

AMDT (Action Mutualisée de Développement Technologique)

T. Kloczko, D. Rey, G. Giraudon

Introduction

Les SED Inria sont des pionniers depuis 2003 (premiers SED Nancy et Sophia)

Pas d'organisation similaire dans les autres EPST

L'objectif de développement scientifique est extrêmement rare dans l'industrie du numérique

Au CRI SA-M, construction expérimentale et incrémentale dès 2003

Sur la base du rapport *Contribution à la réflexion sur le développement logiciel à l'INRIA* de E. Gautrin et B. Martin (mission au sein de la DirDri, G. Giraudon) de décembre 2002

Missions de développement courte durée (3-6 mois)

Supervision des ingénieurs en CDD par les ingénieurs SED

Missions de développement plus longue durée (12-24 mois) : Actions de Développement Technologique (ADT)

ADT à 2 ingénieurs ou 2 ADT pour 1 seul ingénieur

ADT plateforme (matérielle et/ou logicielle)

Méthodologie agile (Scrum, extrem programming)

AMDT

4 piliers essentiels au développement technologique dans notre contexte

Mode projet

Logique incrémentale de factorisation de code et de savoir-faire

Agilité

Travail en équipe

01

Logiciel de haut niveau

Besoins internes Inria

Accélération de la production scientifique

Avoir une capitalisation incrémentale de la production de chaque chercheur

Pérenniser le savoir-faire et le code

Partager des bonnes pratiques pour travailler de façon plus efficiente

Professionnalisation / augmentation de la qualité des logiciels

Avoir une crédibilité technologique de l'institut dans le numérique

Préparer le transfert potentiel futur

Avoir des logiciels plus « standards » du point de vue des compétences courantes (à la sortie des écoles)

Attentes / besoins de nos partenaires

Nos partenaires sont

Académiques ou industriels

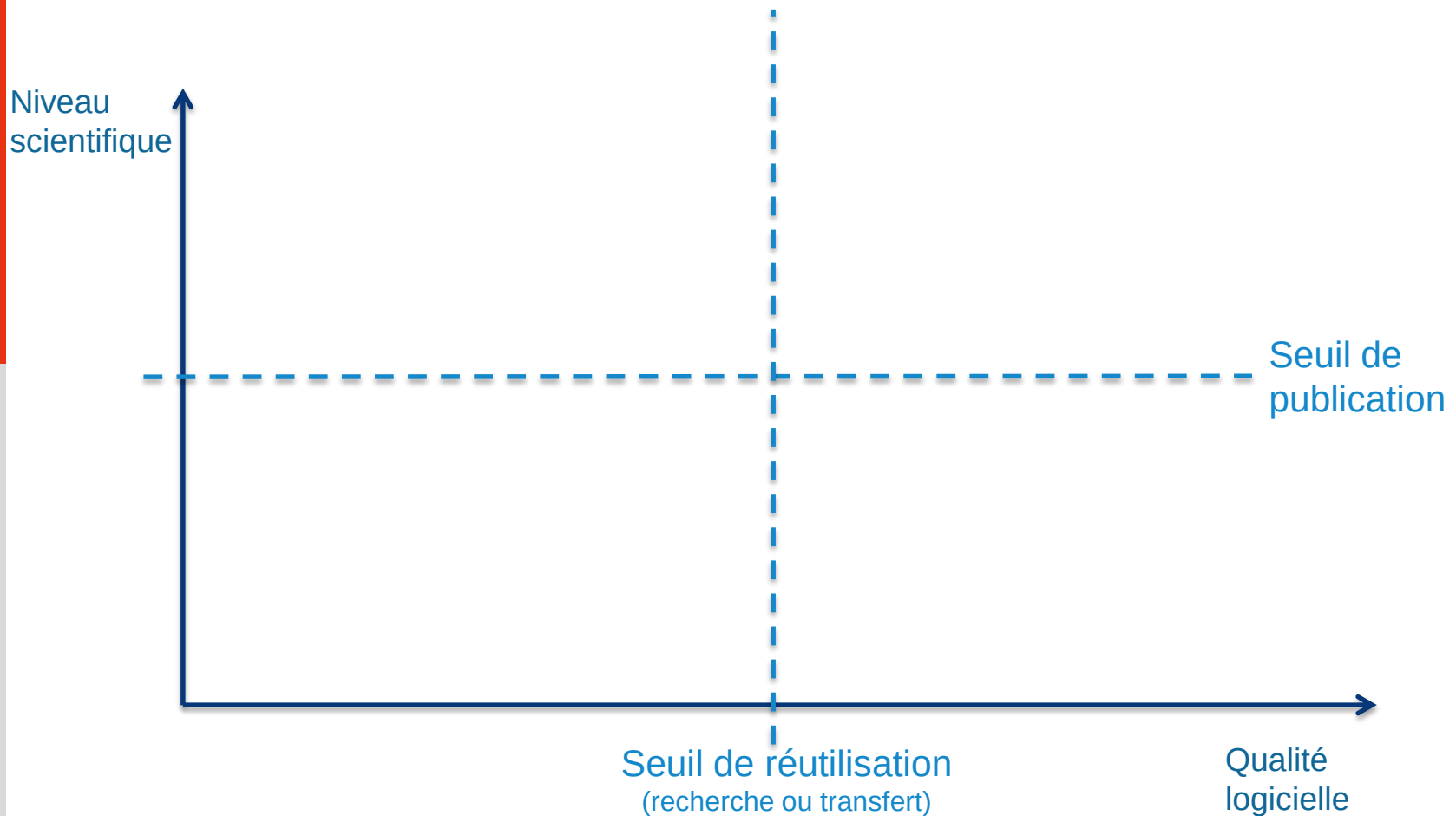
Dans les domaines du numérique ou non numérique (e.g. biologie, médecine, énergie, ...)

Attentes / besoins de nos partenaires en général

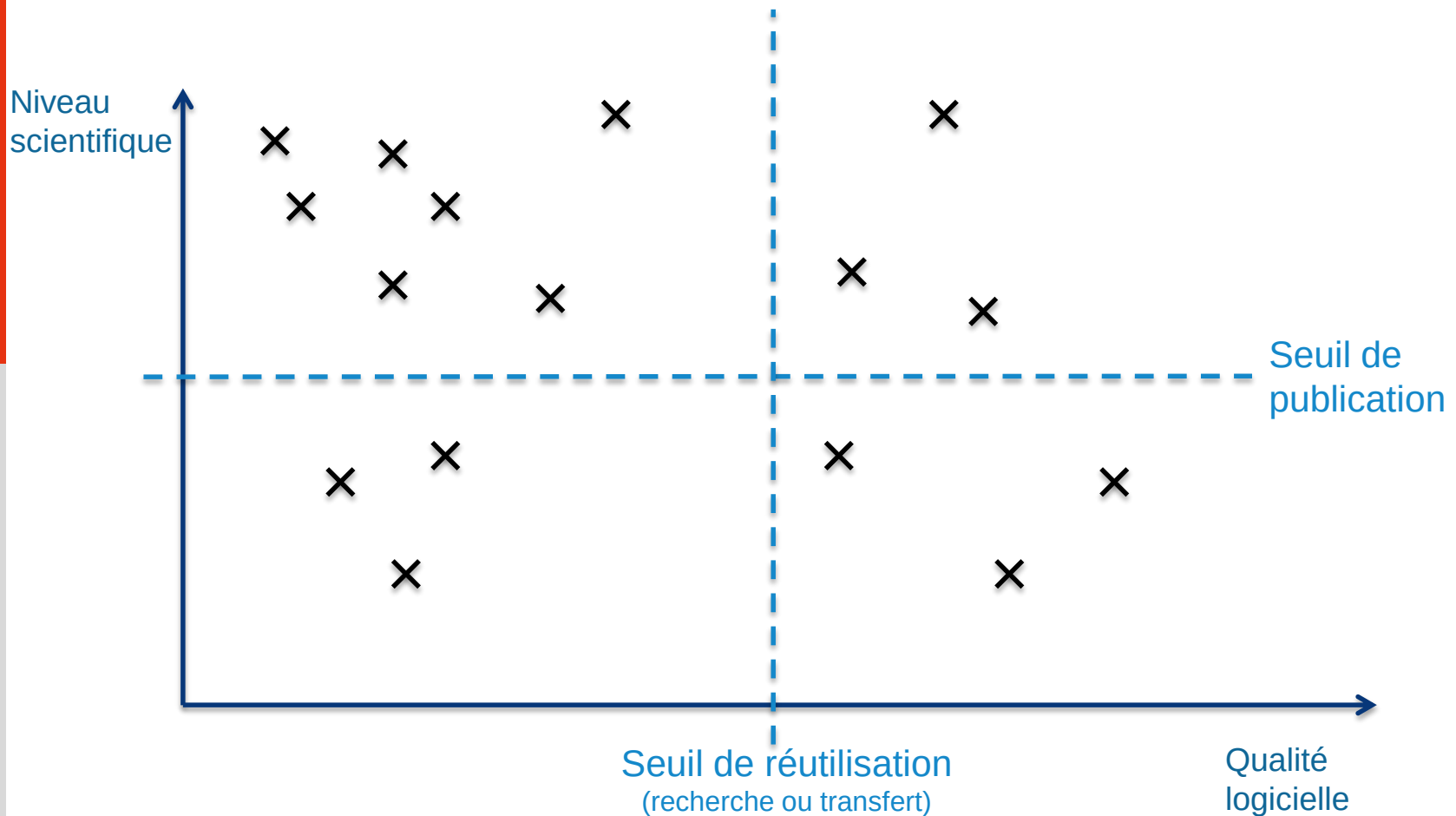
Savoir faire et excellence scientifique, Co-encadrement, Co-publication

Logiciels de haut niveau (plus rarement brevet d'invention)

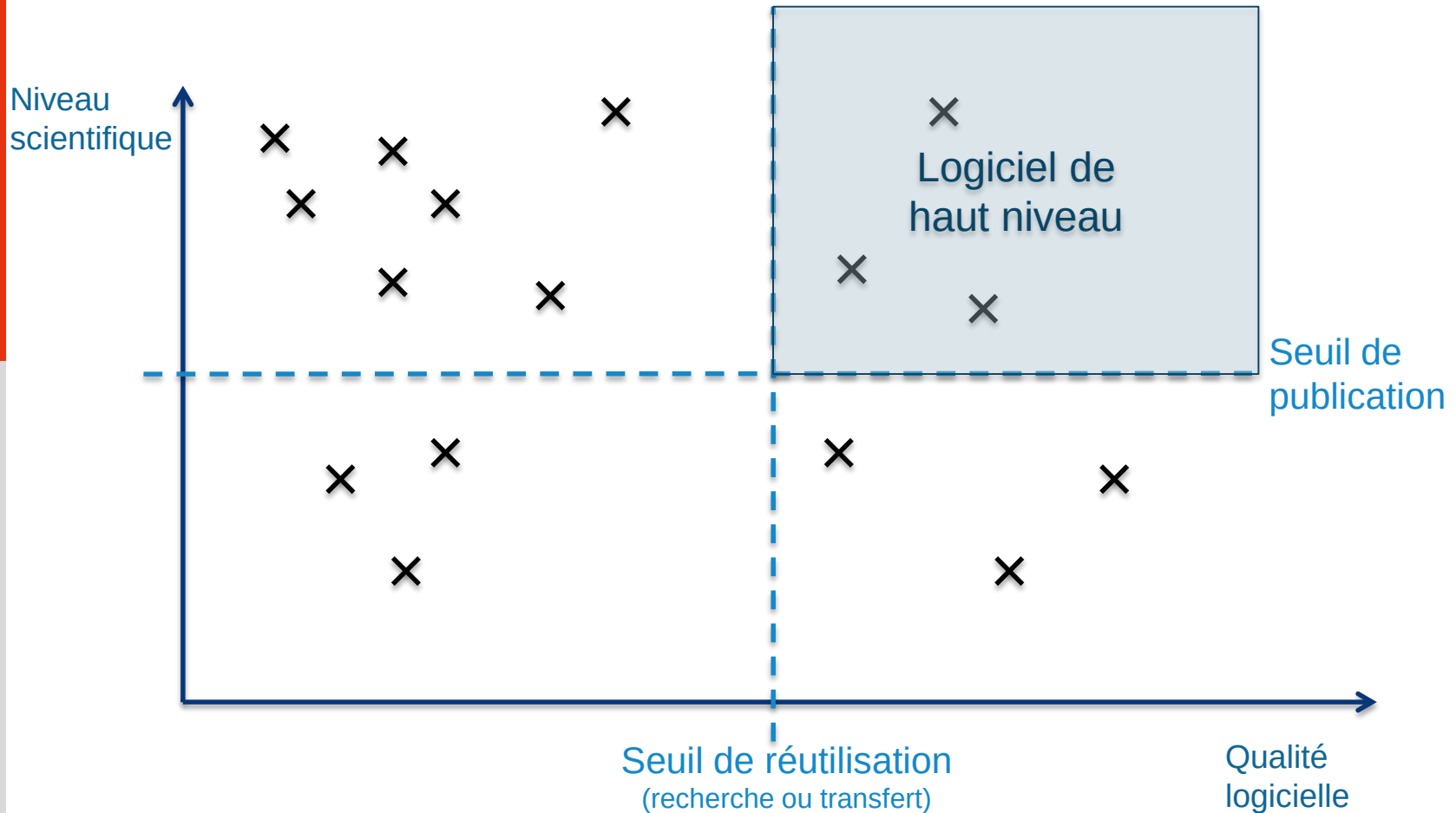
Logiciel de haut niveau



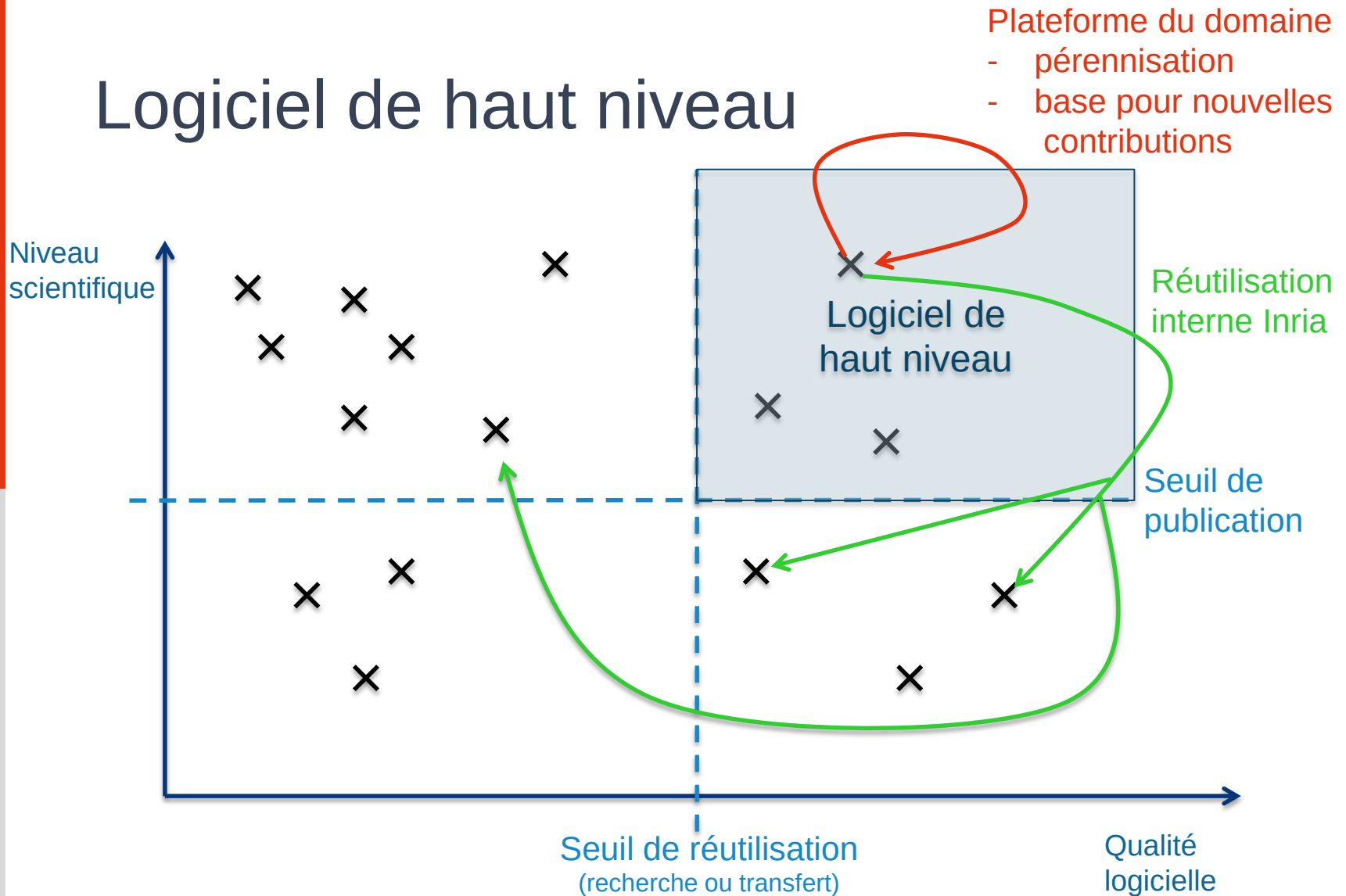
Logiciel de haut niveau



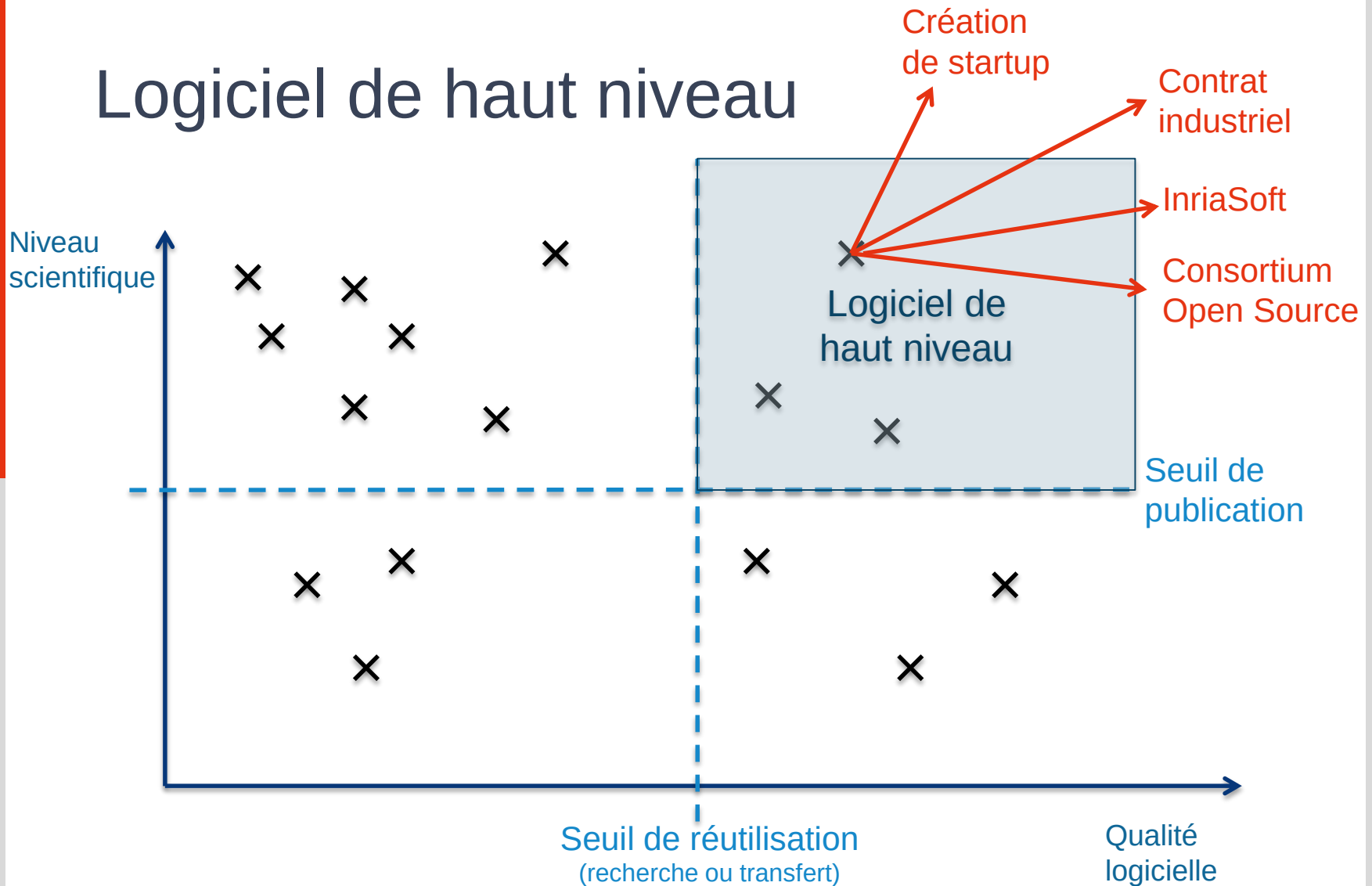
Logiciel de haut niveau



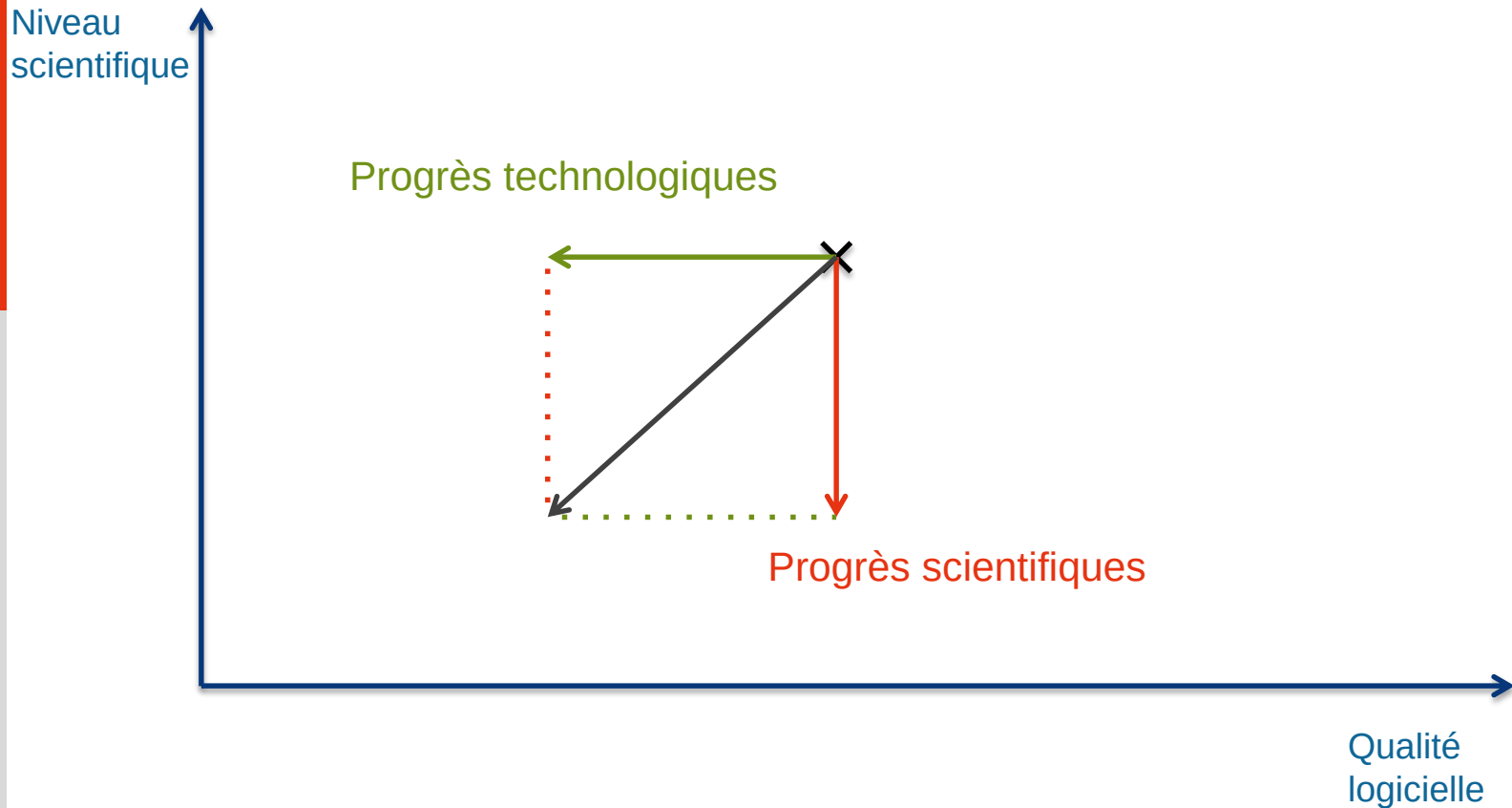
Logiciel de haut niveau



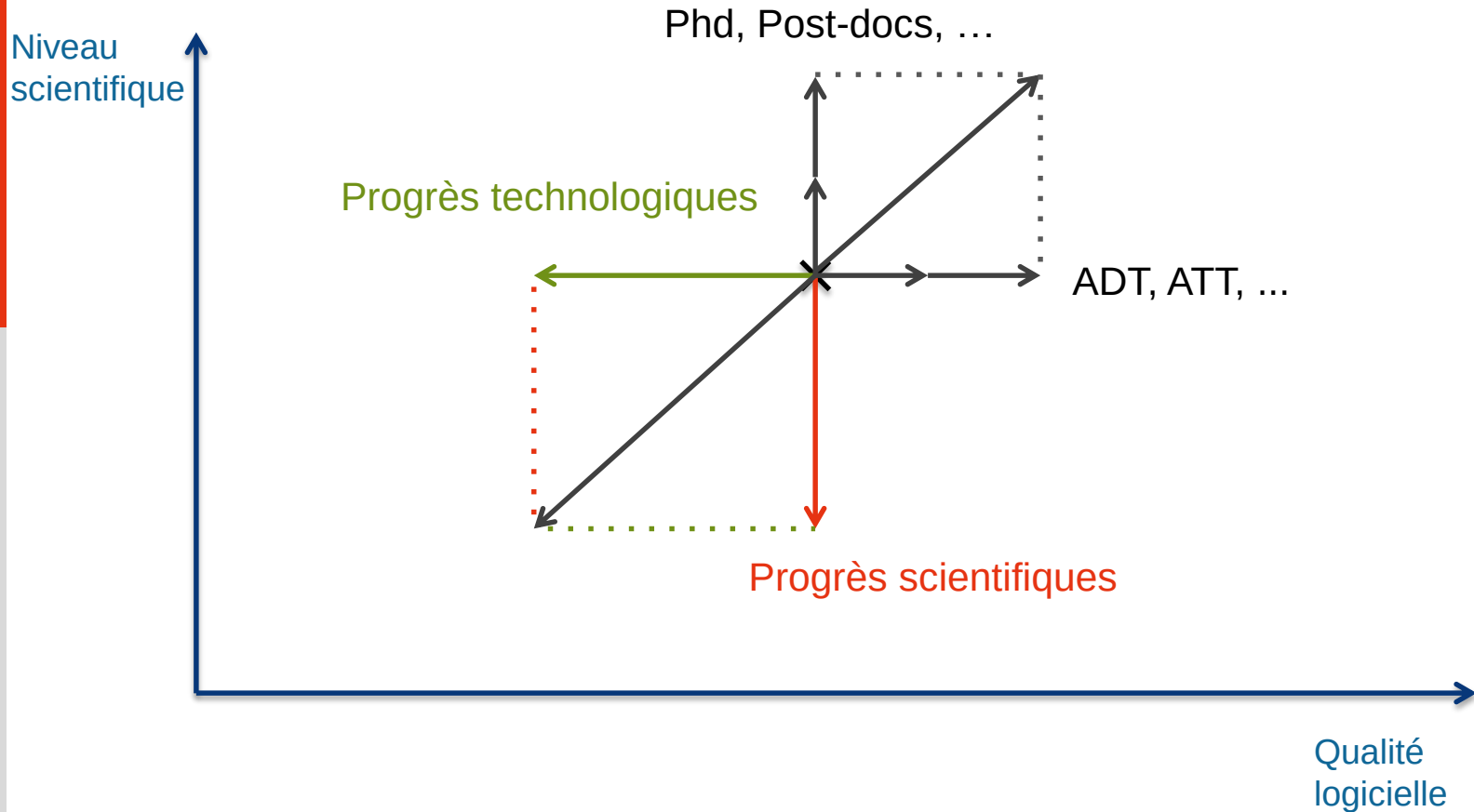
Logiciel de haut niveau



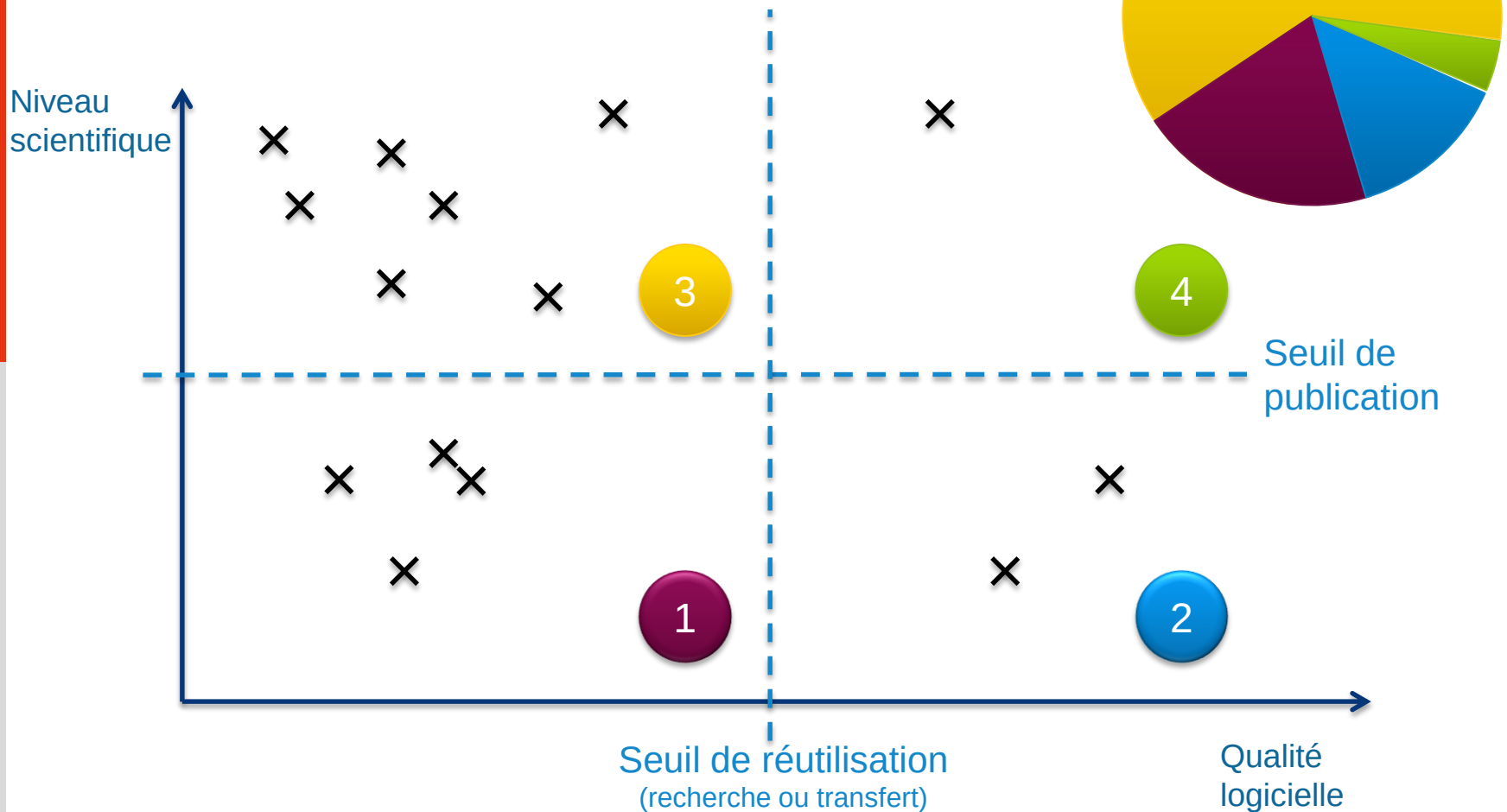
L'obsolescence temporelle est inexorable



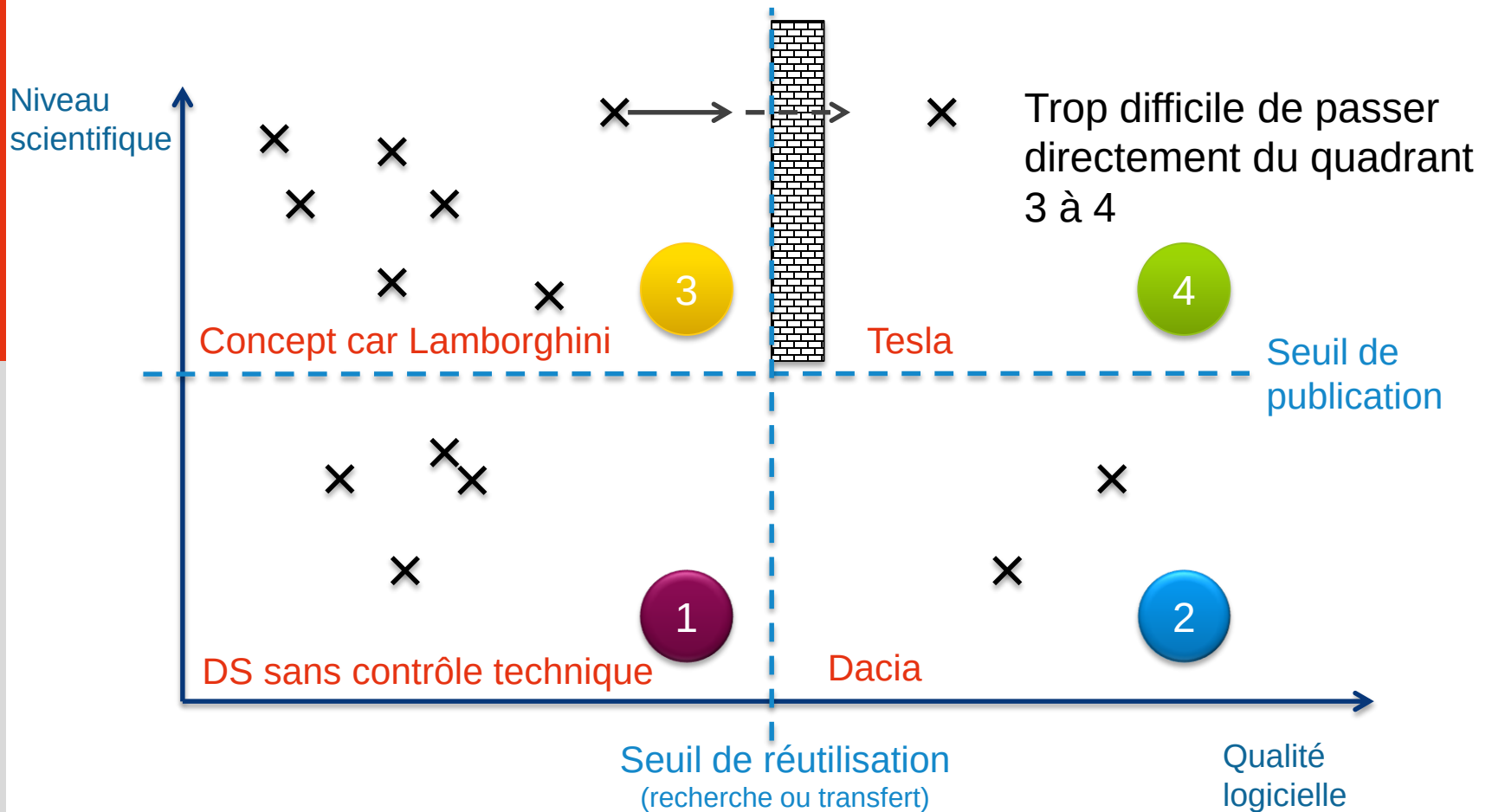
Obsolescence temporelle



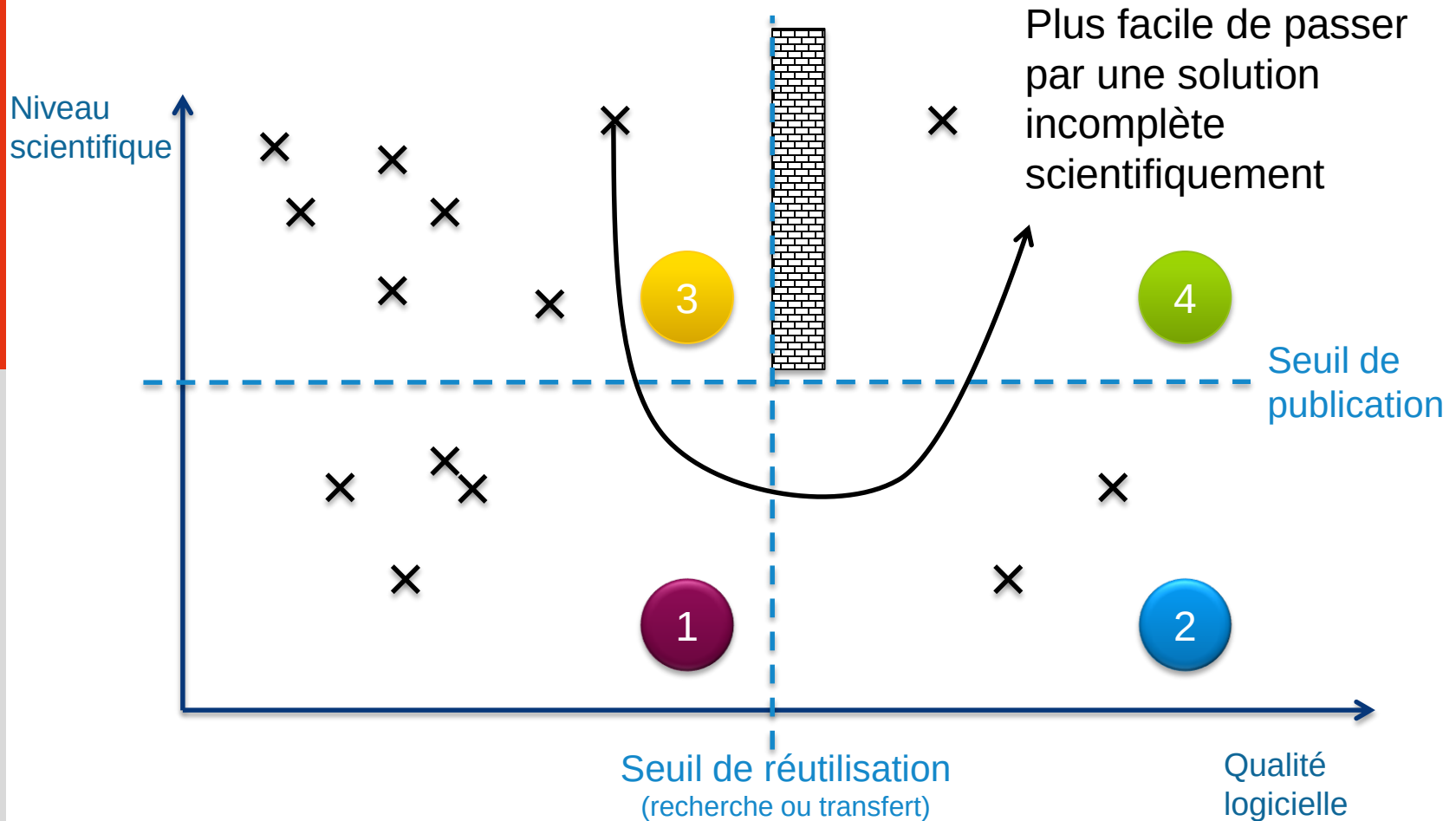
Constats à Inria



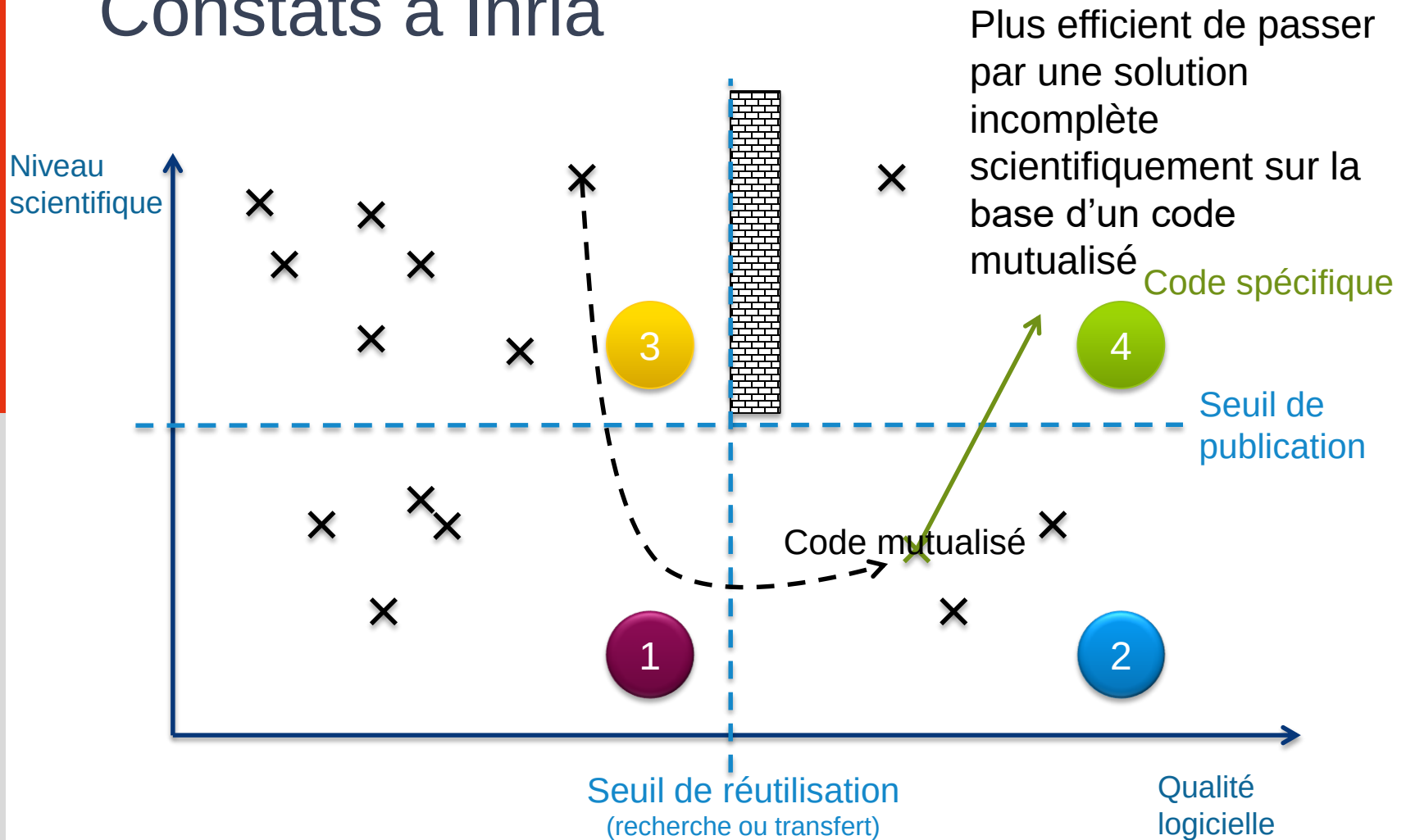
Constats à Inria



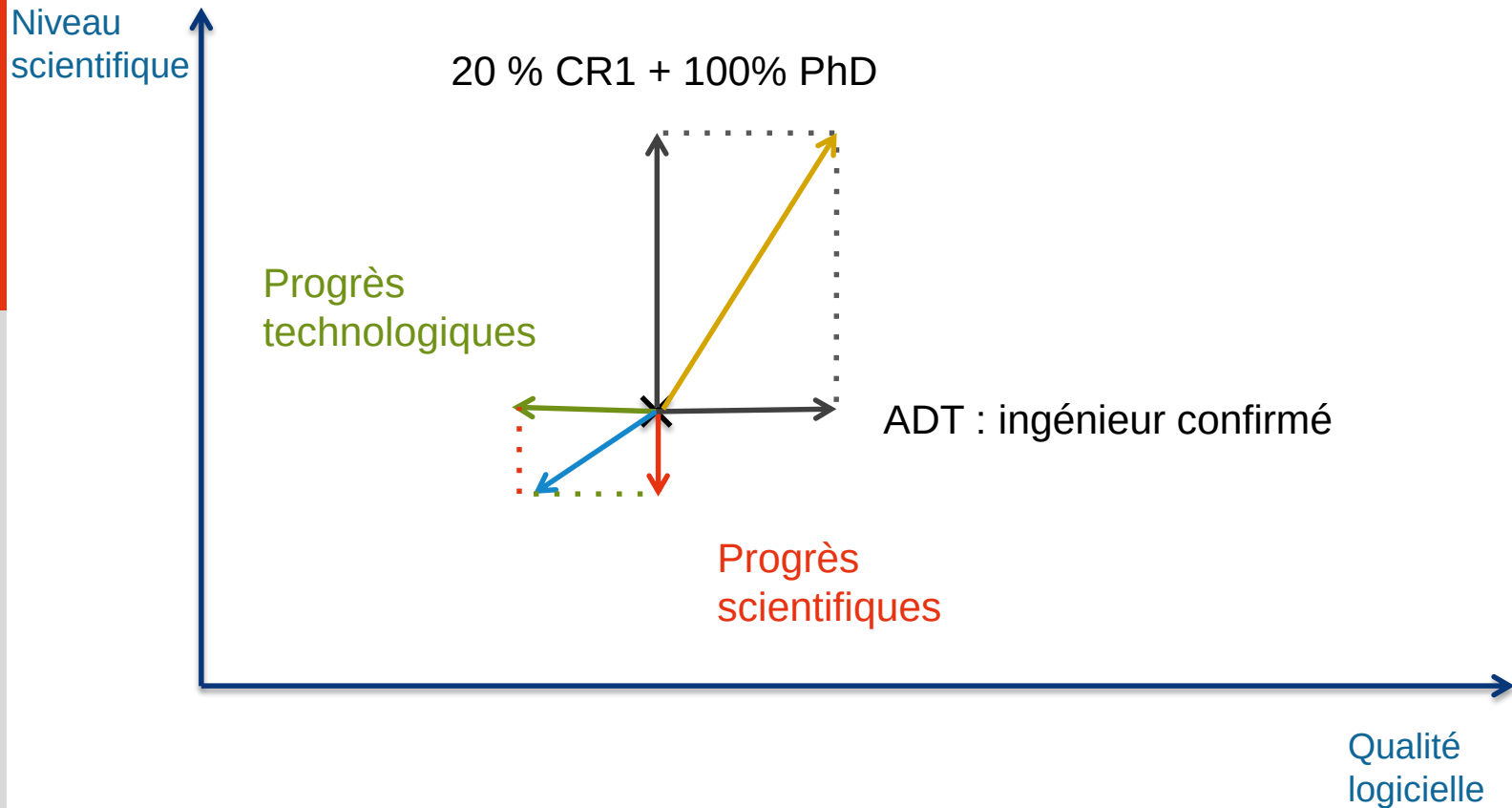
Constats à Inria



Constats à Inria

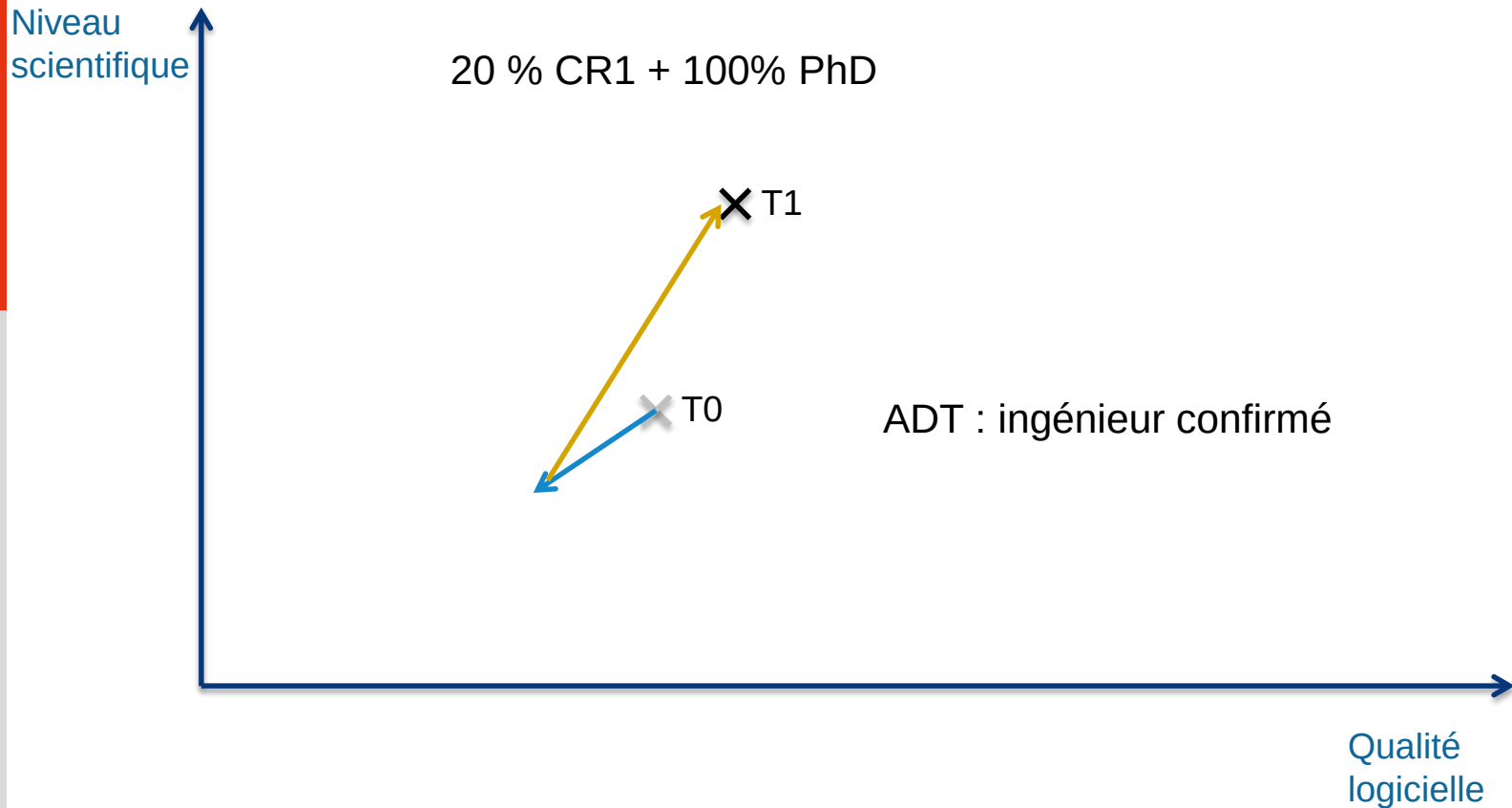


Constats à Inria

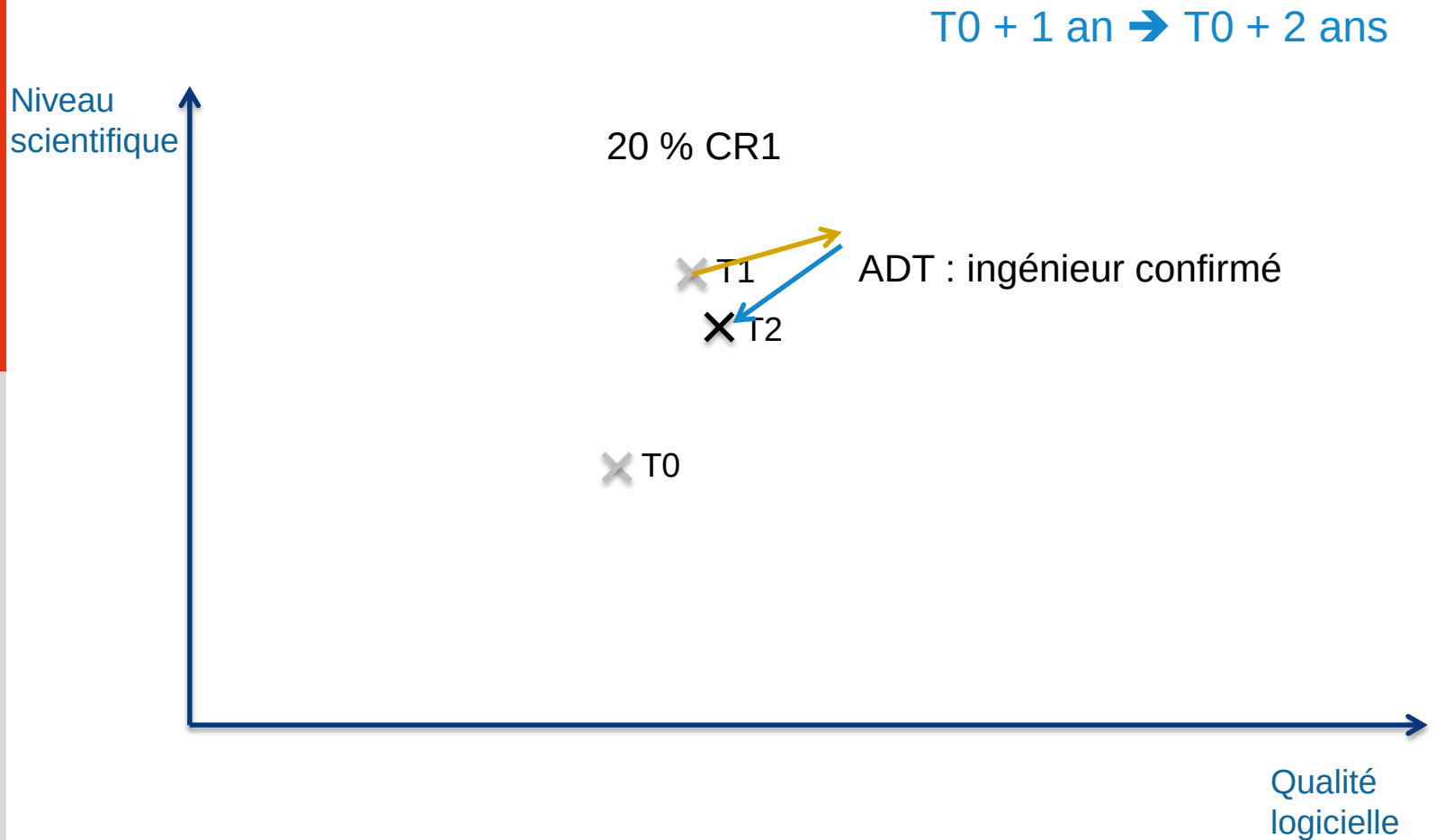


Constats à Inria

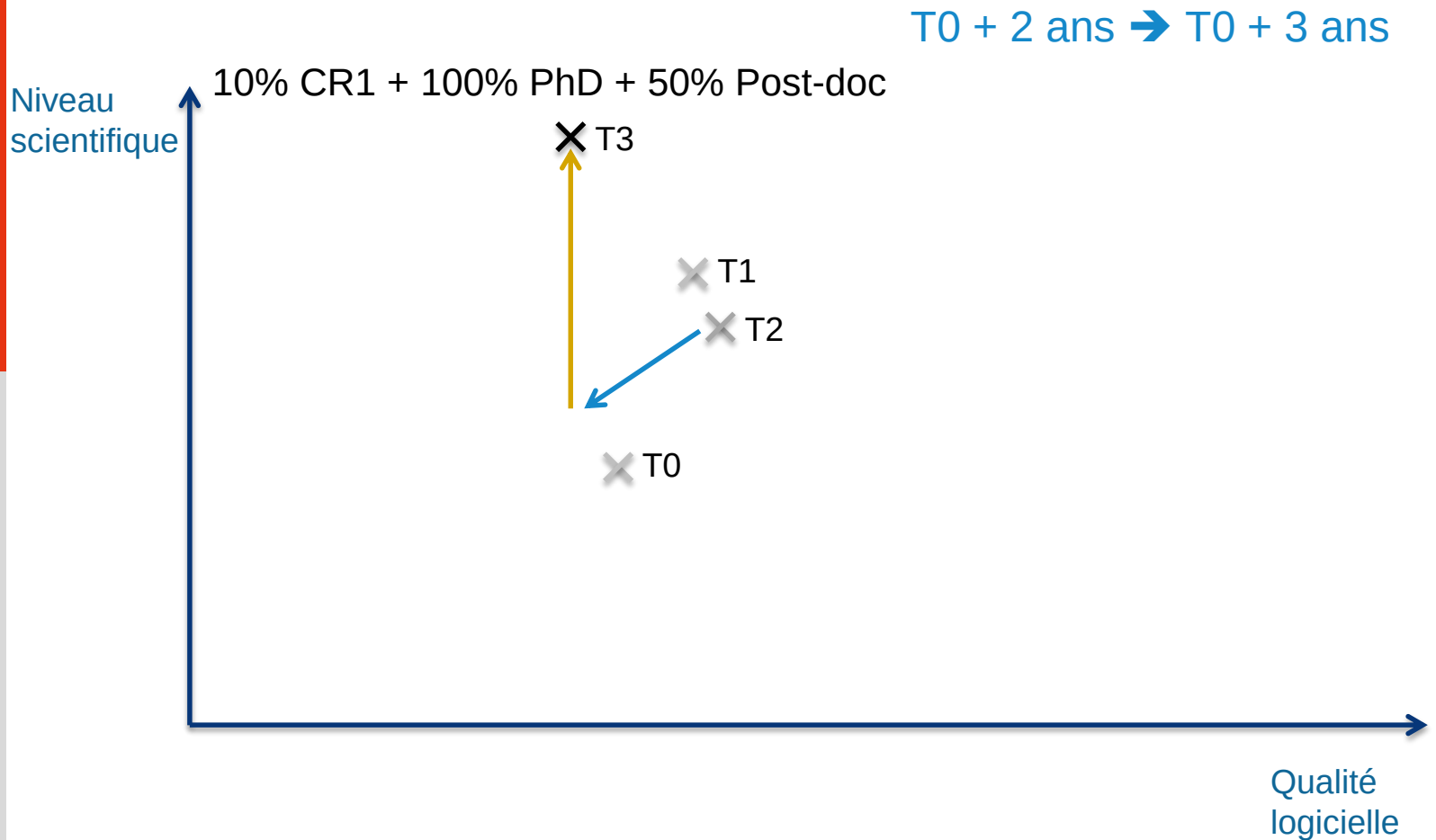
$T0 \rightarrow T0 + 1 \text{ an}$



Constats à Inria

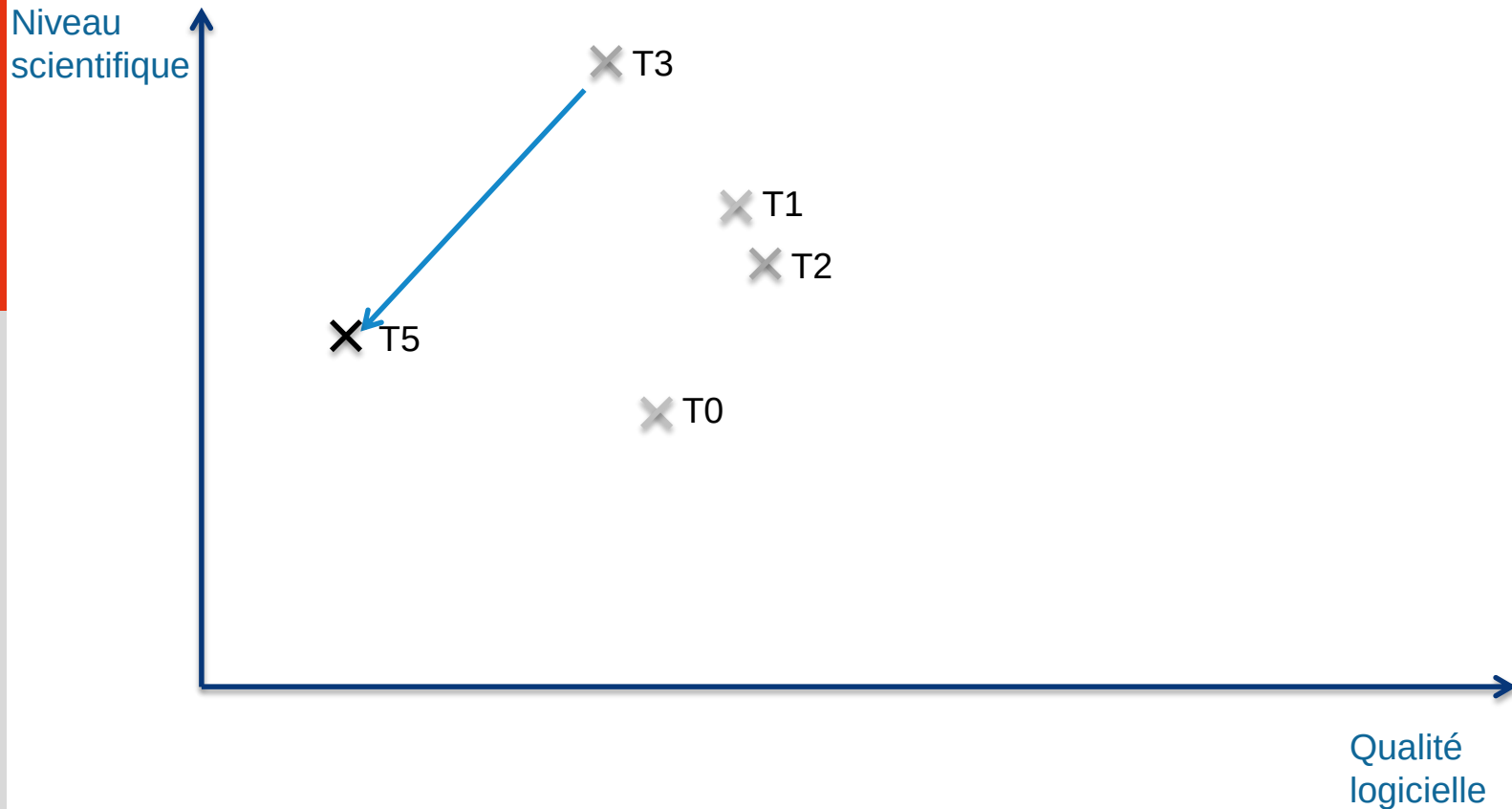


Constats à Inria

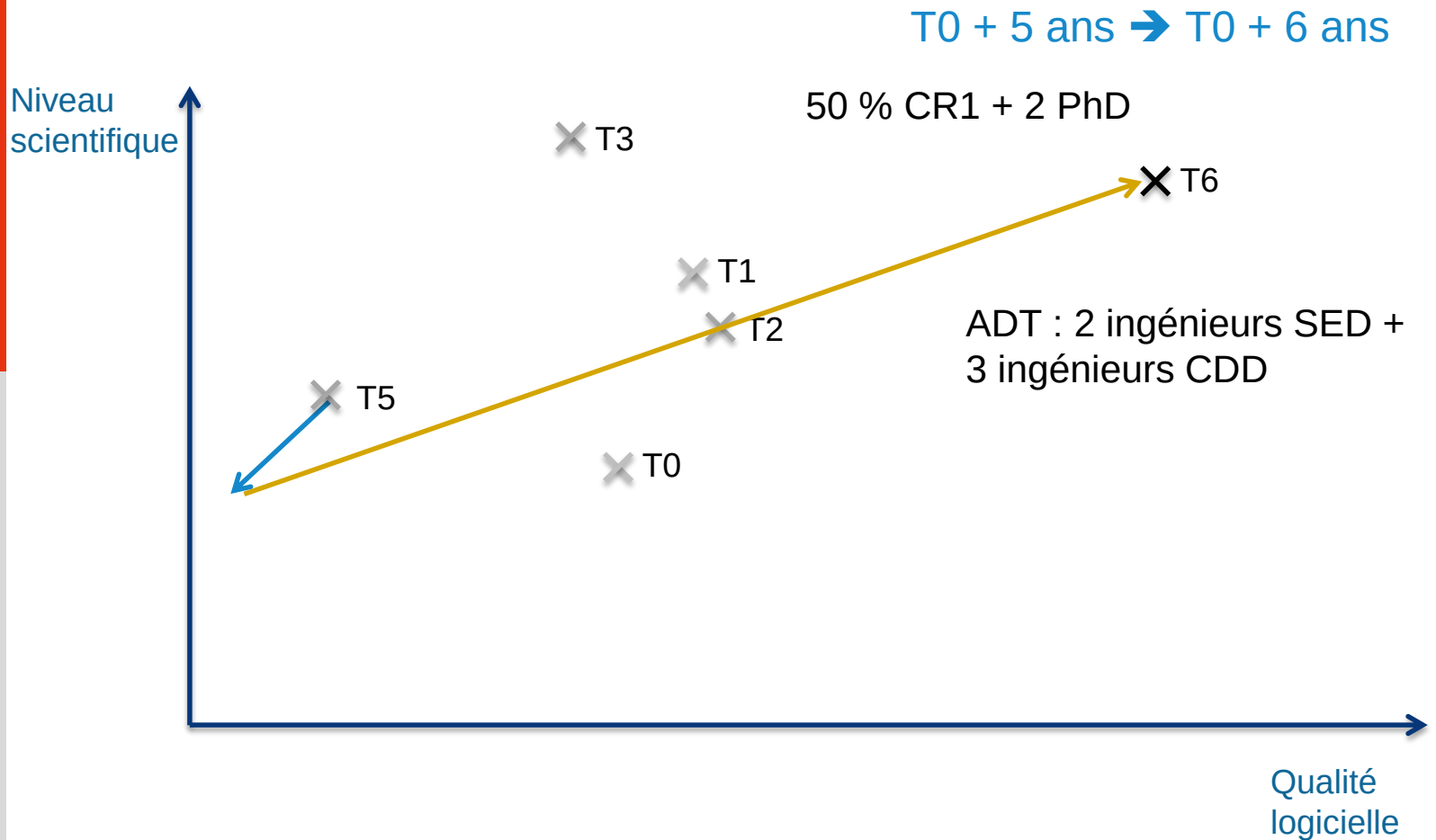


Constats à Inria

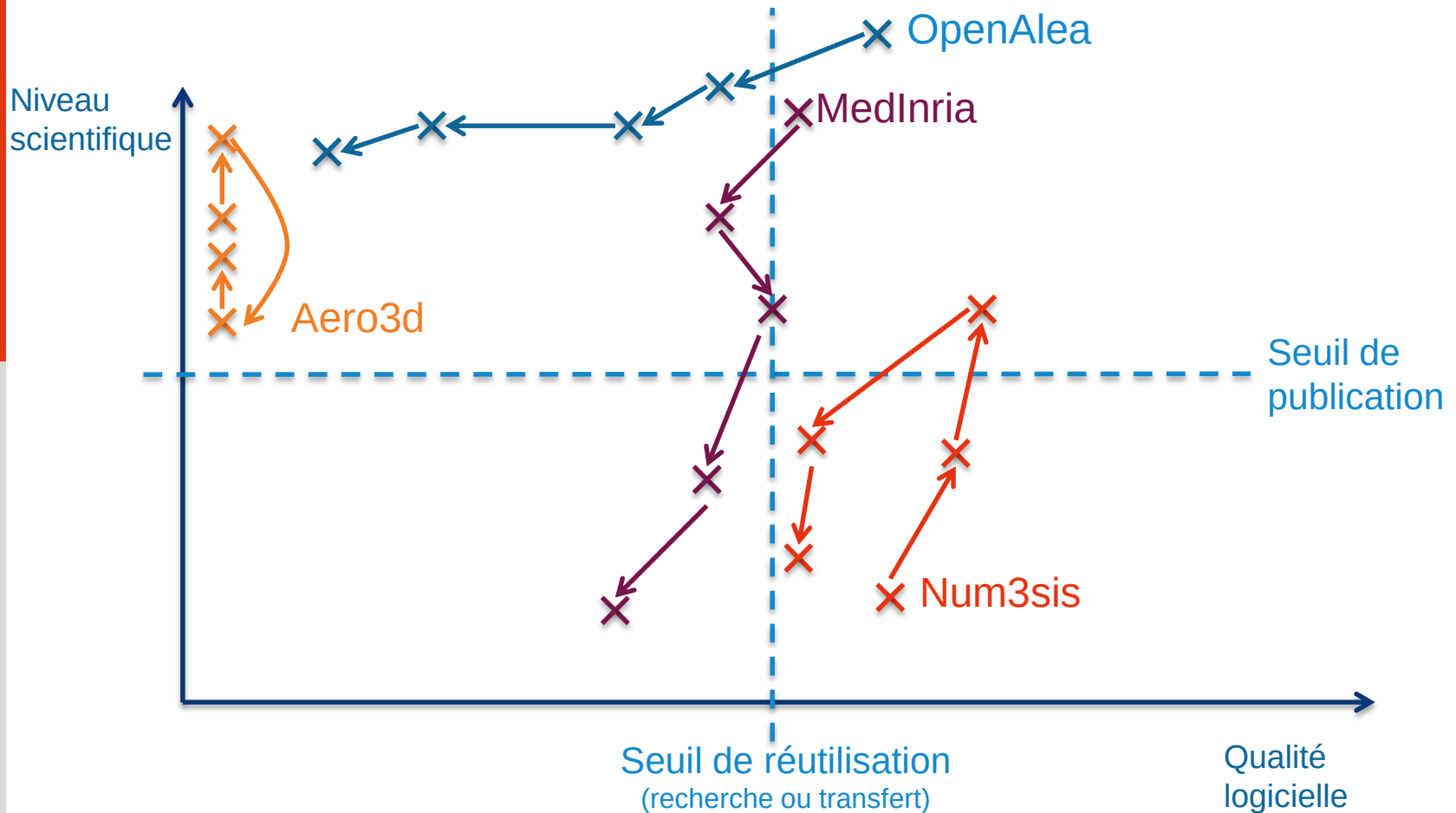
T0 + 3 ans → T0 + 5 ans



Constats à Inria



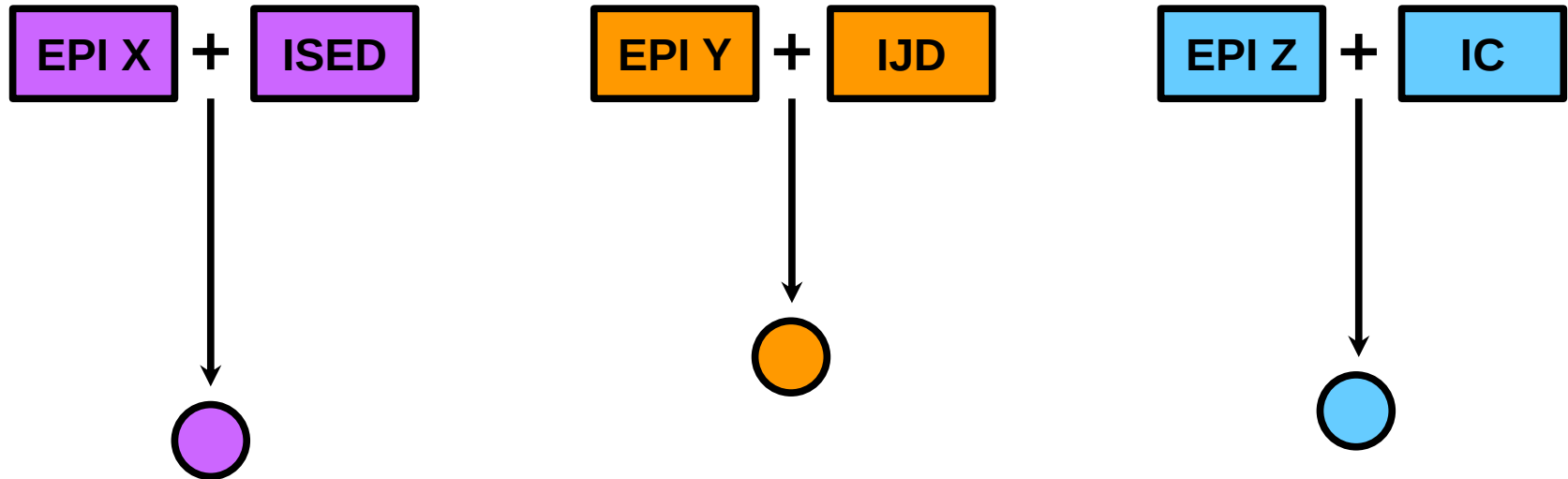
Constats à Inria : exemples



02

AMDT et mutualisation de code

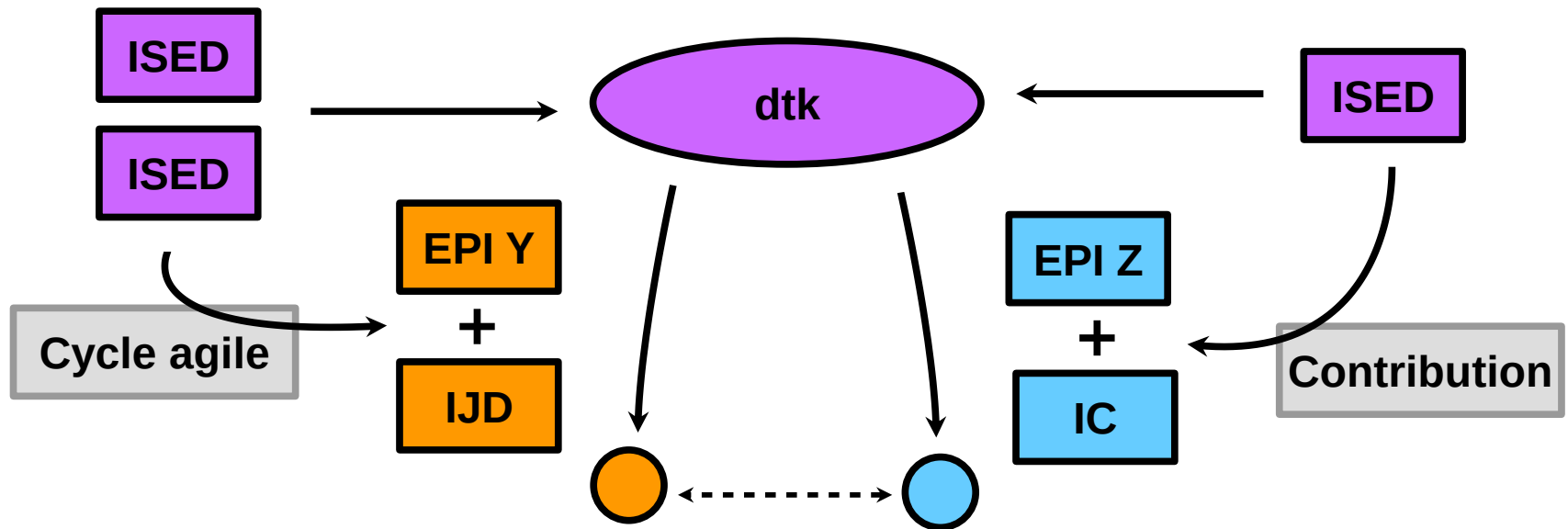
Avant 2012 : ADT séparées



Développements verticaux (travail en silo)

- Qualité inégale, suivi minimal des ingénieurs en CDD par le SED
- Dépendance forte aux ingénieurs en CDD
- Interopérabilité des résultats d'ADT quasi inexistante
- Maintenance long terme très difficile

De 2012 à 2016 : ADT plateforme dtk



Développement verticaux et horizontaux

- Qualité du code en augmentation code factorisé à l'échelle du centre
- Moins de dépendance aux ingénieurs en CDD
- Interopérabilité minimale
- Maintenance long terme minimale possible

Depuis 2017 : AMDT

Agilité

Proche de la méthodologie Scrum

Le temps est la référence de fonctionnement

Le logiciel est produit avec des incréments fonctionnels à chaque cycle (1 semaine à 1 mois)

Les clients (chercheurs) sont très impliqués

Equipe

Une équipe de base

- 4-9 ingénieurs (4-5 SED + 2-4 CDD) : profils multidisciplinaires et complémentaires
- 1 scrum master à chaque cycle
- Tous les membres de cette équipe de base travaillent sur tous les projets

Les développeurs des EP peuvent se joindre à l'équipe de base

AMDT et InriaHub

ADT pour ajouter des ingénieurs en CDD à l'équipe de base

ADT pour définir la durée de l'implication des ingénieurs SED

Depuis 2017 : AMDT

Agilité

Proche de la méthodologie Scrum

Le temps est la référence de fonctionnement

Le logiciel est produit avec des incréments fonctionnels à

Les clients (chercheurs) sont très impliqués

Equipe

Une équipe de base

- 4-9 ingénieurs (4-5 SED + 2-4 CDD) : profils multidisciplinaires
- 1 scrum master à chaque cycle
- Tous les membres de cette équipe de base travaillent

Les développeurs des EP peuvent se joindre à l'équipe de base

AMDT et InriaHub

AMDT pour ajouter des ingénieurs en CDD à l'équipe de base

AMDT pour définir la durée de l'implication des ingénieurs SED

InriaHub 04/2016

TissueLab (VirtualPlants)	– 12 HM
WindPos (Tosca)	– 12 HM
Patient Monitoring (Stars)	– 18 HM
FlowNext (Acumes)	– 08 HM
MGDA Export (Acumes)	– 02 HM
BCI Browser (Athena)	– 12 HM
MultiDomain platform (SED)	– 18 HM

InriaHub 07/2016

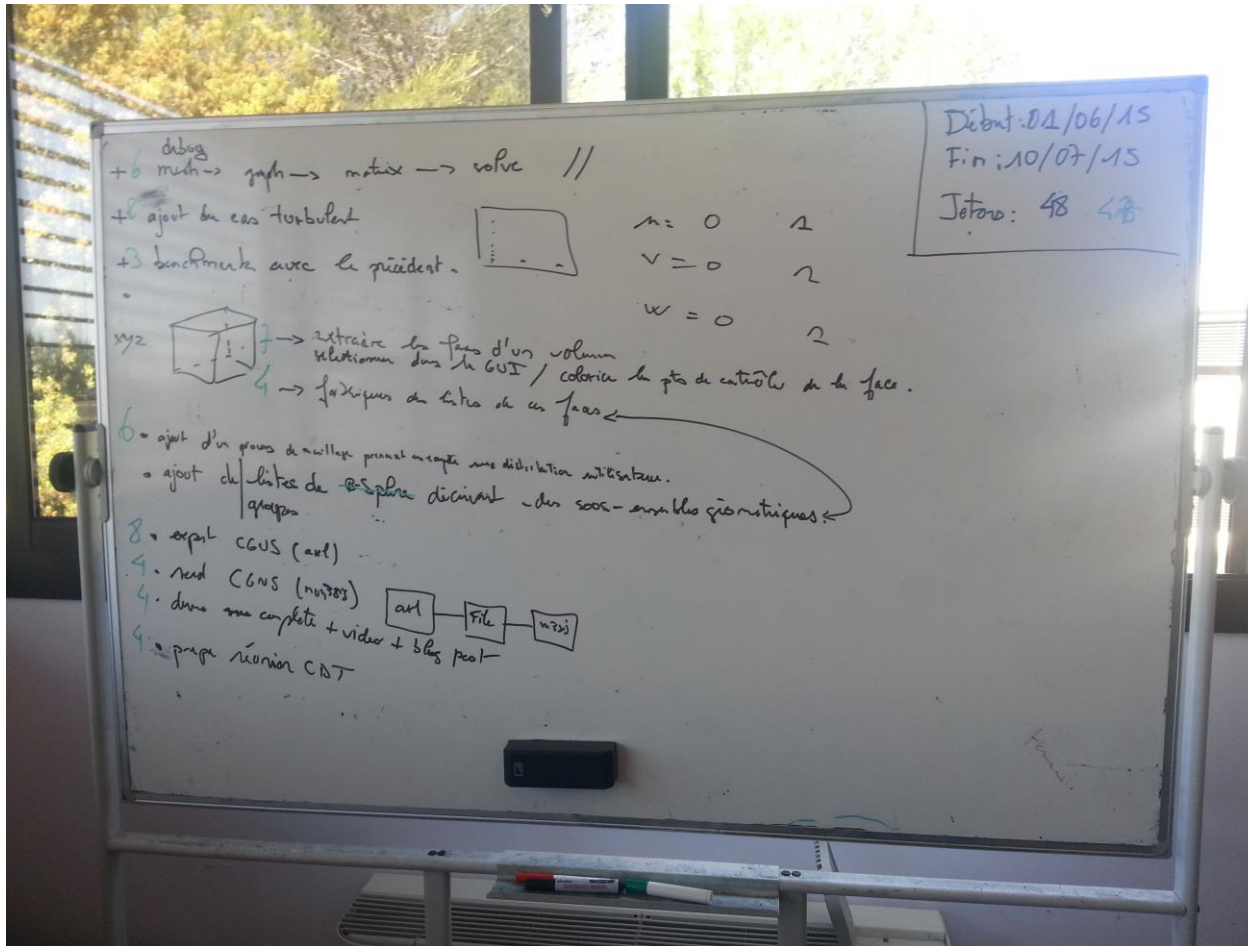
Odin+ (Biocore)	– 24 HM
-----------------	---------

InriaHub 05/2017

SW-Platform (Lemon)	- 06 HM
Bolis2 (Apics)	- 06 HM

+ CDT following over time

AMDT en pratique

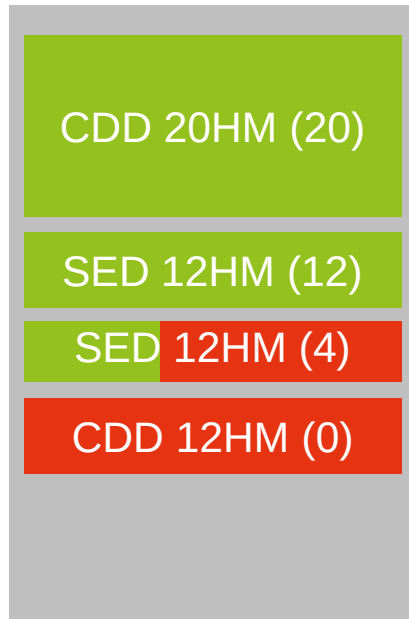


AMDT en pratique



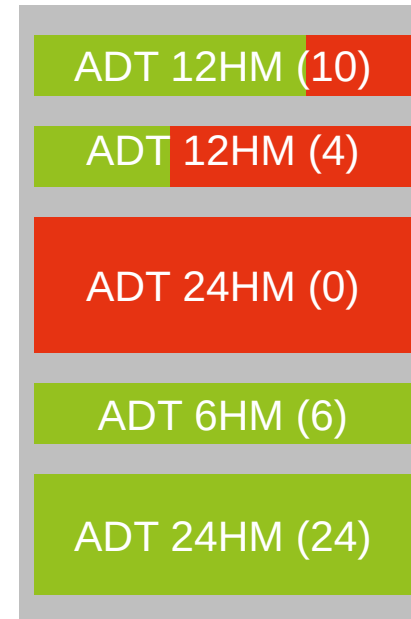
AMDT en pratique

Personnes dans l'équipe à l'instant T



Total disponible : 36HM

Taches AMDT à réaliser à l'instant T



Total restant : 44HM

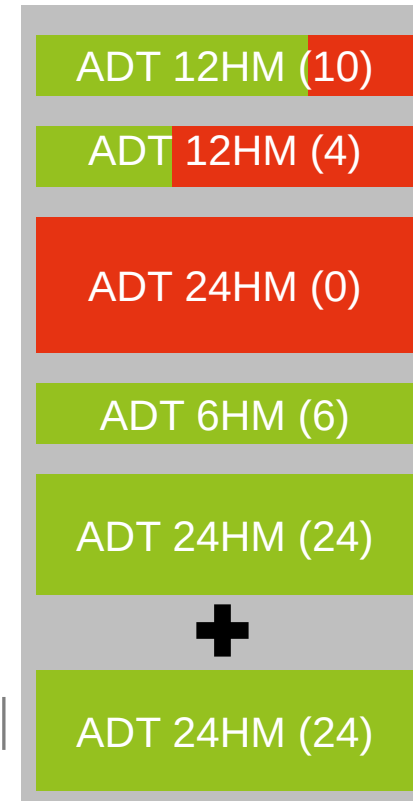
AMDT en pratique

Ressources effectives dans l'équipe
à l'instant T+1 (ie après InriaHub)



Total disponible : 68HM

Taches AMDT à réaliser à l'instant T+1



Total restant : 68HM

AMDT + code mutualisé

Ressources humaines

Ingénieurs spécialisés et complémentaires

Moins de difficultés causées par des lacunes individuelles ou des départs anticipés

Réallocation de ressources possibles en cas de changement de planification

Grâce à la couverture thématique large, chaque membre de l'équipe progresse au fil du temps

Le travail d'équipe permet de relever des défis...

... que de la somme des efforts **individuels** équivalents ne permettent pas

Cycles temporels

Solution fonctionnelle incrémentale (le logiciel est toujours fonctionnel)

Le planning pour les 2 prochains mois est fixé (les changements de cycle sont connus en avance)

L'implication des EP est facilitée

Les EP doivent être actives sur les cycles qui les concernent

A minima : début de cycle (extraction du besoin et priorités) et réunion de fin de cycle avec démo

Les développeurs des EP peuvent facilement se joindre à l'équipe AMDT sur un cycle donnée

AMDT + code mutualisé

Production logicielle

Temps et coûts de production réduits

Augmentation de la qualité des applications logicielles

Technologies *up-to-date*

Capitalisation de code et de savoir-faire au sein du SED et de dtk

Impact sur la diffusion et le transfert

Facilitation de la mise en place et de l'animation de communautés de développement

Production de nombreux démonstrateurs fonctionnels pour faire valoir les savoir-faire Inria

Process et résultats de production « professionnels »

Augmentation naturelle de l'efficience

Exemple sans l'AMDT : pour chaque ADT, au moins 3 mois de courbe d'apprentissage initial...

Exemple sans l'AMDT : pour chaque ADT, plusieurs mois de développement non utiles à l'EP (debug, fonctionnalité secondaire ou non pertinente, ...), au moins 3 mois de temps perdu

NB : attention à ne pas compter les bidons d'essence pour mesurer le chemin parcouru dans l'année (les tours de cour consomment aussi de l'essence)

Verbatim

« Le centre SAM a mis en place une stratégie originale et extrêmement “fertile” en réunissant ses ingénieurs de façon cohérente autour d’un même projet qui permet, par une méthodologie agile, de développer l’infrastructure d’une plateforme générique en s’appuyant sur l’expertise acquise sur le développement des outils scientifiques des équipes-projets. »

Christophe Godin, , EP Virtual Plants, ADT TissueLab.

"J'ai fortement apprécié les compétences techniques de l'équipe lors de la réalisation de notre première preuve de concept. »

Denis Talay, EP Tosca, préparation de l'ADT DIAMSS.

« Avec vous on a l'impression que coder c'est comme trouver la bonne invocation de sort dans Harry Potter... Magique ... »

Christophe Godin, EP Virtual Plants, ADT TissueLab.

« Je ne pensais pas que ça se passerait aussi bien. »

François Brémond, EP Stars, ADT Patient Monitoring.

« Je saisis l'occasion du lancement de (la première release de) la Plateforme MGDA_dans le cadre de l'AMDT "MGDA" pour exprimer ma reconnaissance à l'égard de l'équipe dans cette opération qui, je l'espère, contribuera à la valorisation de nos travaux. »

Jean-Antoine Désidéri, EP Acumes, ADT MDGA.

Merci !

Follow us on <https://iwww.inria.fr/sed-sophia>

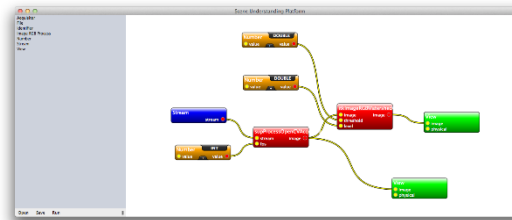
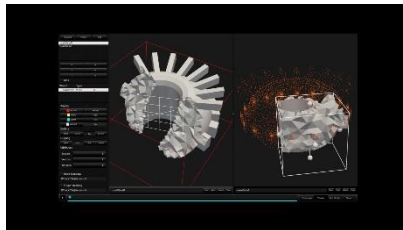
03

dtk

Dtk : vue d'ensemble

Chiffres clés

dtk Kernel	9 generic layers (> 50K lines of code C++)
dtk Thematic Layers	9 layers dedicated to specific domains (imaging, geometry, linear algebra) (> 40KLoc C++)
dtk Thematic Plugins	7 groups of plugins implementing thematic layers (> 47KLoc C++)
dtk-based Platforms	11 teams' platforms (gnomon, fs3d++, sup, num3sis, axel, medInria, pib, enas, windpos, inalg@e)



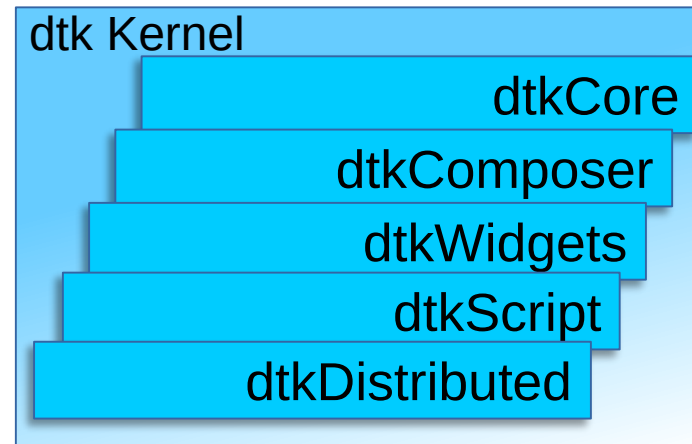
Organisation

Equipe: 3 ingénieurs de recherche (2012 - 2016 via une ADT plateforme), AMDT depuis 2017

Comité dtk: 5 chercheurs permanents dont l'EP est utilisatrice de dtk, sous-comité de la CDT locale

dtk Kernel

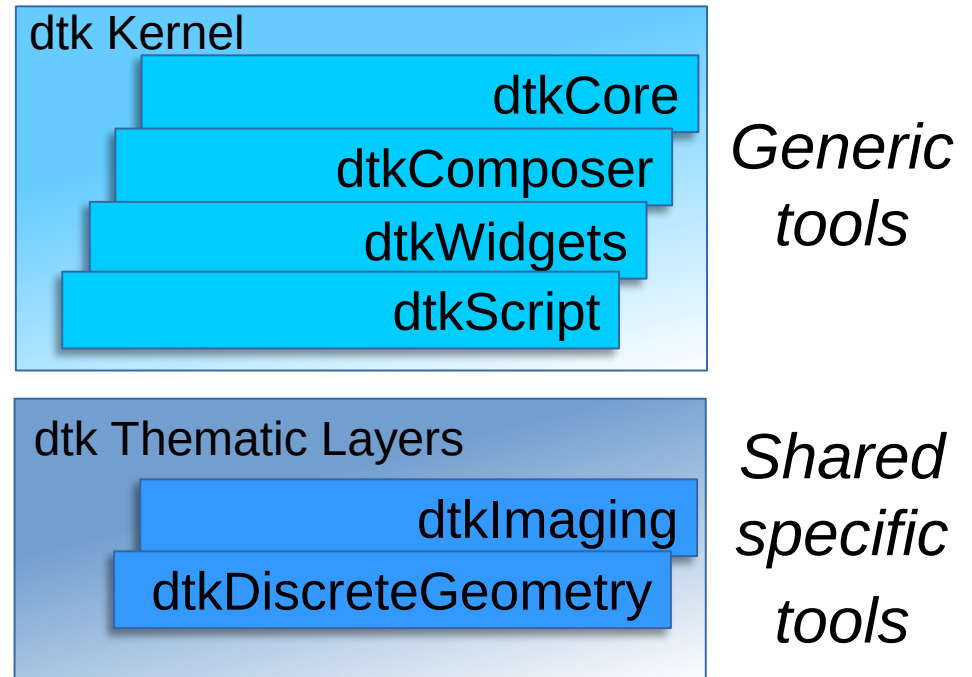
Plugin system
Visual Programming
GUI primitives
Wrapping tools
Distributed tools



*Generic
tools*

dtk Thematic

*Concepts abstraits
pour des
domaines dédiés*

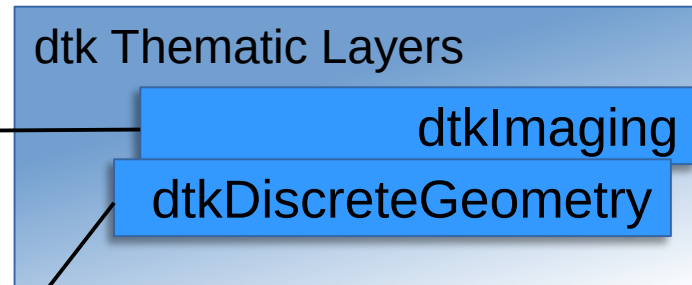


dtk Plugins

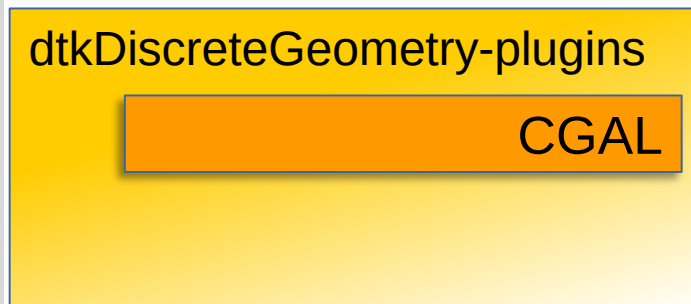
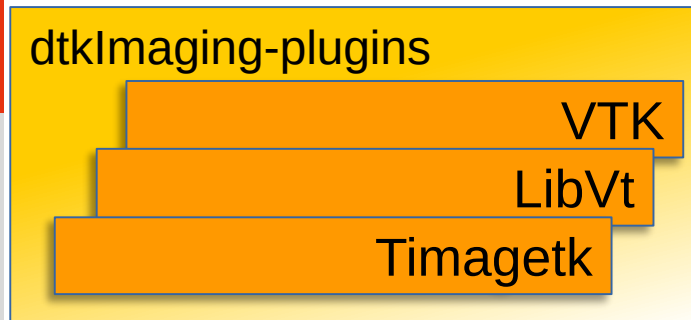
*Implémentation
des abstractions
dans des plugins*



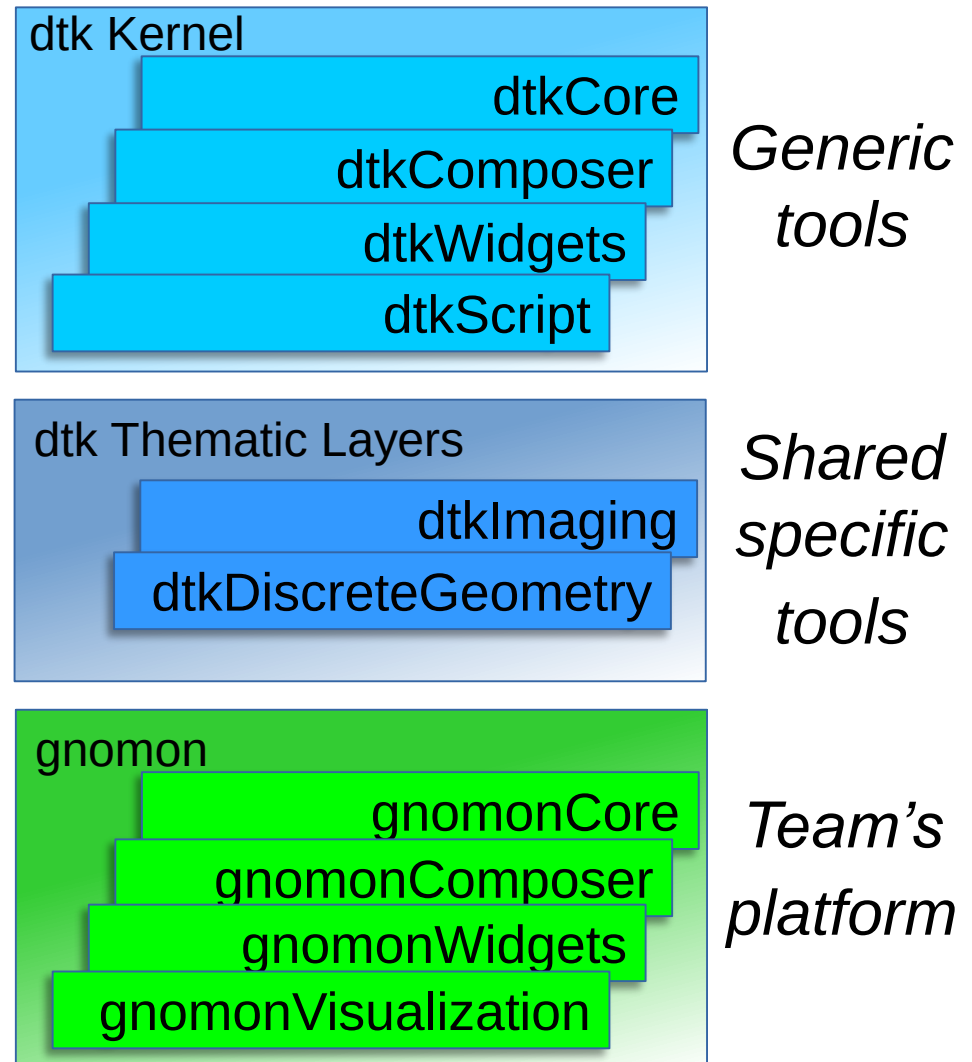
*Generic
tools*



*Shared
specific
tools*



dtk-based platform



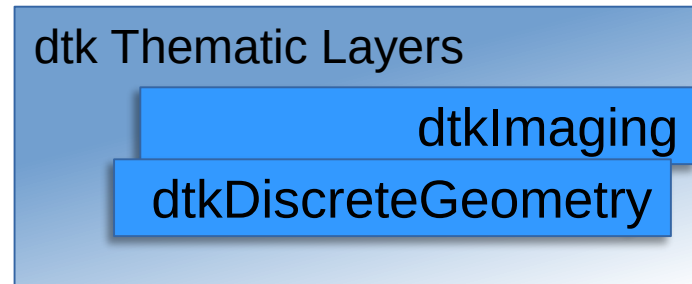
*Concepts abstraits
pour les domaines
d'une équipe*

dtk-based platform plugins

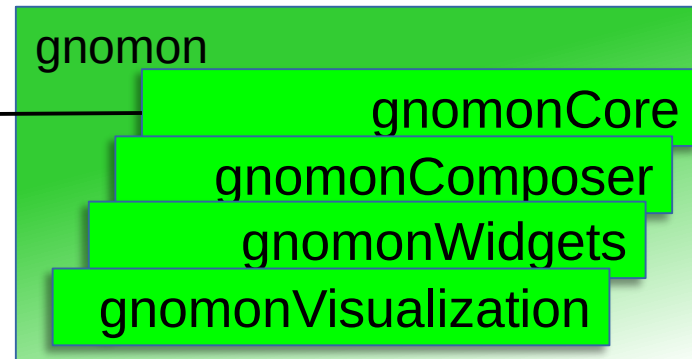
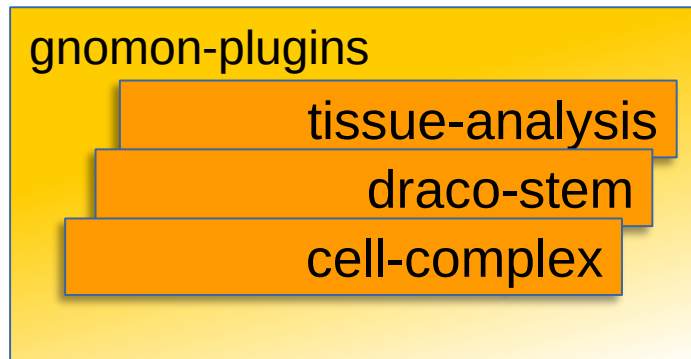
*Implémentation
des abstractions
dans des plugins*



*Generic
tools*



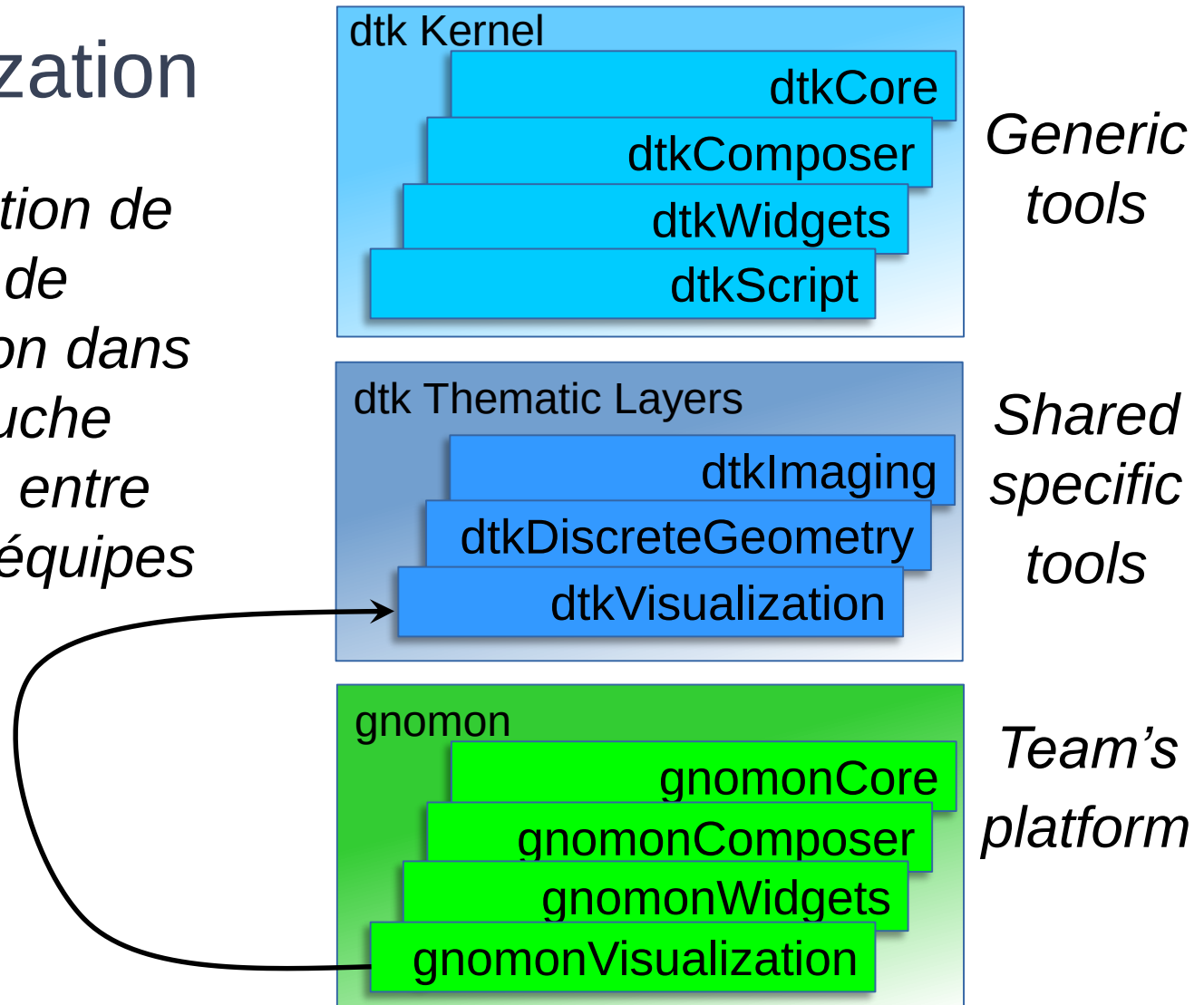
*Shared
specific
tools*



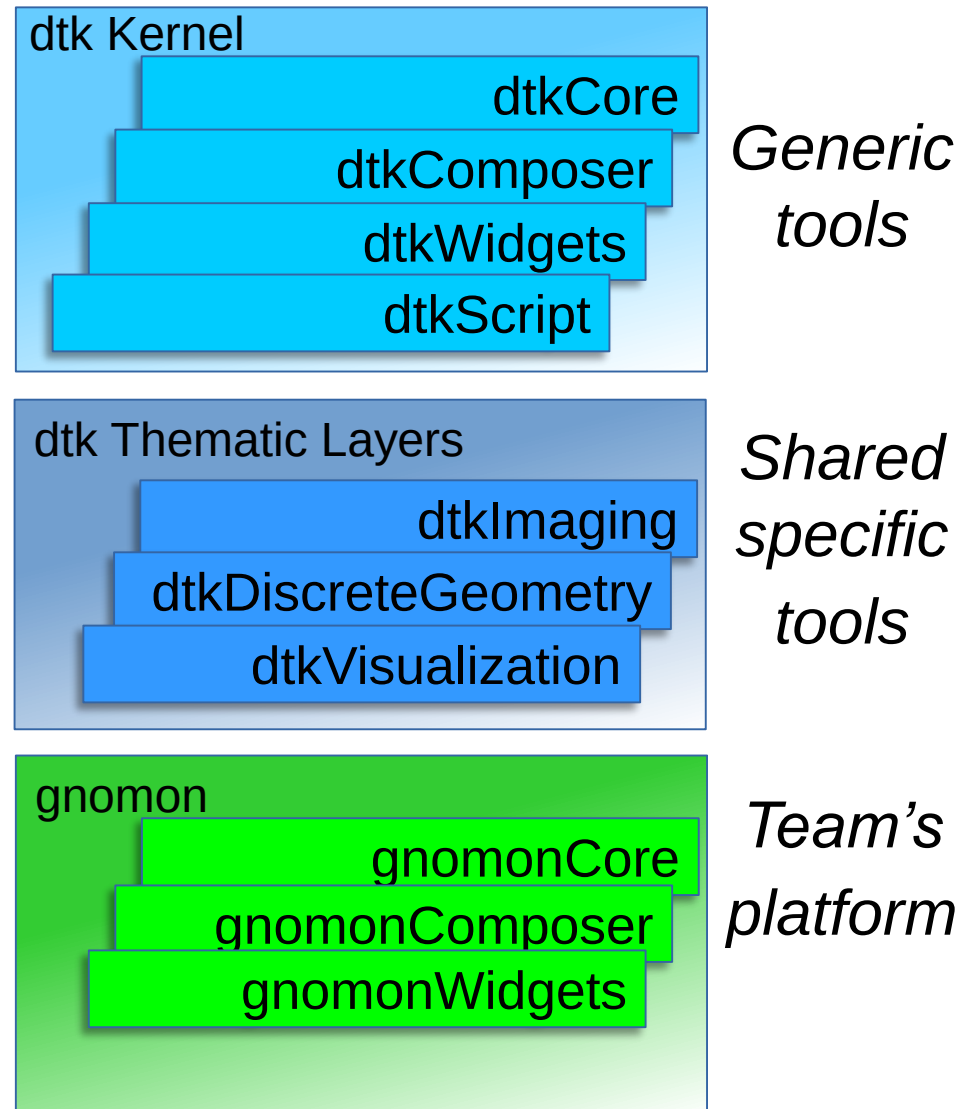
*Team's
platform*

Factorization

*Mutualisation de
l'outil de
visualisation dans
une couche
partagée entre
toutes les équipes*



Factorization



*Simplification de la
couche spécifique
à l'équipe*