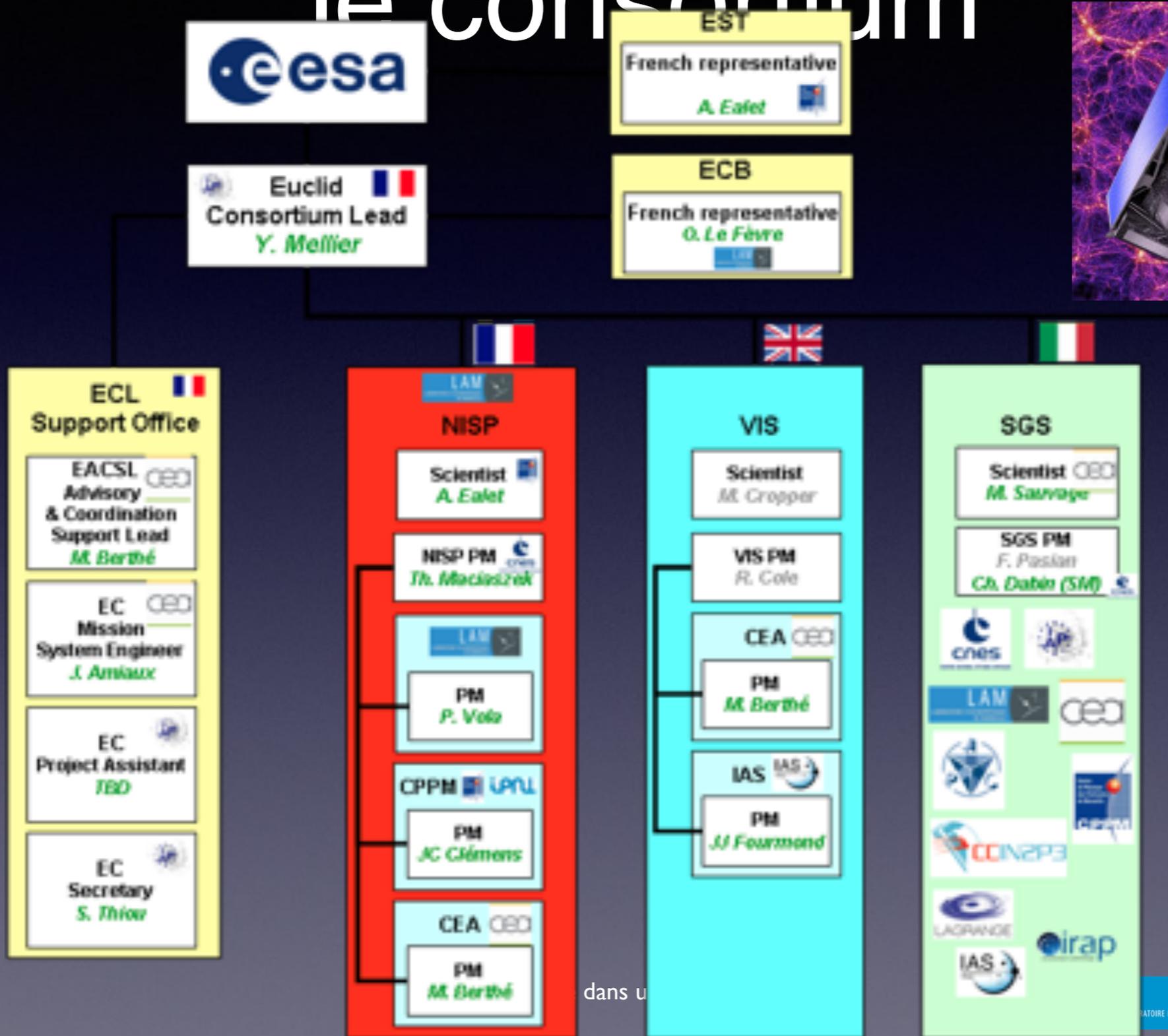


# Le Satellite



- Une masse au lancement d'environ 2100 kg.
- 4,5 mètres de haut et 3,1 mètres de diamètre (bras repliés).
- Euclid sera équipé d'un miroir de 1.2 m de diamètre
- 2 instruments, VIS et NISP,
- Instruments : un imageur visible(VIS), un photometer proche infrarouge (NISP-P) et un spectrograph sans fentes (NISP-S).
- Survey spectroscopique du ciel entre 1.1– 2.0 microns

# le consortium



# EUCLID



**Le Ground Segment**  
(segment sol) - 2011 - 2025

**600 participants, 120 laboratoires**  
Une organisation complexe



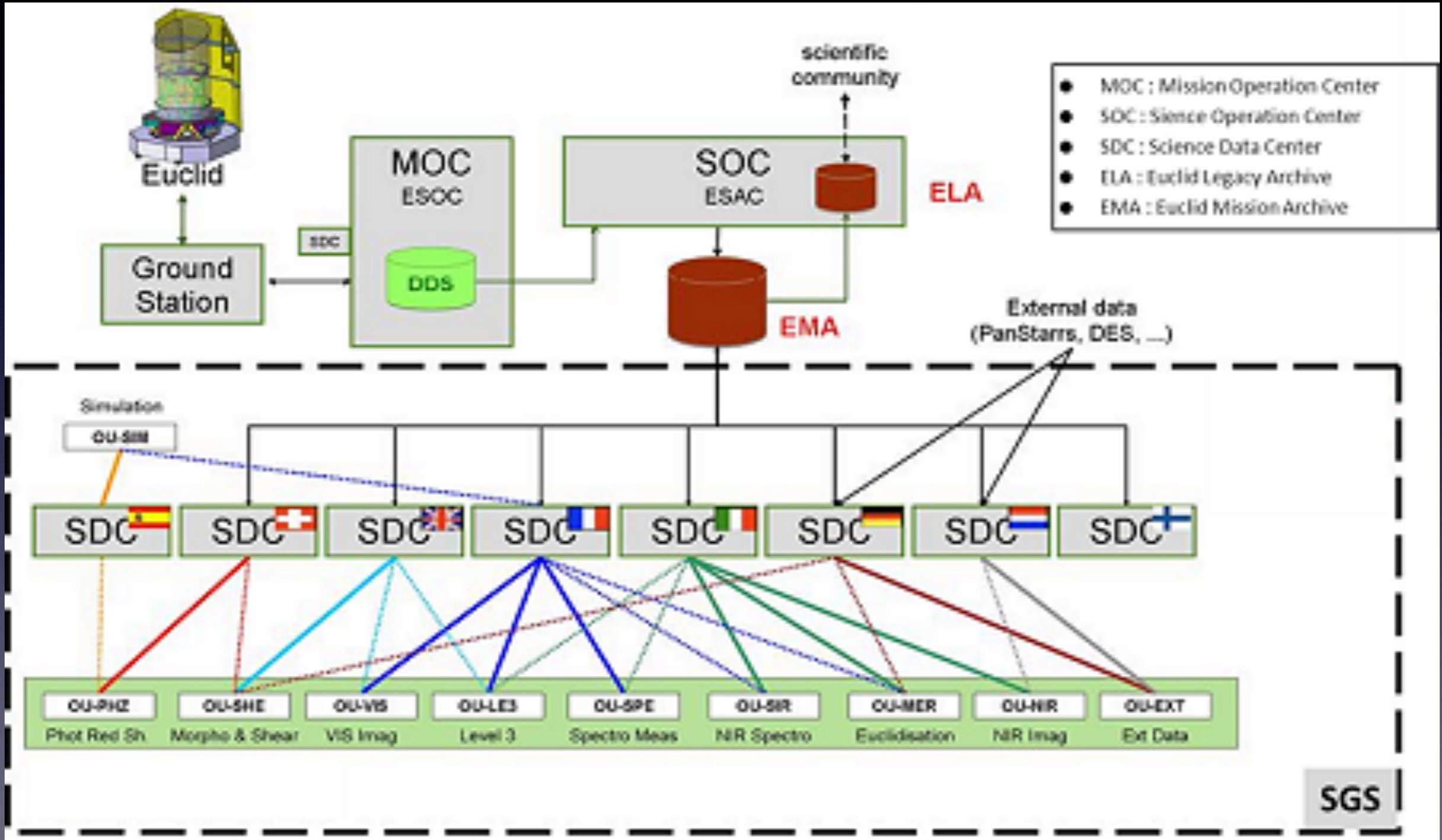
## Les Organisations

ESA : Agence spatiale européenne. définit les budgets pour des projets avec des programmes «Horizon 2000» (1985-2000), «Cosmic Vision» (2015-2025)

CNES : Centre National des Etudes Spatiales. Responsable français des opérations pour les satellites

ESO : European South Observatory

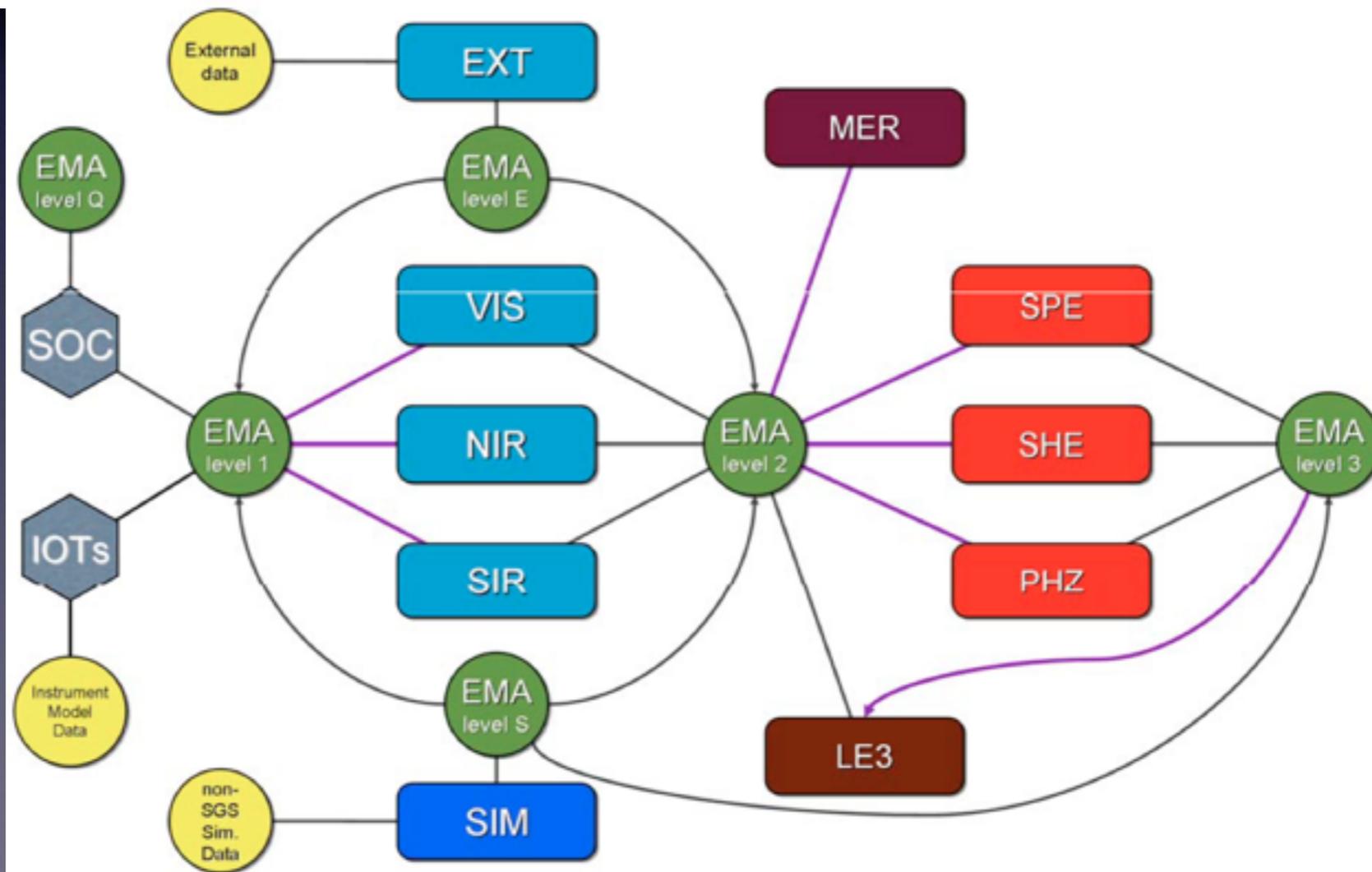
L'ESO est une agence européenne qui gère les observatoires du Chili et les recherches avec ces télescopes



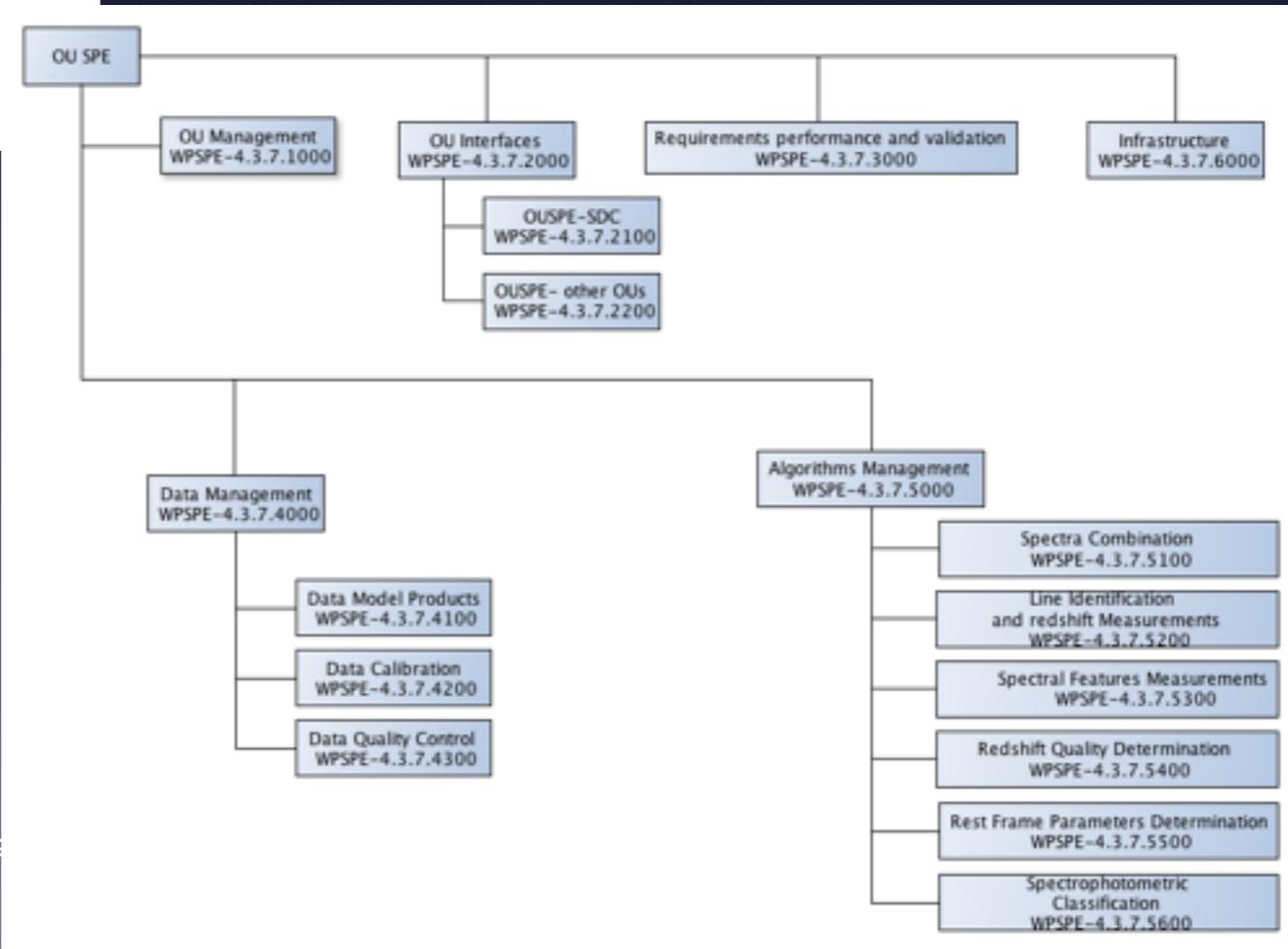
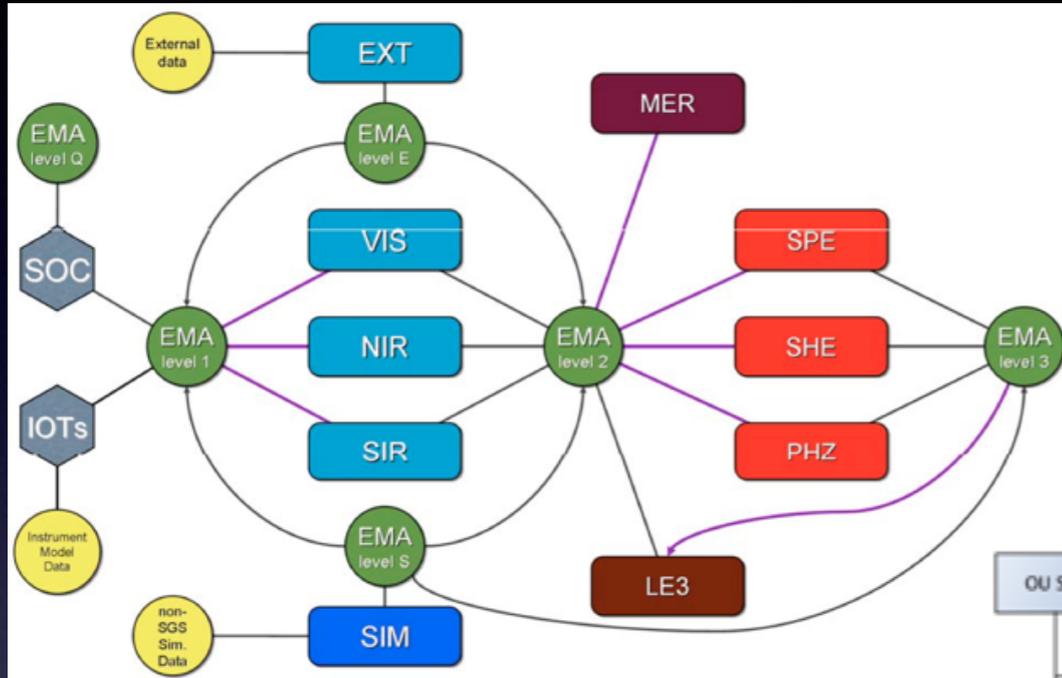
## EUCLID : Organisation

OU : Des organisation Unit sont responsables de la définition des algorithmes de traitements des données. Il sont internationaux et découpés en Work-Packages (WP). (chaque OU regroupe entre 20 et une 100 personnes)

SDC : Les sciences data Centers sont responsables du développement sous contraintes des algorithmes selon des règles défini par la system team. il existe un SDC par pays. Le CNES est responsable du SDC France



# OU-SPE Organisation



# Challenges du SGS

- Gérer des centaines de milliers d'images
- Gérer plusieurs dizaines de Petabytes de données.
- 10 milliards de sources observées
- 1 milliard de mesure de lentilles gravitationnelles
- Plusieurs dizaines de millions de redshifts de galaxies.
- Carte de la matière noire
- Détection de l'énergie noire

# Quelques scénarii

- EUCLID un grand projet astrophysique
- Notions de AGILE (théorie et pratique)
- « EUCLIDisation » de l'Agilité

# Etre Agile, historique

- 1986, Barry Boehm : modèle en spirale
- 1991, James Martin (RAD),
- 2001, Réunions de 17 experts pour créer le Manifeste Agile

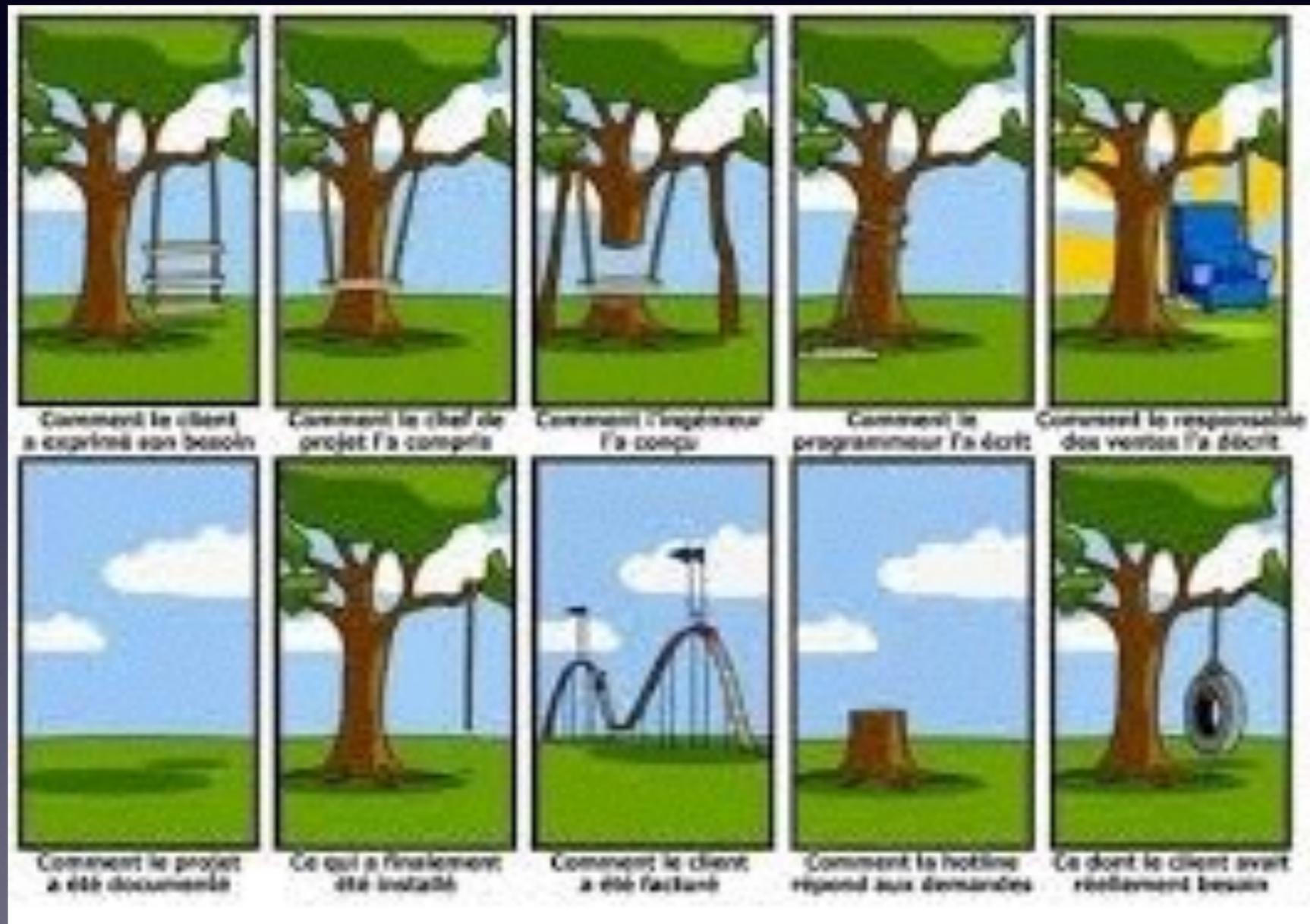
# Etre Agile - Le Manifeste

- 4 valeurs
  - l'équipe, la communication
  - l'application, le logiciel, le fonctionnement
  - la collaboration avec le client
  - le changement possible

# Etre Agile - Le Manifeste

- 12 principes
  - la satisfaction client
  - le changement possible
  - livraison rapide (2 semaines à 3 mois)
  - communication régulière client-developpeurs
  - la confiance envers des personnes motivées
  - communication face à face
  - progression = livrables
  - un rythme soutenable
  - excellence et qualité des développements
  - simplicité
  - auto organisation
  - chercher l'efficacité accrue à chaque itération

# Minimiser l'écart entre le besoin et la réalisation



# Autrement dit

**Incrémental**

**Itératif**

Jeff Patton

**Itératif-Incrémental**

**Itérations dans Incrément livrable**

Jean-Pierre Vickoff

**Itératif – Incrémental - Adaptatif**

*Fonctionnalités: Développées et livrées*

Changement après ou en cours de développement

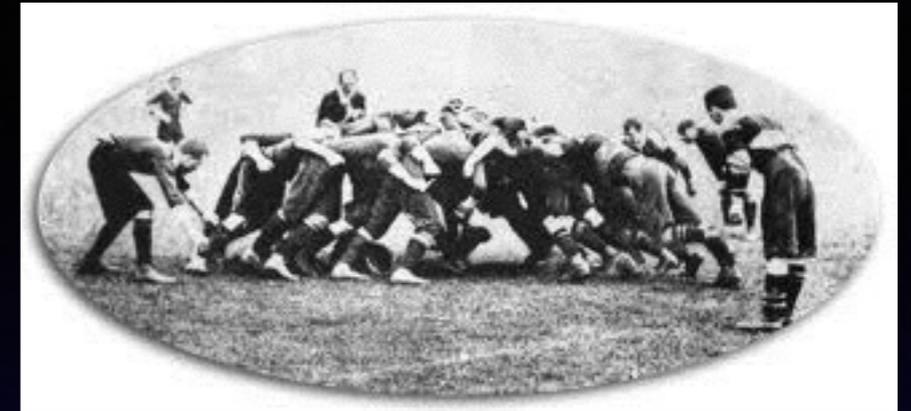
Le gain certain de la dynamique du changement

Le prix éventuel de la dynamique du changement

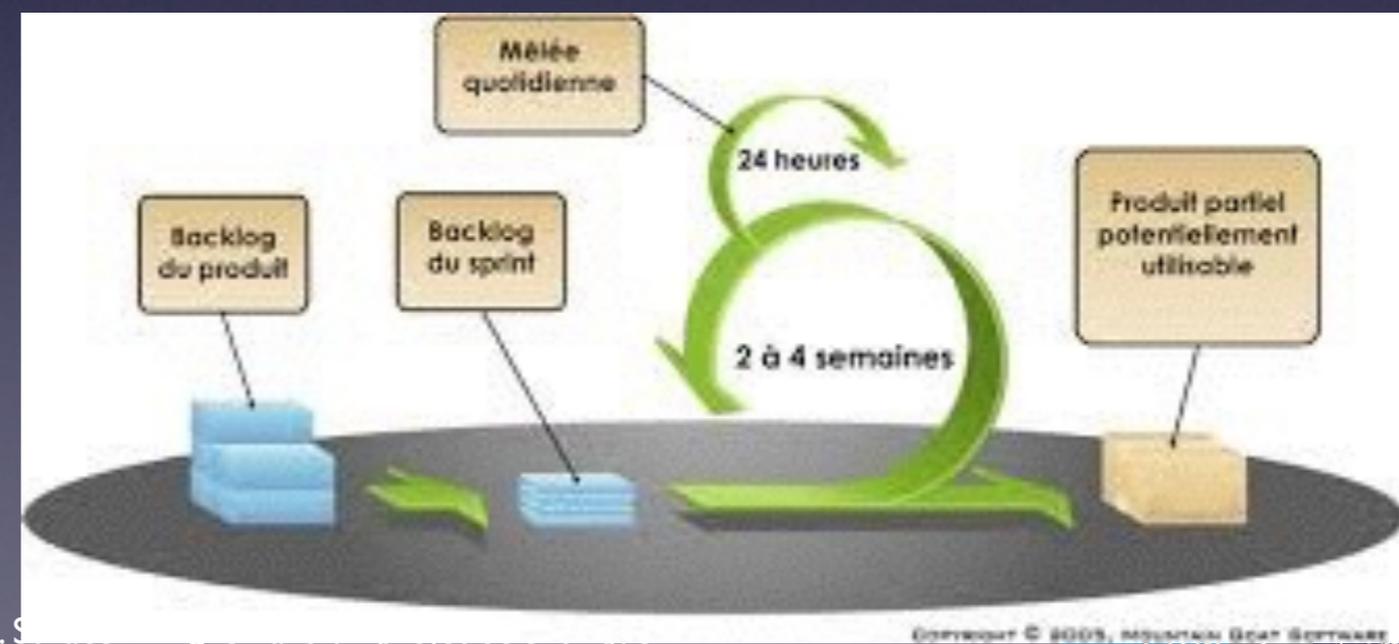
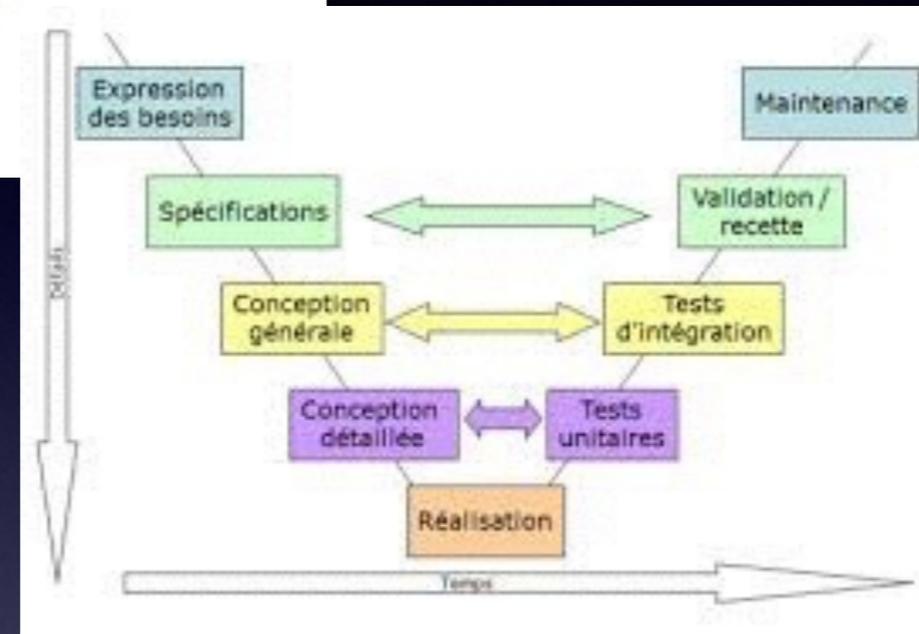
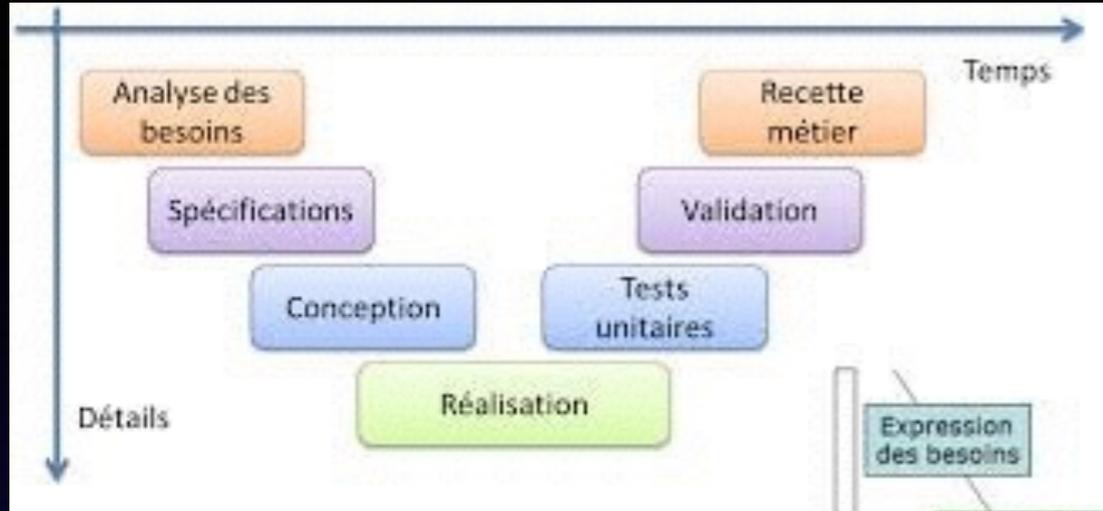
*L'adaptatif nécessite une métrique formelle des modifications en cours de développement*

Produit	Itération	Taches	En cours	Achevé technique	Achevé utilisateur
[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Fonctionnalités abandonnées ou modifiées					

# SCRUM

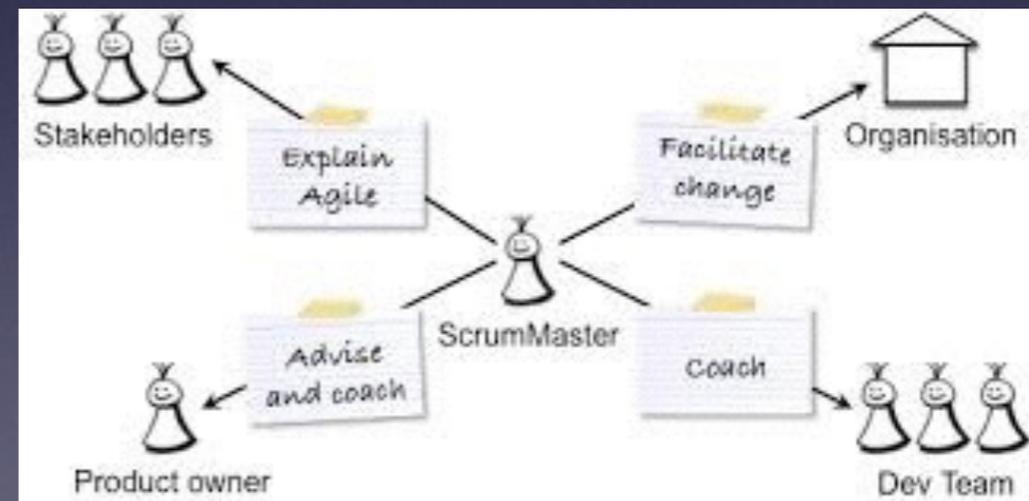
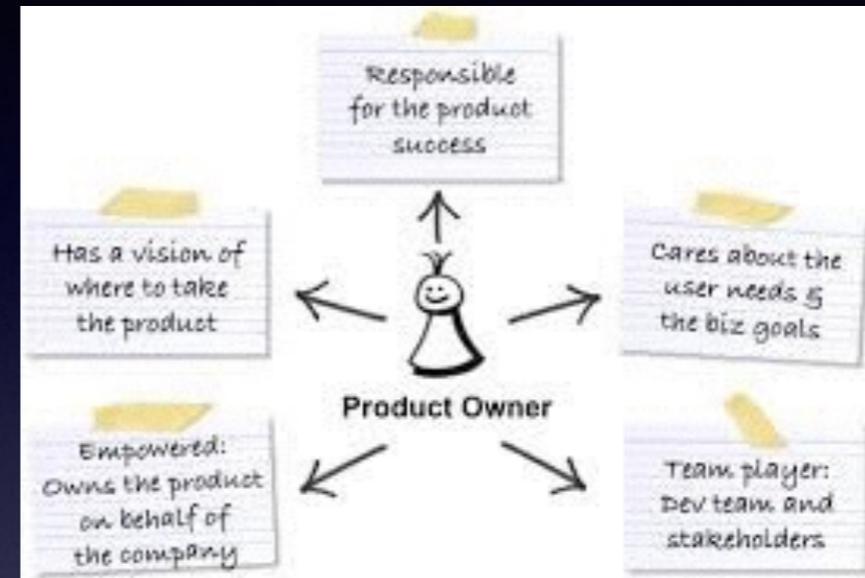


- Méthode Scrum, 1995 Ken Schwaber, publiée en 2001
- Un Product owner, un scrum master, une équipe
- Un développement par sprint
- Chaque sprint commence par une estimation suivie d'une planification opérationnelle.
- Le sprint se termine par une démonstration de ce qui a été achevé.
- Avant de démarrer un nouveau sprint, l'équipe réalise une rétrospective.
- Cette technique analyse le déroulement du sprint achevé, afin d'améliorer ses pratiques.

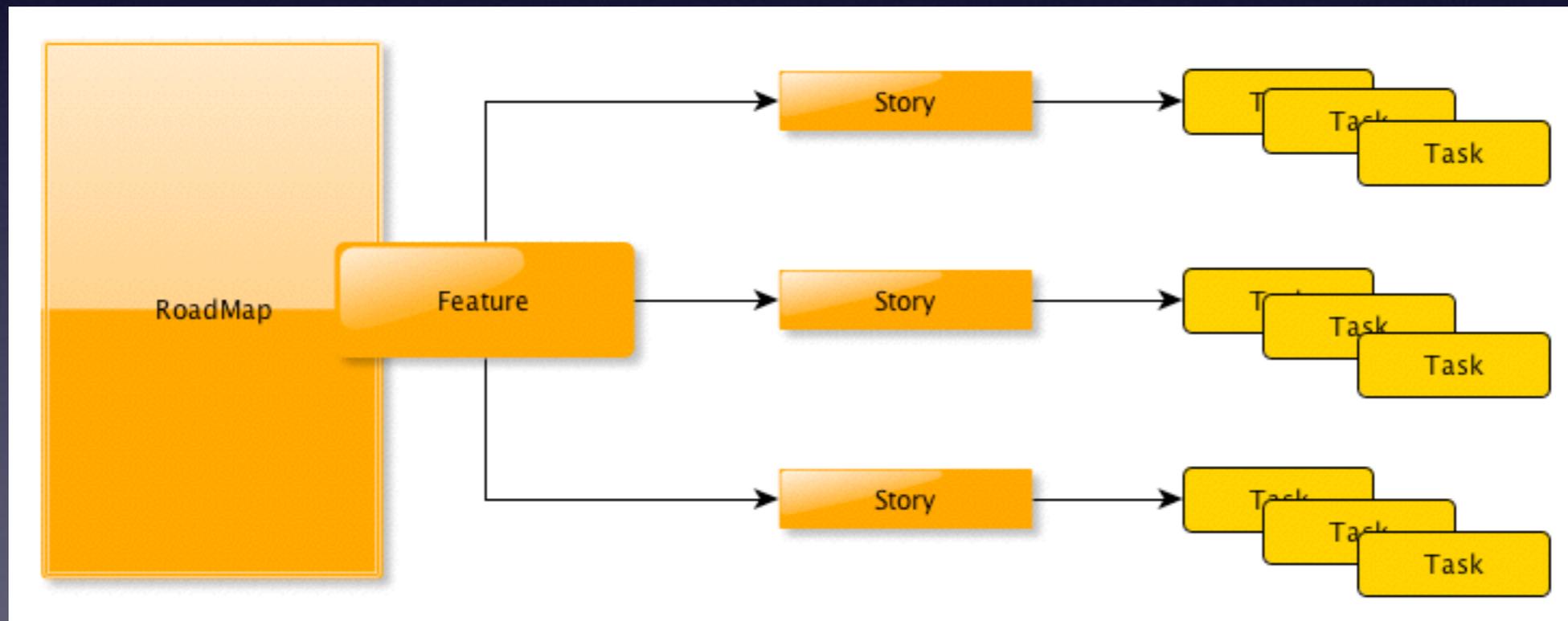


# Rôles

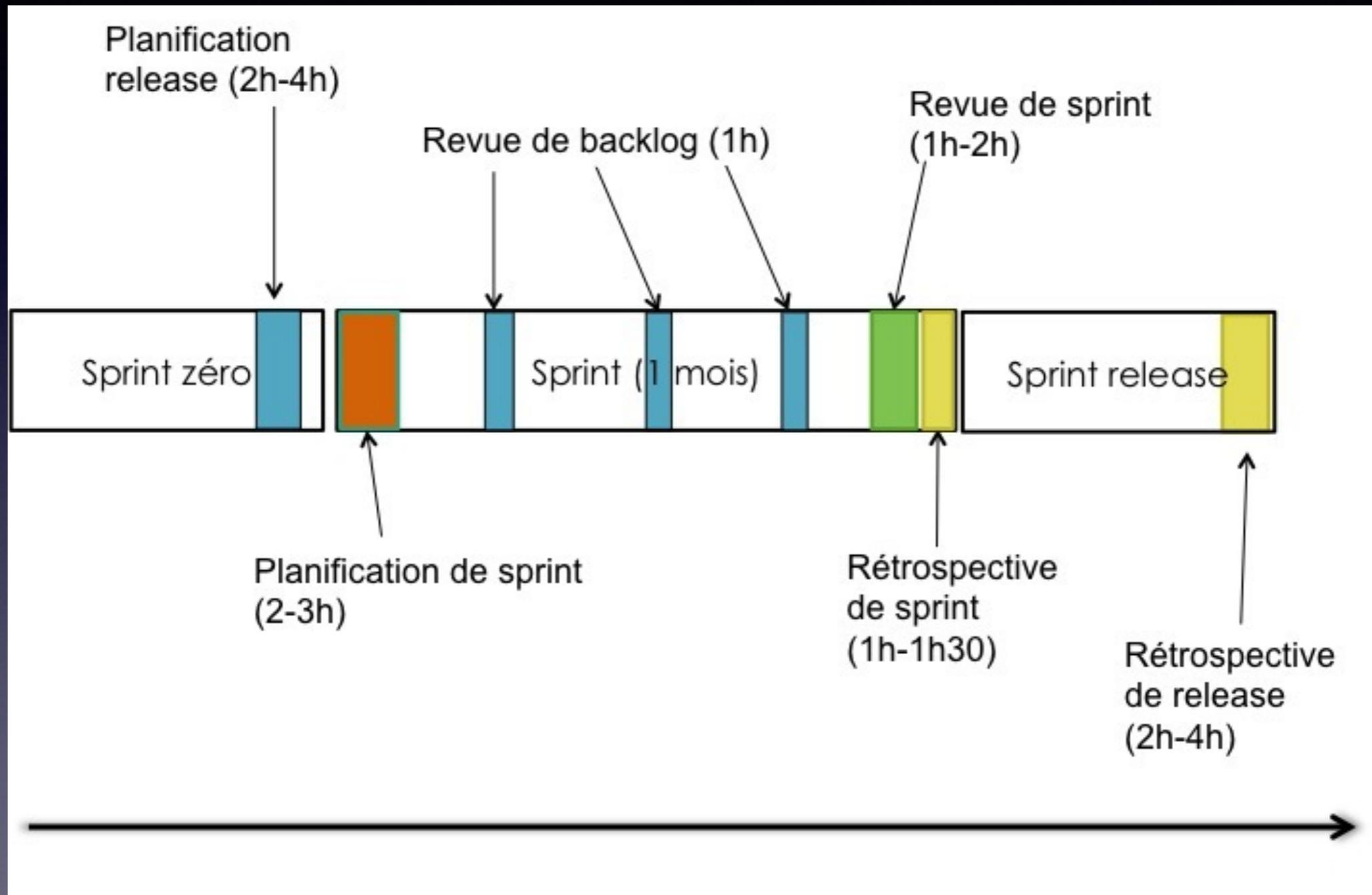
- Product Owner
- Scrum Master
- Team
- Stakeholders



# Une discrétisation de l'activité

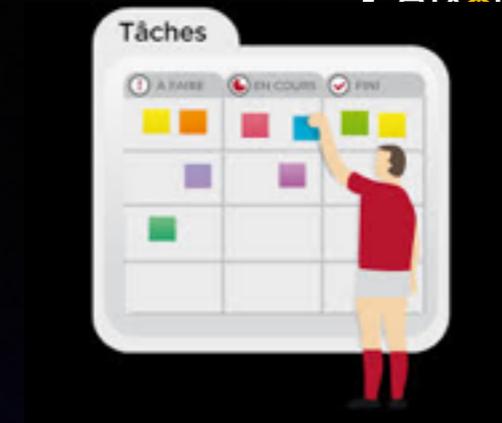


# La méthode



# Important : le board

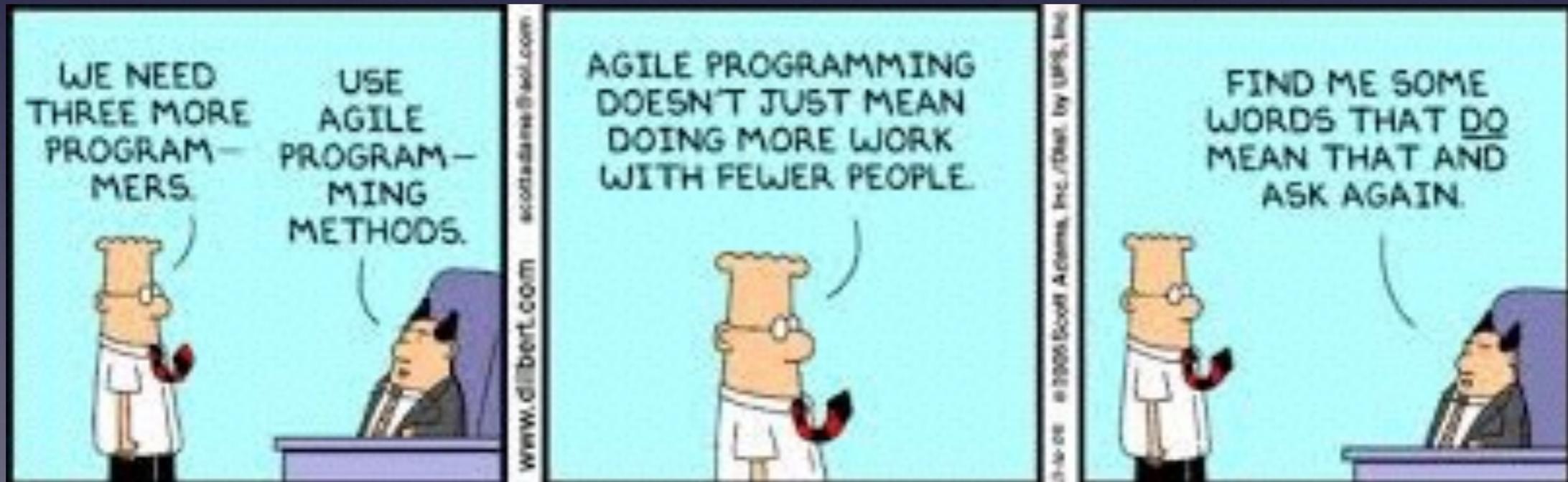




- Daily meeting
- autour du board
- Une collaboration un ensemble, une vision

# Pas forcément la réponse à tout

- des overheads
- des formations
- de l'investissement



# Menu

- EUCLID un grand projet astrophysique
- Notions de AGILE (théorie et pratique)
- « EUCLIDisation » de l'Agilité

# EUCLIDisation

- Favorisant :

- Besoin rapide de mise à disposition du produit
- Imprévisibilité des besoins du client
- Nécessité de changements fréquents
- Besoin de visibilité du client sur l'avancement des développements
- Présence de l'utilisateur assurant un feedback **immédiat**



- Défavorisant :

- Indisponibilité du client ou de l'utilisateur
- Dispersion géographique des ressources humaines
- Inertie des acteurs du projet ou refus des changements
- Gouvernance complexe de la DSI



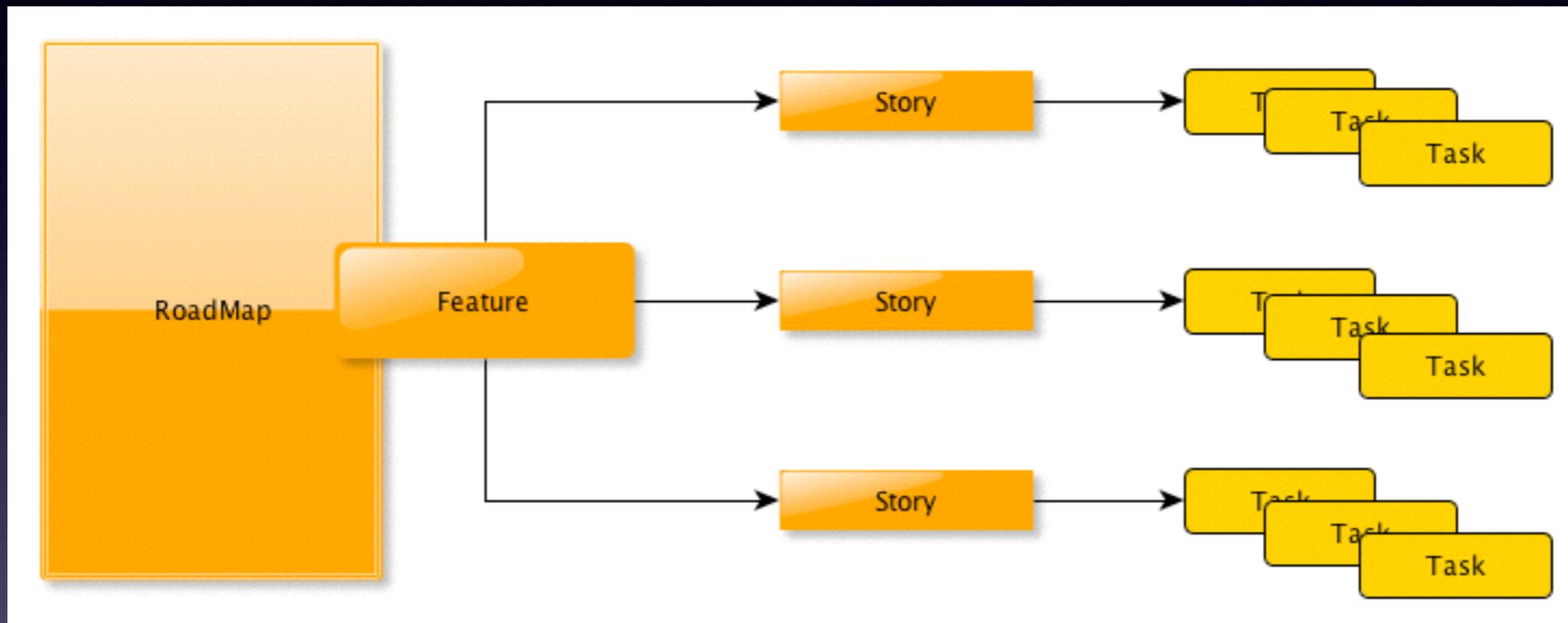
# Les buts

- Le principaux :
  - Animer une collaboration entre Organisation Unit et Science Data Center
  - Coordonner les efforts scientifiques et techniques
  - Délivrer des logiciels à différents degrés de maturité
  - Donner une visibilité au travail effectué
  - Engager les scientifiques vers un logiciel
  - Effectuer un suivi régulier
  - Minimiser les coûts de rapport

# EUCLIDisation

- Les Questions
  - Est-ce que ce management est utilisable pour le dev OU-SPE
  - Est-ce utilisable pour toute le SGS
  - Quels sont les overheads ?
  - Est-ce que la courbe d'apprentissage est rapide ?
- Les Problèmes
  - Nouvelles méthodes
  - Scientifiques et techniciens / ingénieurs
  - Des équipes distribuées
  - la disponibilité des personnes
  - l'esprit méditerranéen

# rappels



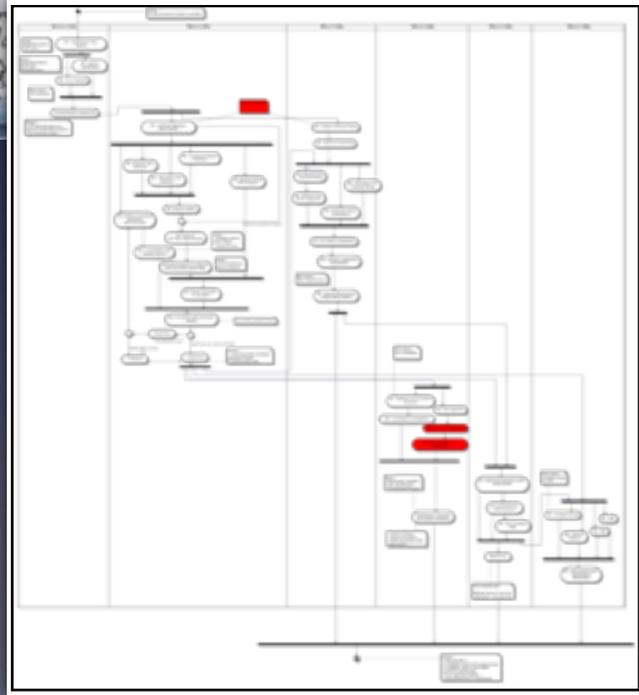
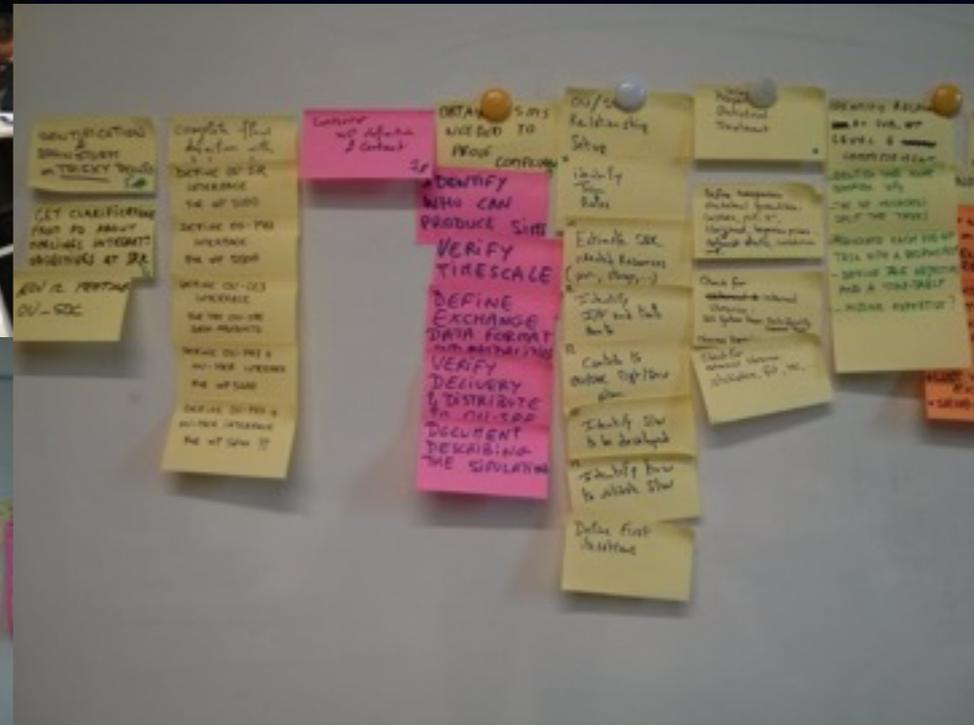
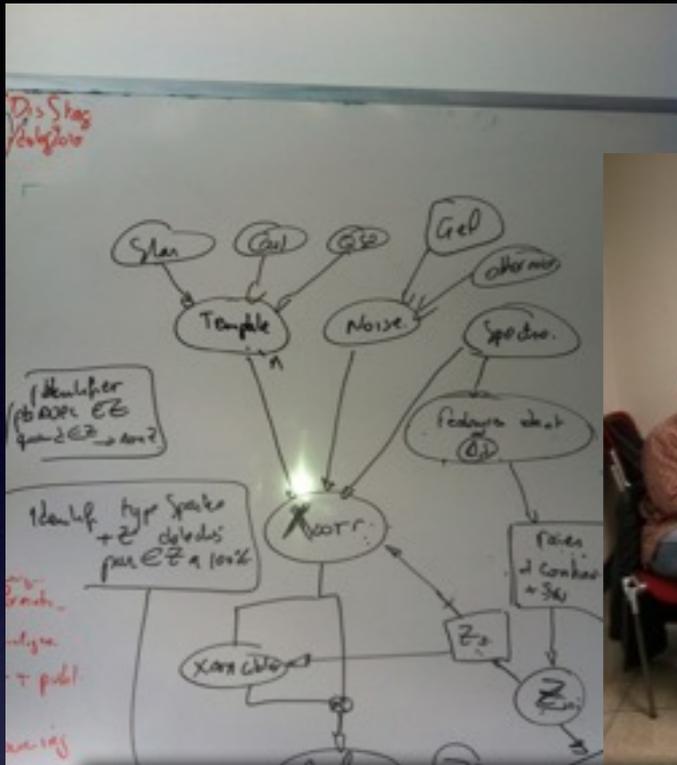
# Rôles

- Product Owner : responsable OU
- Scrum Master : interface OU/SDC
- Team SDC+OU
- StakeHolders CNES, ESA, Quality
  
- Des points clés « obligatoires » conduits par la mission SRR, PRR, PDR,...

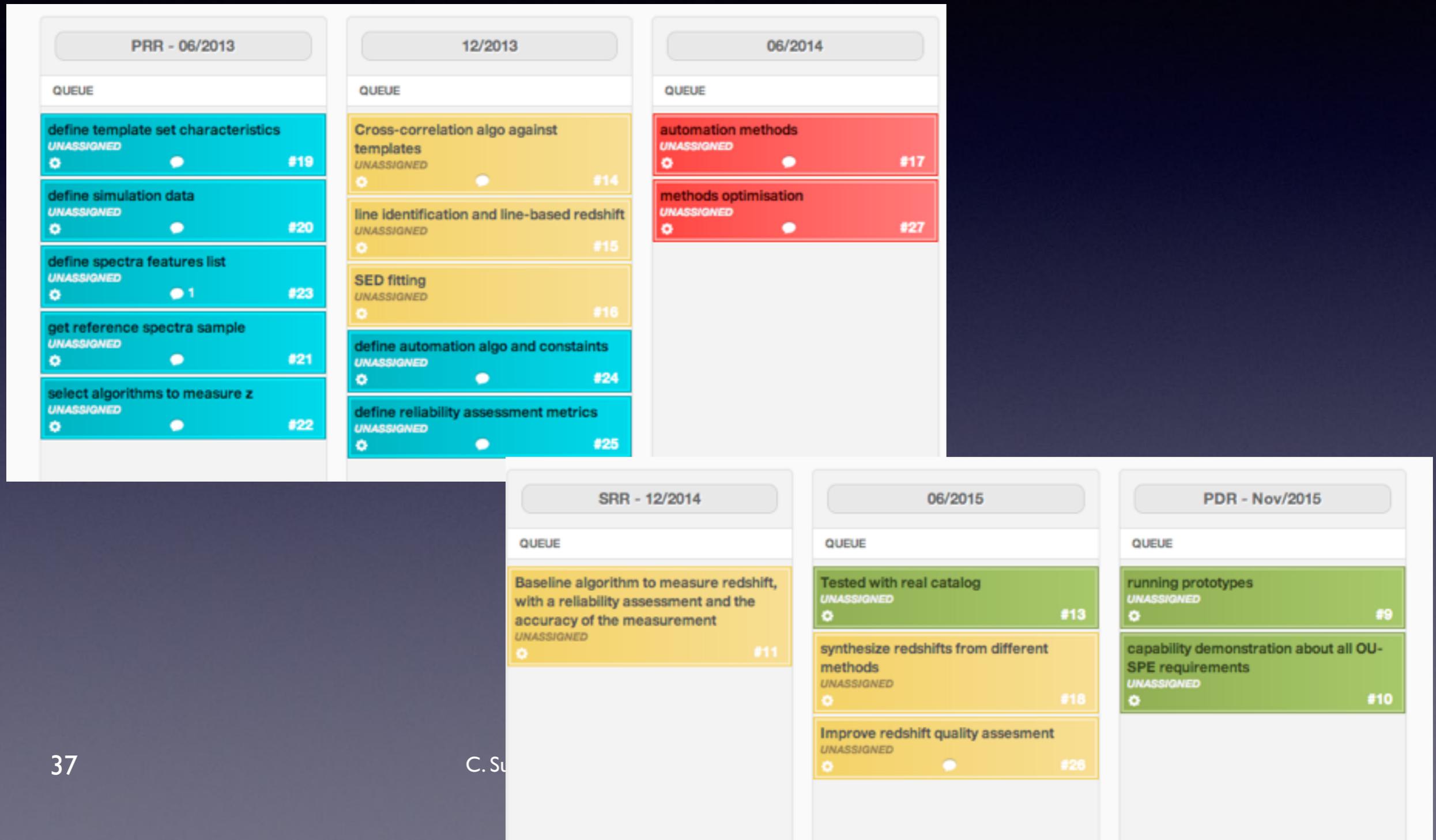
# Challenges



Role	Attente	Danger
PO	Disponibilité	Scientifique de haut niveau Multi projets, multi équipes
Equipe	Collaboration	distribuée, autre culture
Projet	organisation agile	organisation hierarchique, date limites, revues
Equipe	volonté	habituée à travailler au dernier moment, besoin de formation



# Une road map évidente



# des caractéristiques claires

Features (6)					
+ New	Delete	Table	Charts	Publish as...	
		Rank	Value	Type	Feature
<input type="checkbox"/>		1	0	Functional	Define template set characteristics
<input type="checkbox"/>		2	0	Functional	define simulation data
<input type="checkbox"/>		3	0	Functional	define spectra features list
<input type="checkbox"/>		4	0	Functional	get reference spectra sample
<input type="checkbox"/>		5	0	Functional	define algorithms to measure z
<input type="checkbox"/>		6	0	Functional	General OU-SPE Data Flow

# Des scenarii moins clairs

The image shows a Kanban board with several tasks. Each task card includes a number, a title, a brief description, and a status. The tasks are as follows:

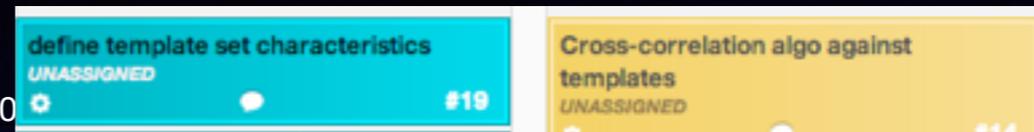
- 9 (6)**: Copy the selection in the sandbox. Build the Euclid templates with the Euclid resolut... **3 Estimated**
- 2**: Galaxy template - Galaxy Template extracted from Bruzual and Charl... **5 Estimated**
- 3**: QSO Templates - QSO Templates (SLOAN) **5 Estimated**
- 4**: Stellar Templates - Stellar Templates (CDS) **5 Estimated**
- 5 (9)**: Gal with AGN2 - Gal with AGN2 **5 Estimated**
- 26**: code a module to ... code a module to show the computed Z derived from... **5 Estimated**
- 21**: Sprint finalizati... Stories cohesion Review preparation **1 Estimated**
- 18**: Redshift Decision... Algo. which decide the final redshift from the var... **5 Estimated**
- 23**: study the DARTHFa... pros and cons of this approach for the denoisingf... **? Accepted**
- 28**: study the Euclidi... define the steps to : - extend the wavelength range... **? Accepted**

# Des outils

Roadmap

## Kanbanpad

<https://www.kanbanpad.com/projects/5e37d9eab89f684d9f0>



## IceScrum

<https://apceulidice.in2p3.fr/icescrum/p/OUSPE>



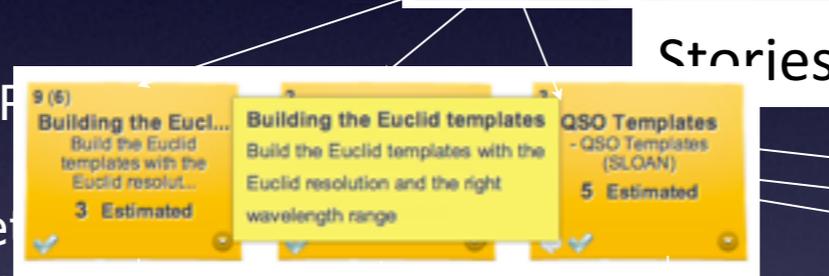
## Meetings

### RMS - RENATER

<https://rms.renater.fr/>

### Redmine - Meetings

<http://euclid.roe.ac.uk/projects/trf/meetings>



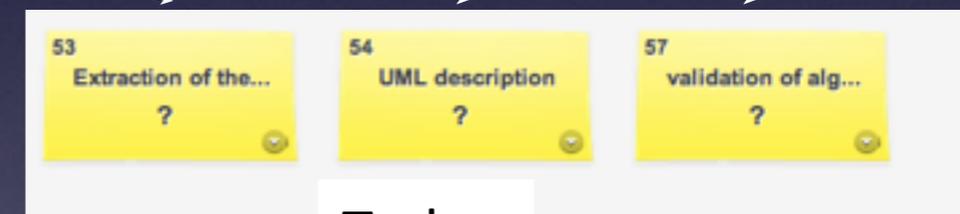
Documentation

Documentation

Documentation

## Wiki-Redmine

<http://redmine.euclid-ec.org/projects/ou-spe/wiki/Docs-4-3-0>



Tasks

# Des consignes

To join the ongoing sprint

Connect to the adress

(ask Christian Surace for login if you do not have one).

Select the project OUSPE

Select the tab sprint plan

The on going stories and tasks associated are shown on the scrum board.

**To take a task**

Click on the arrow sign (lower right corner) and select "take"

your name appears in the task

Drag and drop the task in the In progress column

**To link documents and task**

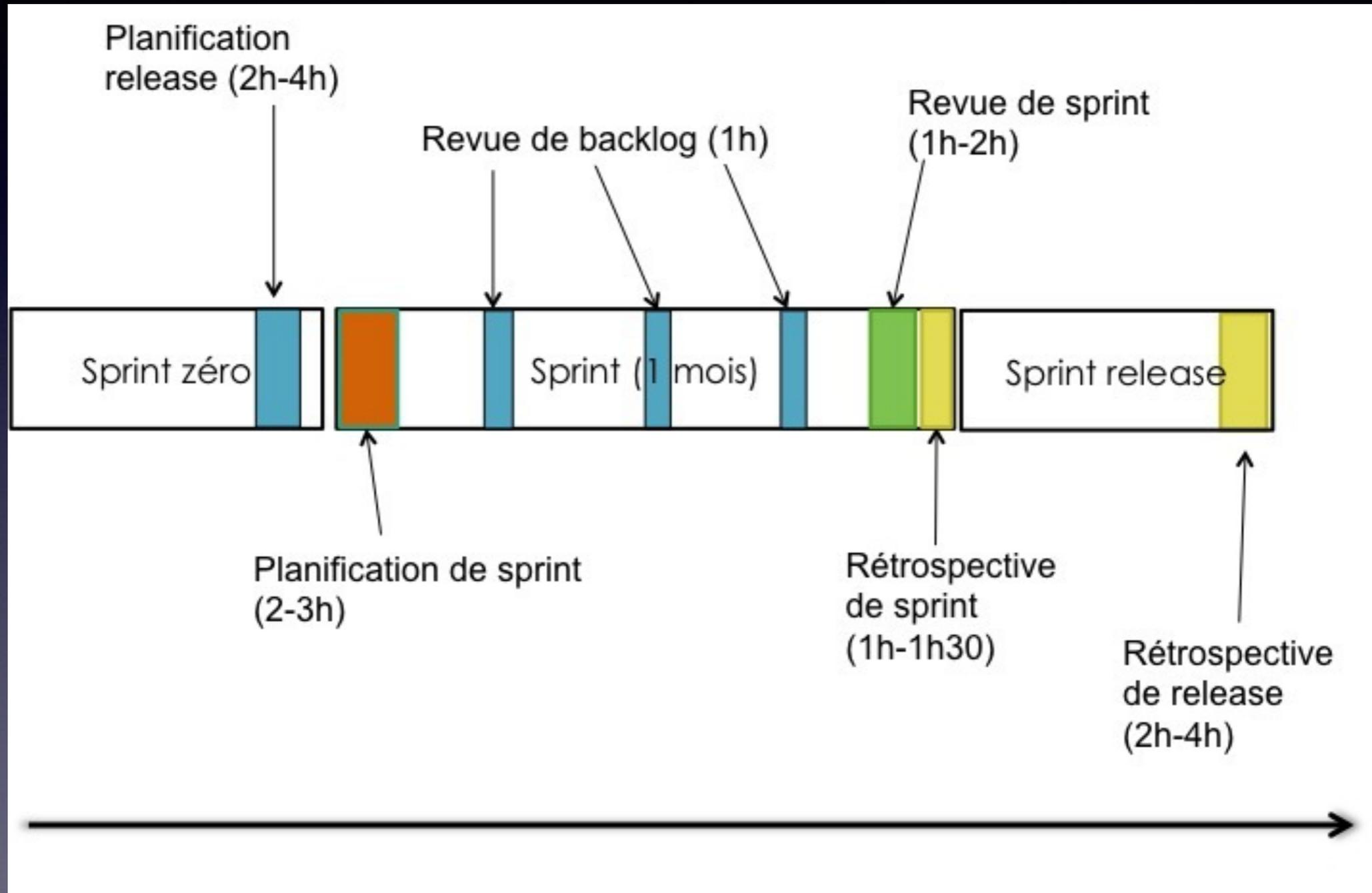
Documents should be on the redmine site.

If you provide a document or a wiki page : write the adress of the document on the task notes (accessible from the details of the task)

Click on "update"

Modify the notes to include the document/wiki adress. please make it as clickable link (specific format)

If people are supposed to contribute to the document/wikipage **do not forget to subscribe to your page** in order to get mails when your page is modified.



# Un suivi

Un scrum = 2 mois  
Un Release = 4 Scrums,  
Daily meeting : Jeudi, Mardi

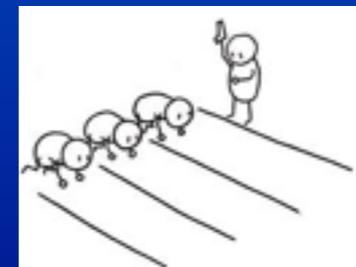
The screenshot shows a Jira Scrum board for the project 'EUCLID-OSUPE'. The board is titled 'Sprint plan - Sprint 2 - In progress' and shows a sprint from 04/10/2013 to 08/11/2013 with 0/31 points remaining. The board is divided into columns: 'Urgent tasks', 'Todo', 'In progress', and 'Done'. The 'In progress' column contains several tasks, including 'write down the al...', 'Extraction of the...', 'UML description', 'validation of alg...', 'assemble a basic...', 'create templates', 'define templates...', 'define develop an...', 'UML description o...', 'basic objects dev...', 'test architecture', 'write down the Z...', 'Extraction of the...', 'UML description\_1', 'validation of alg...', 'Describe the Temp...', and 'Evaluate software...'. The 'Done' column is currently empty.

# Retour EXperience

## Environnement spécifique

### Nécessité de s'adapter

- pas de daily scrum meeting
  - scrum meeting 2x/semaine
  - Teleconf devant le scrum board
  - Rien de concret pendant l'été
- **Revue de sprint**
  - Les revues de sprint sont raccourcies à deux heures sauf si un pb est identifié.
  - En utilisant la video conference
  - Une revue Face to Face par an



# Retour EXperience

## **Sprint poker**

limité une proposition est faite et discussion  
seulement si désaccord

## **Retrospective**

Nécessaire et importante dans la vie du projet

## **Résultats**

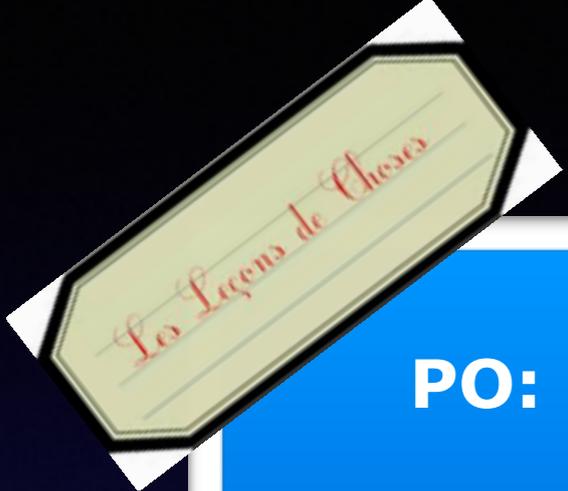
Des livraisons avec moins de stress

Des validations en cours de développement

Des réalisations qui grimpent en maturité



# Quelques leçons



## PO:

prendre un PO et un PO délégué. Leurs présence est INDISPENSABLE. Un seul décideur par sprint.

**Une Tache doit être prise et faite dans la foulée**

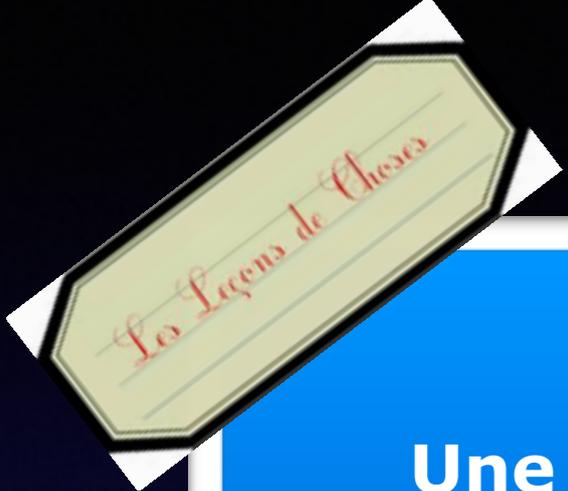
**Milieu Universitaire : ne rien attendre de l'été**

Un sprint plus long, ou un planning coupé

**Une adaptation en fonction du sprint. (durée, daily meeting)**

**Ne rien céder sur les « DECLARATION OF DONE »**

# Quelques leçons



Les Leçons de Choses

## **Une Bonne visibilité**

Toute personne sait et peut se mettre au diapason du développement

## **Les personnes se prennent au jeu et jouent**

Une montée en puissance dans la participation

## **Les priorités sont modifiées en fonction du projet.**

une facilité de gestion

## **Les livrables sont bien définis et suivis.**

des retours et documentation toujours préparée

# EUCLIDisation

- Les Questions
  - Est-ce que ce management est utilisable pour le dev OU-SPE
  - Est-ce utilisable pour tout le SGS ?
  - Quels sont les overheads ?
  - Est-ce que la courbe d'apprentissage est rapide ?
- Les réponses
  - OUI définitivement
  - OUI si besoin modulo des réunions de mise en relation des différents modules
  - Mise en place lourde et un suivi assez fort du scrum master
  - Etonnamment, tres rapide

# Commentaires

- We could have done the work instead of describing the work to do. It would have been faster.

Un suivi a permis de mettre en place une réflexion globale et une modification plus facile d'un module complet



- We could meet altogether and do the job in one week time

Oui mais, c'est quelque chose de figé et ne peut pas être validé sur la totalité du projet

# Commentaires

- There is a bit of constraints

C'est vrai, quelques contraintes et une modification de mode de travail

- It is not really usable when not coding protos

La documentation fournie ainsi que les différentes idées et algorithmes ont montré le contraire. Mais c'est effectif que le livrable prototype fonctionnel est désirable.

# Alors Agile ?

- **La question à se poser est : Aurions pu atteindre l'objectif sans agile.**
  - Oui, mais pas dans l'état d'achèvement actuel.
- **Qu'est-ce qu'Agile a apporté au projet.**
  - Un rapport des activités efficace et en « temps réel »
  - Une modification des méthodes de travail
    - Une anecdote : Un dernier rebondissement
      - Les italiens se retirent d'une partie du projet. Comment reprendre le projet et transmettre et recommencer.

# Alors Agile ?

- **Retour facilité sur**
  - **Les actions en cours**
  - **Les actions passées**
  - **Les livrables**
  - **Les documents**
- **Un grand soulagement, pour ma part**





53



C. Surace - Agile dans un projet Scientifique

# Questions

- Otherwise more slides

Carsten Höller, 2006, Tate Modern London



# The actors

## the providers and agencies



## The international and national collaboration



## The national organisations the SO-5

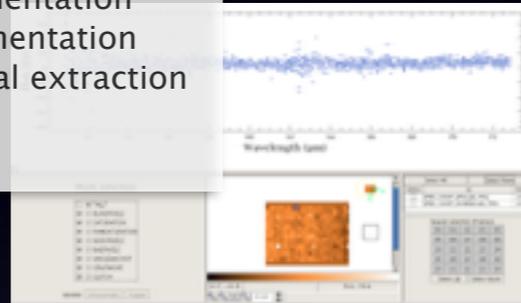


# at CeSAM (LAM-OSU Pythéas)

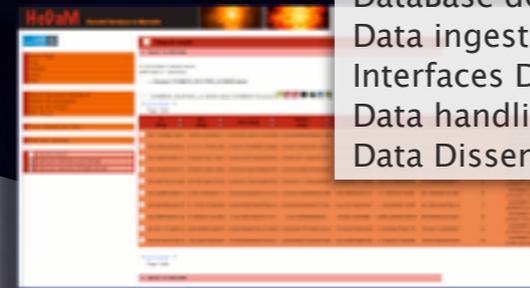
56

System design and implementation  
Module design and implementation  
Data preparation and Signal extraction  
Pipeline automation  
Pipeline production runs

## Pipelines



## Information Systems



DataBase design  
Data ingestion and validation  
Interfaces Design  
Data handling  
Data Dissemination

## Image Processing

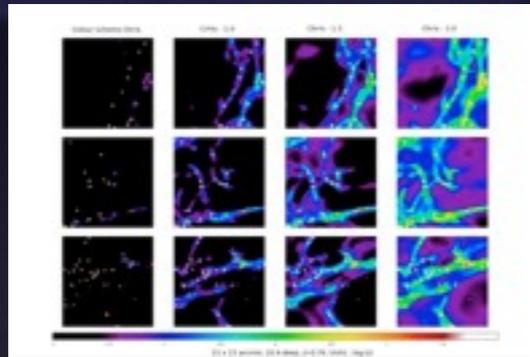
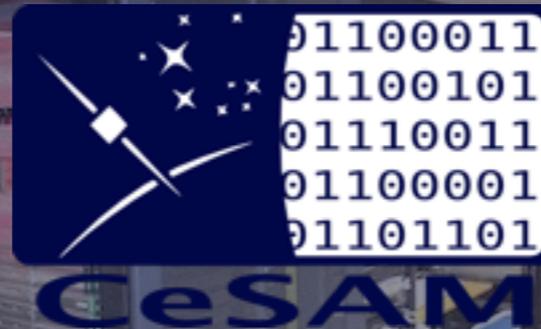
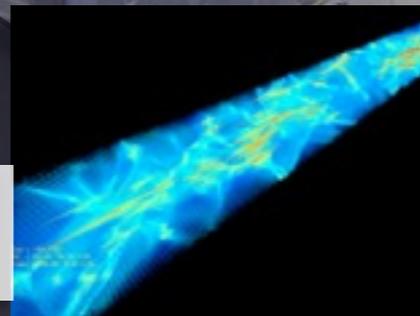


Image processing module design  
and implementation  
Image processing R & D

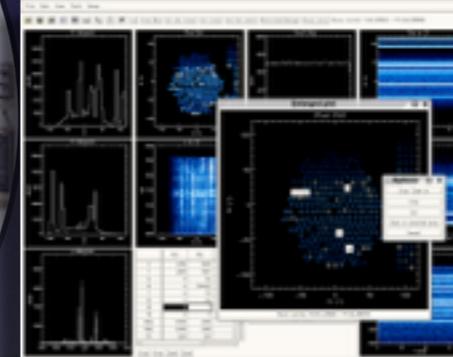


## Parallel processing



Computer infrastructure design  
Code parallelisation  
Processing runs

## Tools & Virtual Observatory



Implementation and distribution of :  
Astrophysical tools  
Virtual Observatory tools  
AIT/AIV data handling tools

# at CeSAM

## a data center of 18 engineers

- Tools development infrastructure (CODEX)
- Information System Middleware (ANIS)
- Project Production Infrastructure (Continuous integration)
- Parallel processing and optimisation
- Knowledge of data extraction, preservation and dissemination (pipeline, tools, database)
  
- A collaborative effort with SIP
  - Application Servers
  - High disponibility Database infrastructure
  - High-Disponibility Storage (EMC)
  - High Performance Computing

# CeSAM

resp : C. Surace  
reps scientifique : V. Le Brun

Prénom	Nom	Statut	Activités
François	Agneray	AI	Systèmes d'Information
Pierre-Yves	Chabaud	IE2	Pipeline
Thomas	Fenouillet	IE2	Infrastructure
Jean-Charles	Lambert	IR2	Simulations numériques
Jean-Charles	Meunier	IR2	Outils / Observatoire Virtuel
Chrystel	Moreau	IR2	Systeme d'Information
Sergei	Rodionov	IE2	Simulations numériques
Christian	Surace	IR1	Pipeline
Didier	Vibert	IR1	Traitement d'images

Publications
130 Publications
50 Astronomical papers
74 SPIE / ADASS / ADA / COSPAR
More than 220 technical reports
6 invited papers

PRÉNOM	NOM	STAT UT	DEB CONTRAT	FIN CONTRAT		REMARQUES
Christelle	Peillon	IR	01/05/2012	30/04/2014	2 ans	Traitement d'Images
Brice	Boclet	IE	01/09/2012	30/09/2013	1 an	développement/SI
Stephane	Gimenez	AI	01/11/2008	30/11/2014	5 ans	SI
Clement	Vidal	IE	01/09/2013	30/12/2014	1 an	pipeline
Anthony	Gross	IE	01/09/2013	30/12/2014	1 an	pipeline
Julien	Bardagi	IE	01/09/2013	30/12/2014	1 an	Traitement d'images
Pierre	Mege	IR	01/09/2013	30/12/2015	2 ans	Traitement d'images
Thomas	Gautrais	IE	01/09/2013	30/12/2014	1 an	simulations numériques
Thomas	Pegot	IE	01/09/2013	30/12/2014	1 an	pipeline

# Data Characteristics

## Private data

data accessible to the consortium only  
Usually property rights up to 1 year

Private	Today	2020
<b>Release policy</b>	internal	internal
<b>access policy</b>	restricted	restricted
<b>Access</b>	SI & FTP & VO	SI & FTP & VO
<b>Quantities</b>	TeraBytes	PetaBytes
<b>Users</b>	a few 1000	a few 1000
<b>Usage (visits/day)</b>	10 to 200	10 to 1000
<b>update (nb /day)</b>	100	1000
<b>Storage</b>	distributed	distributed

## Public data

released data accessible to the  
astrophysical community

Public	Today	2020
<b>Release policy</b>	post publi.	post publi.
<b>access policy</b>	free	free
<b>Access</b>	SI & FTP & VO	SI & FTP & VO
<b>Quantities</b>	TeraBytes	PetaBytes
<b>Users</b>	a few 10000	a few 10000
<b>Usage (visits/day)</b>	5000 to 20000	> 50000
<b>update (nb /day)</b>	a few	a few
<b>Storage</b>	distributed	distributed