

# THALES

## La refondation de l'informatique – Des opportunités pour les entreprises

**DENIS ATTAL**

**VP TECHNICAL, CRITICAL INFORMATION SYSTEMS AND CYBER-SECURITY**

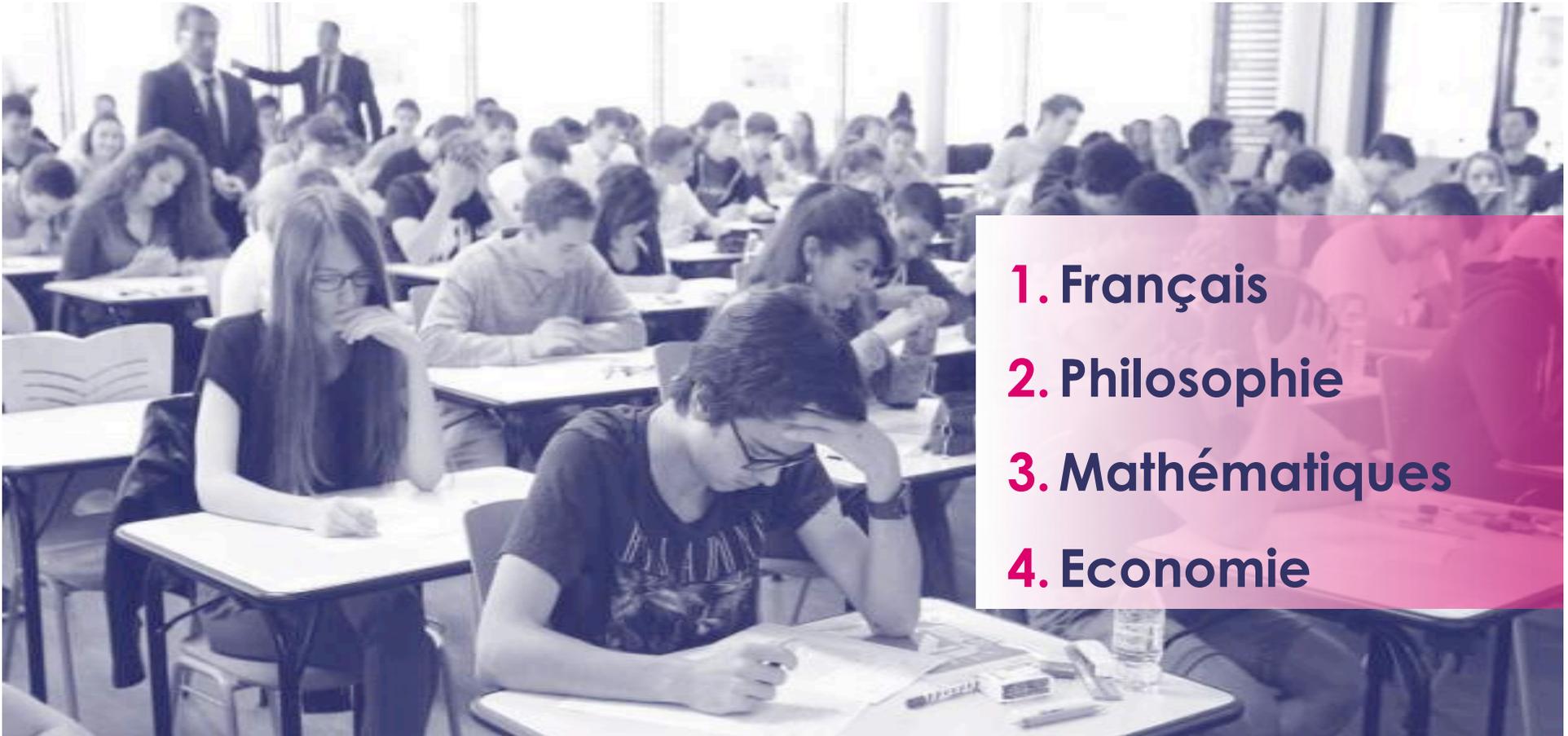
[www.thalesgroup.com](http://www.thalesgroup.com)

OPEN  
THALES GROUP



## QUESTION

Quelle est la discipline dans laquelle on travaille sans référence à la réalité ?

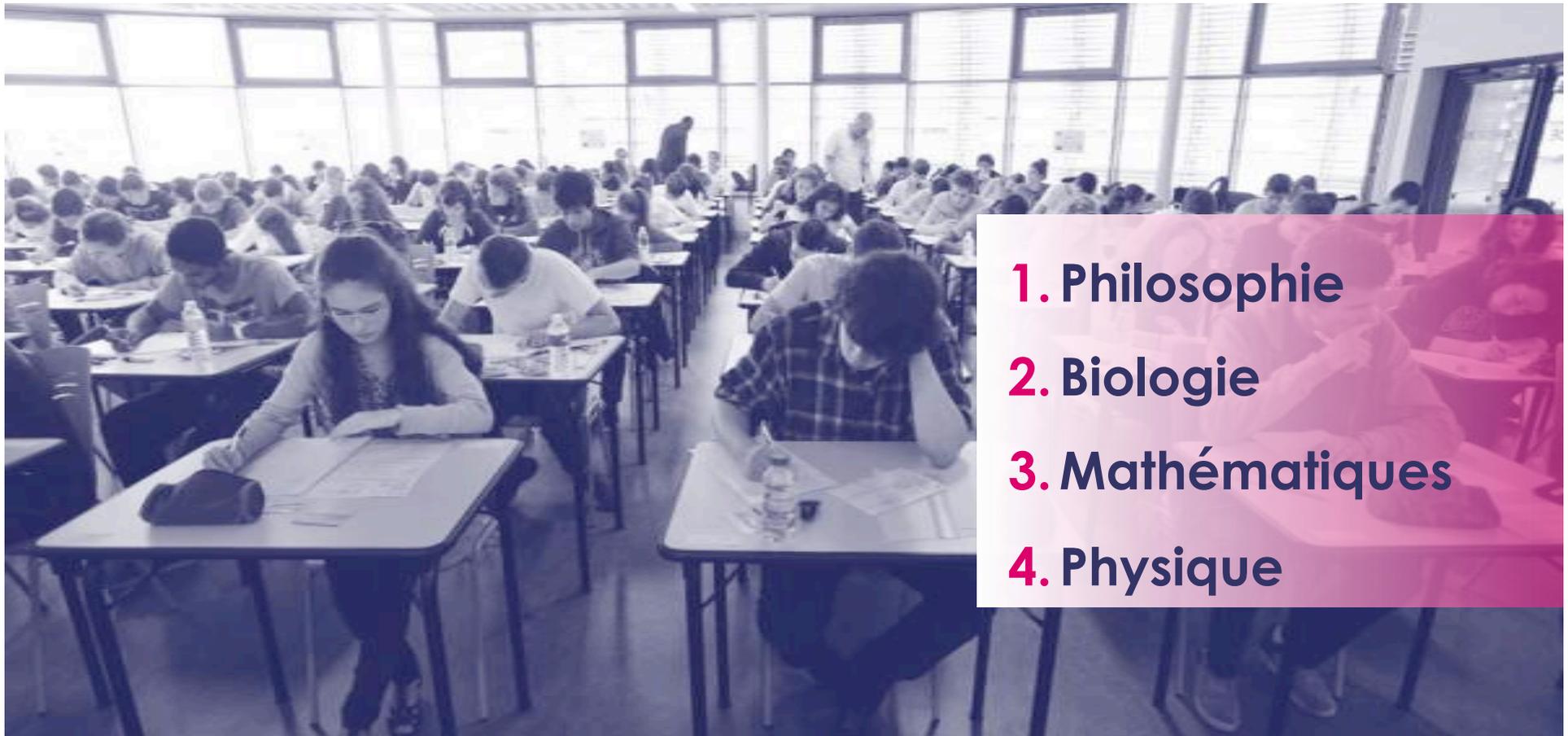


1. Français
2. Philosophie
3. Mathématiques
4. Economie

## QUESTION

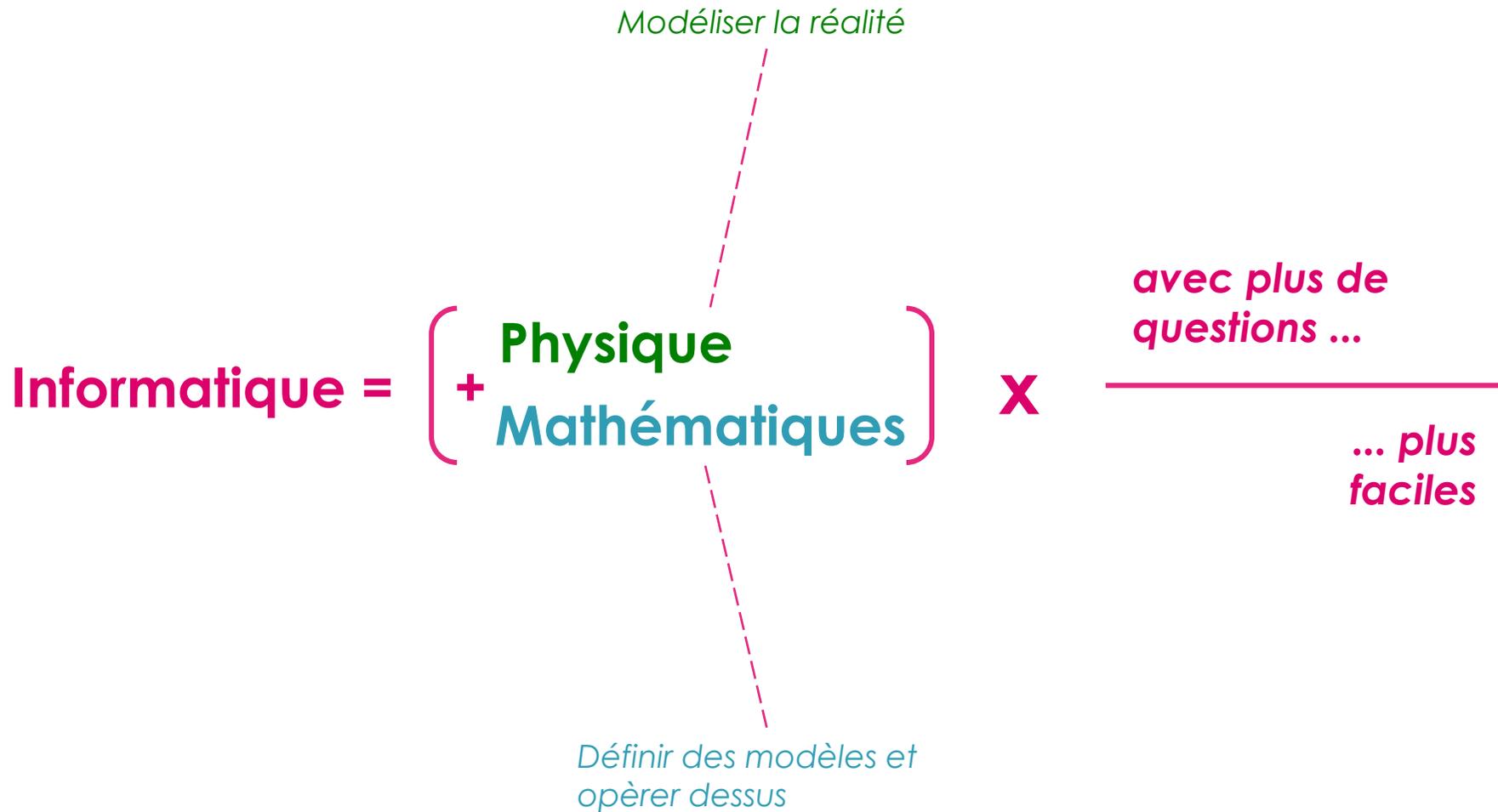


Quelle est la discipline dans laquelle on relie la réalité à des concepts mathématiques ?



1. Philosophie
2. Biologie
3. Mathématiques
4. Physique

# L'informatique et ses parents



# L'informatique mathématique invente de puissants concepts et mécanismes

Génération  
Google



Génération  
JAVA



Génération  
Informatique  
Distribuée



Génération  
UNIX



Calcul, langage de programmation

1980

Portabilité des applications et des OS, bases SQL partout

1990

Client-serveur, station de travail, affichage et stockage déportés, multifenêtrage et souris, appel de fonction à distance

2000

Un seul réseau: Internet,  
Un support universel des services, le web, qui établit un maillage mondial,  
Le navigateur comme terminal générique

2010

Les moteurs de recherche,  
Des ordinateurs puissants, mobiles et connectés dans la main,  
REST étend le web aux machines,  
Bases de données de types variés (NoSQL),  
Distribution des traitements massifs (Big Data),  
Le Cloud computing pour découpler applications et infrastructures,  
Open Source,  
Les méthodes agiles



# L'informatique **physique** en tire avantage pour s'approcher toujours plus de la réalité

Génération  
Google



Génération  
JAVA



Génération  
Informatique  
Distribuée



**2000**

Les images du monde,  
Les entreprises ont des vitrines mondiales,  
Des créatifs s'expriment sur leurs sites

**2010**

Toute l'information, partout,  
Les ordinateurs sont mobiles comme les humains,  
La géolocalisation en promenade,  
La vidéo et la musique du monde auprès de nos yeux et oreilles,  
Les amis et relations forment des réseaux sociaux,  
Les services et la publicité, s'adaptent au profil de l'utilisateur,  
Les objets sont connectés

Génération  
UNIX

Starting MS-DOS.

C:\>



**1980**

Décentralisation en départements et individus

Calcul,  
Codification

6

Ce document ne peut être reproduit, modifié, adapté, publié, traduit, d'une quelconque façon, en tout ou partie, ni divulgué à un tiers sans l'accord préalable et écrit de Thales - ©Thales 2014 Tous Droits réservés.

OPEN  
THALES GROUP

**THALES**

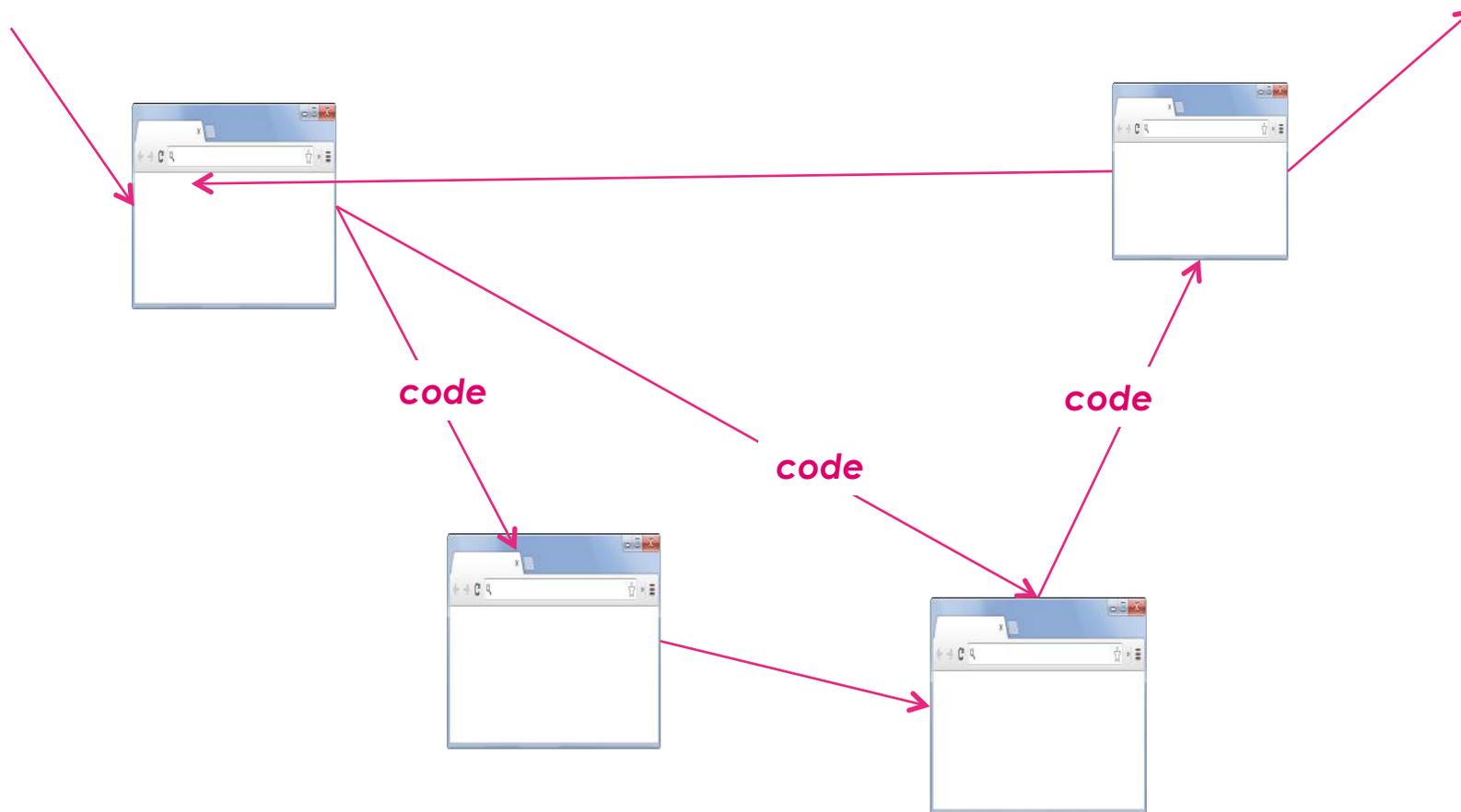
# L'erreur serait de perpétuer les anciens compromis avec la technique



L'informatique  
mathématique  
est puissante

L'informatique  
physique peut  
coller à la réalité

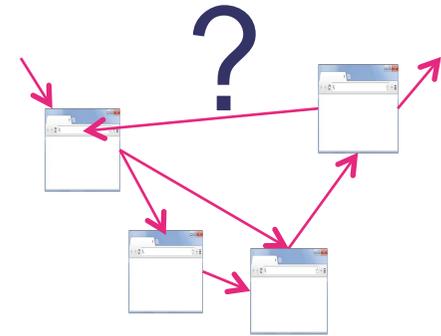
# Par exemple, nous logions le code des applications dans les transitions entre écrans...



# Avec 3 terminaux, la notion classique d'application a vécu

Une application par processus métier (x3)

utilisateurs sans compromis

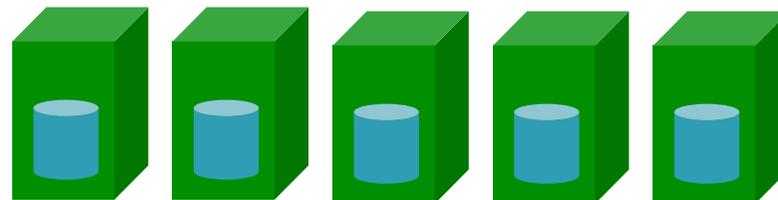


A

Une application par objet métier

REST API

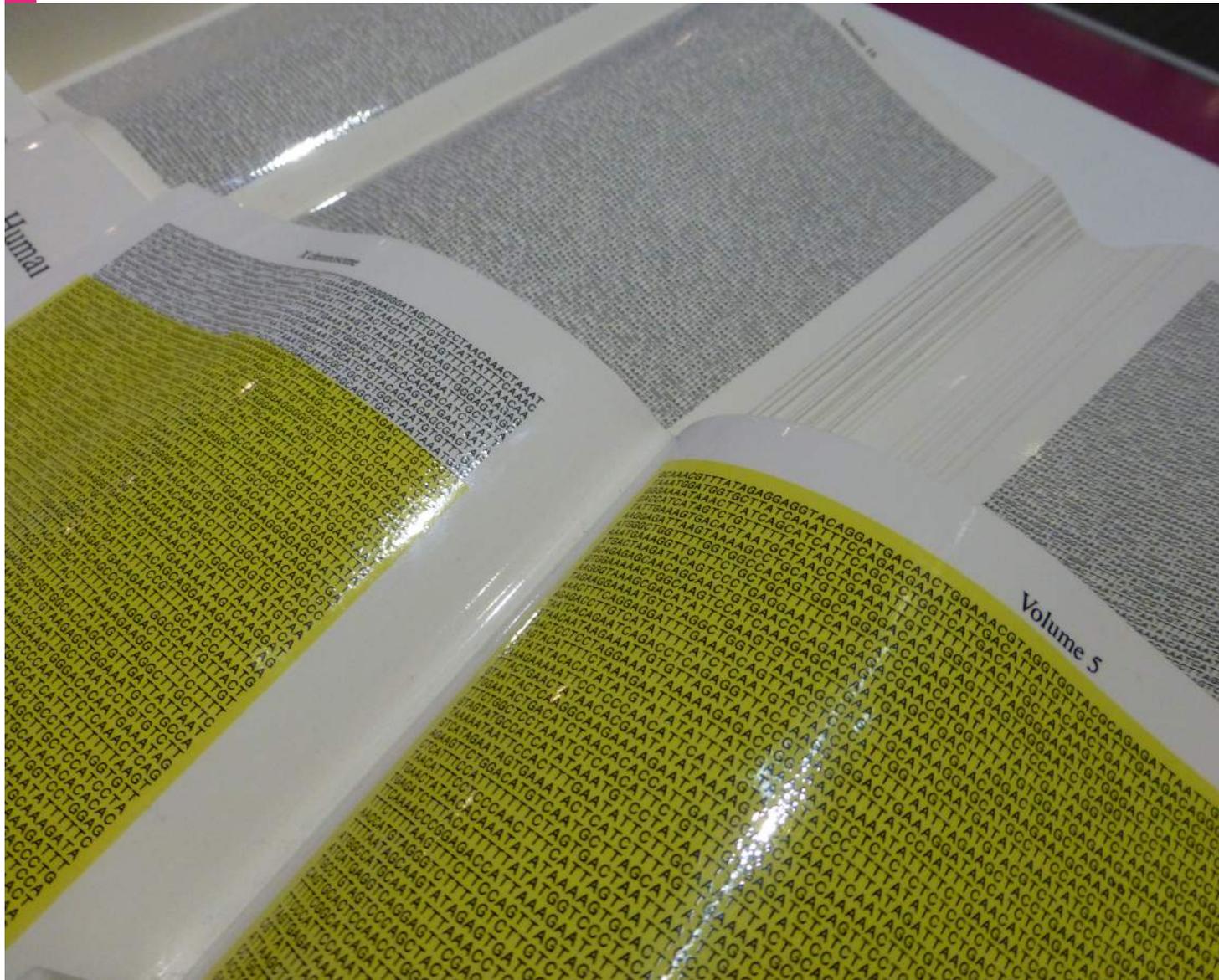
clients, commandes, produits, robots, demande de titre, livraisons, comptes, véhicules, employés, etc.



# Thales met la Google Génération au service des systèmes d'information critiques, avec 3 exigences

PERFORMANCES  
SECURITE  
RESILIENCE

# PERFORMANCES



“L'éternité, c'est long...surtout vers la fin”

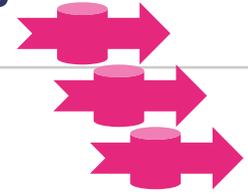
Woody Allen

## QUESTION

Quel a été le gain de puissance des processeurs cumulé ces 3 dernières années ?

- 1. 0%
- 2. 50%
- 3. 100%
- 4. 200%

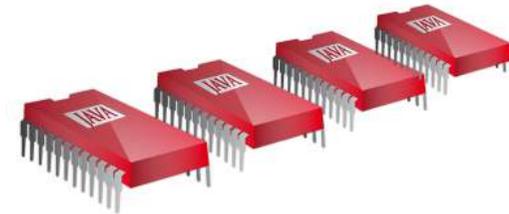
# Les performances par le **PARALLÉLISME** sans partage de données



A

## L'architecture Web (REST)

- **Couplage faible**
- **Aucun noeud central, aucun middleware, mais serveurs en vue directe**
- **Réduction massive de la charge par des caches http**



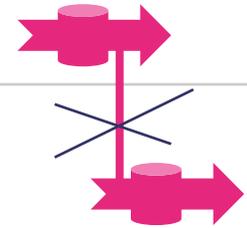
## Le parallélisme du calcul et des des données (Map-Reduce)

- **Big Data**
- **Tirer avantage de la flexibilité du Cloud**



T  
T

# Les performances par le **PARALLÉLISME** sans verrouillage



Atomicity,  
Consistency,  
Isolation,  
Durability

Basically  
Available,  
Soft state,  
Eventually consistent

## **BASE contre ACID**

- **Aucun lock, sans altérer la fiabilité**



## **Les bases NoSQL**

- **Scalabilité extrême de certaines bases**
- **Théorème C.A.P.**

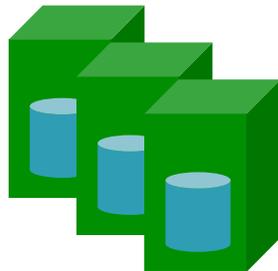
J

J

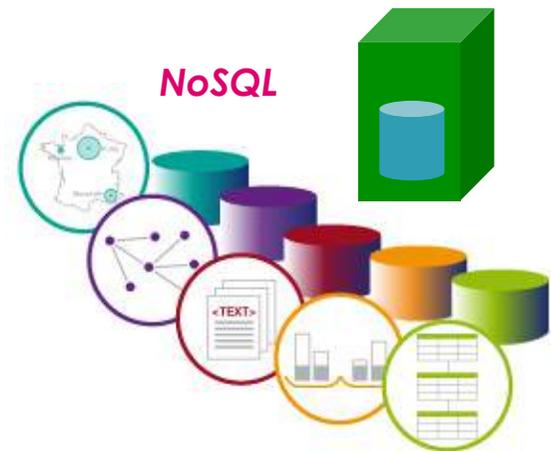
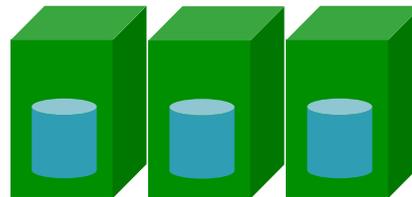
# La PERFORMANCE dans la nouvelle Génération



Parallélisme  
calculs et  
données



BASE (vs. ACID)  
↔



# RESILIENCE



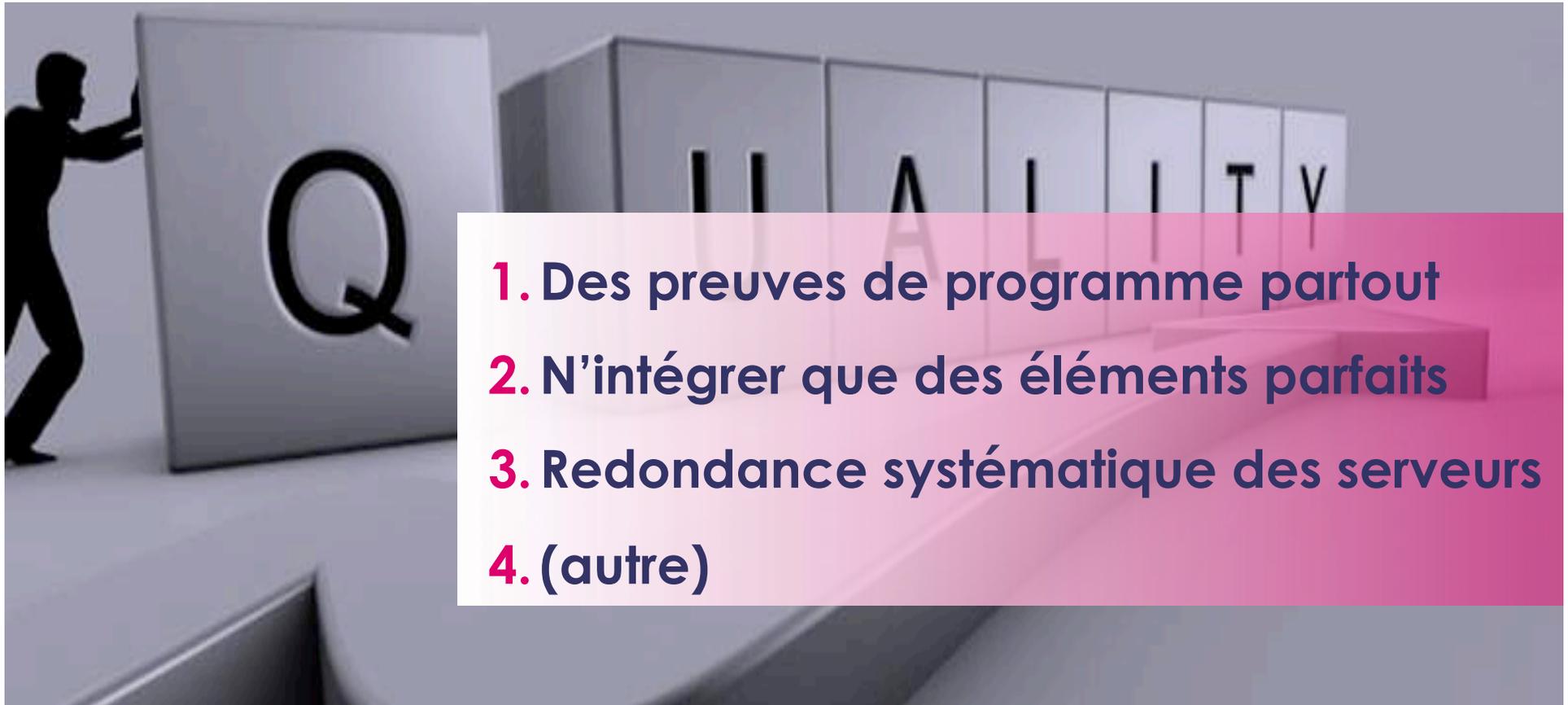
*“Du haut de ces  
pyramides,  
quarante siècles  
VOUS  
contemplant”*

*Napoléon  
Bonaparte*

## QUESTION

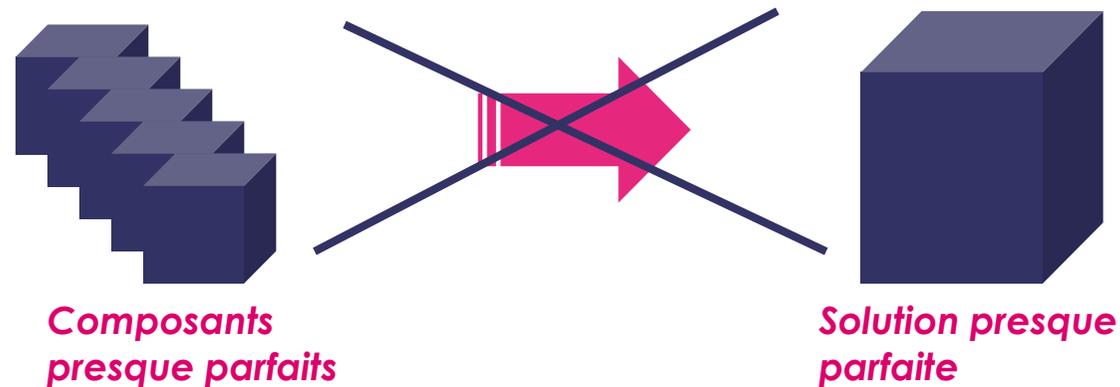
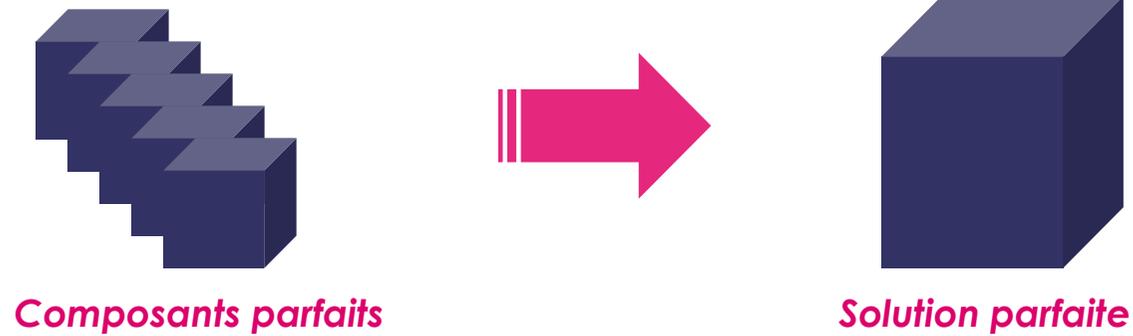


Quelle approche pour obtenir une solution parfaite?

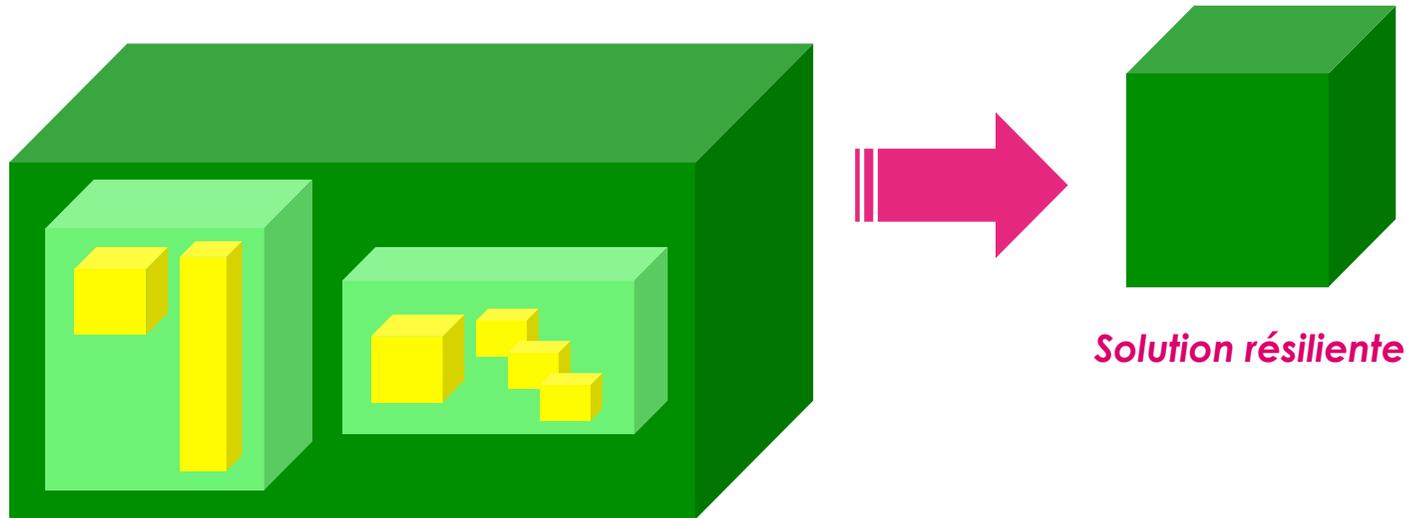


1. Des preuves de programme partout
2. N'intégrer que des éléments parfaits
3. Redondance systématique des serveurs
4. (autre)

# Le schéma théorique de la perfection par assemblage de perfection



# La résilience par la réduction de l'ENTROPIE à chaque niveau



## De façon fractale, chaque composant doit travailler à la réparation des errements (entropie) de 3 niveaux

- **A son niveau:** s'auto-corriger (ex: Cassandra)
- **Au dessous:** remettre en marche les composants inclus (ex: crash-only)
- **Au dessus:** être corrigé par le niveau englobant (ex: idempotence)

# La **RÉSILIENCE** dans la nouvelle Génération

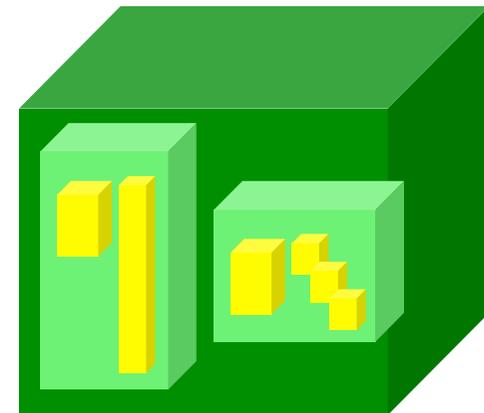
## *Applications crash-only*

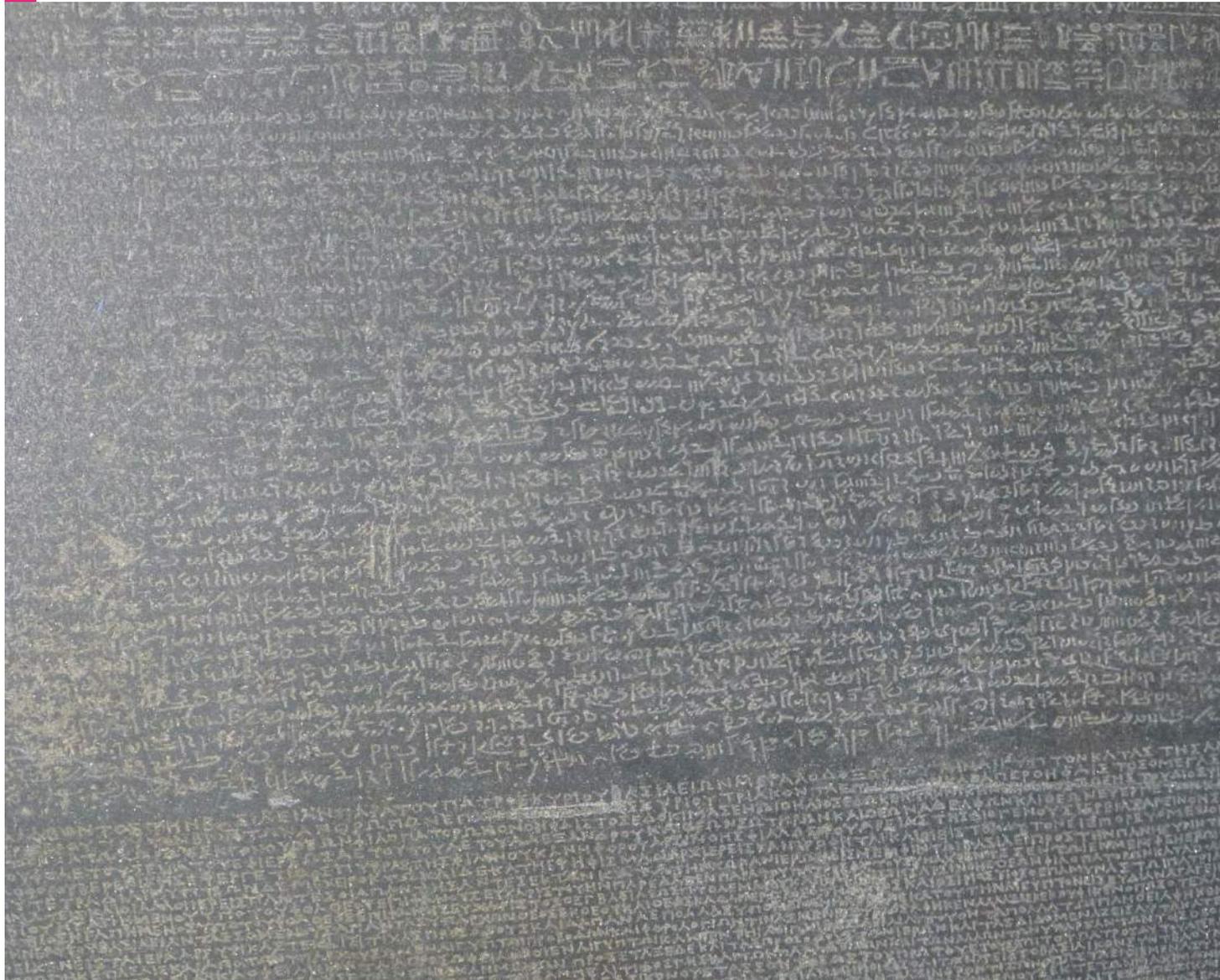


*Couplage faible  
sans état*



## *Réduction fractale de l'entropie*





“Seuls les  
paranoïaques  
survivent”

Andy Grove

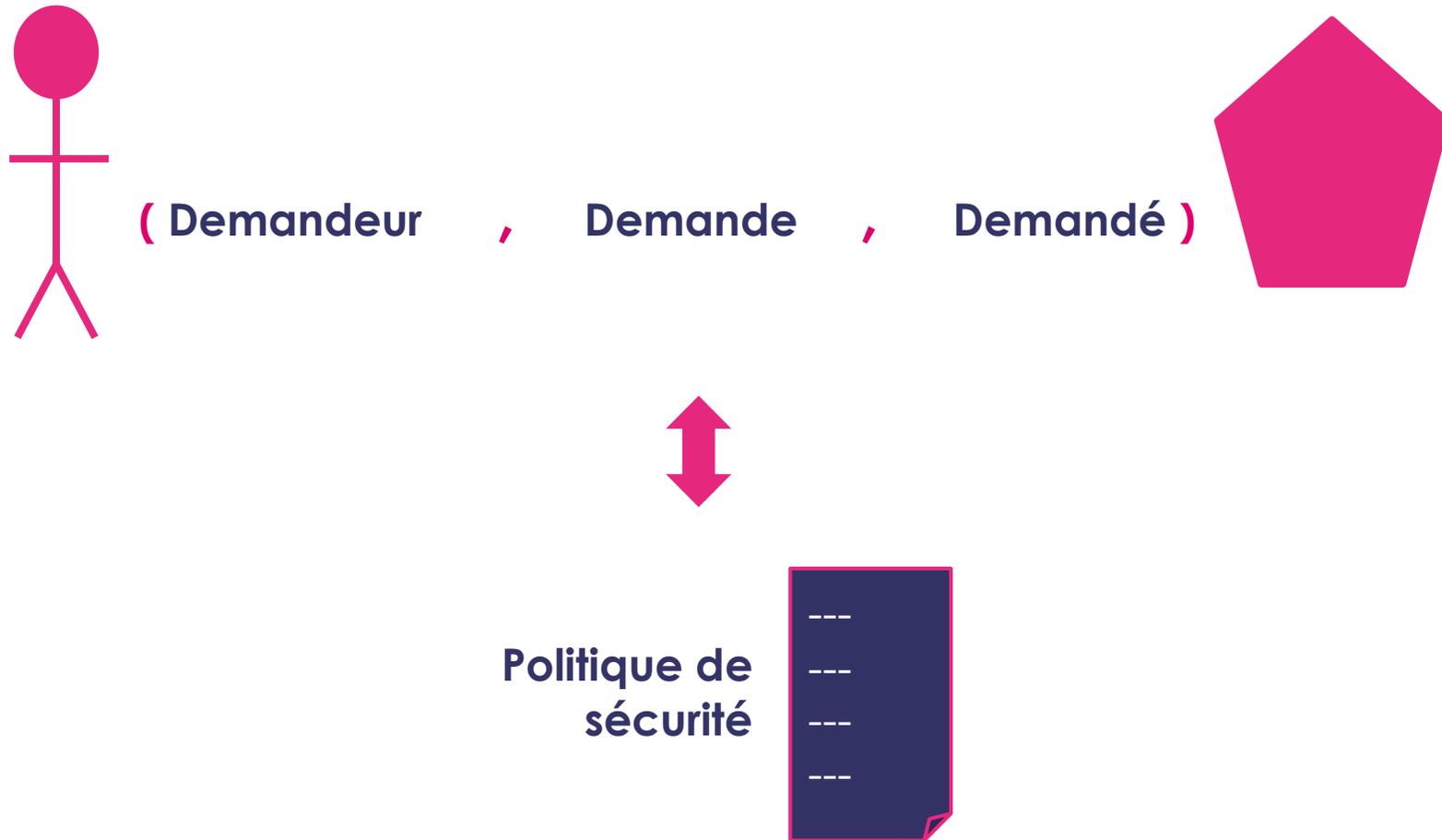
## QUESTION



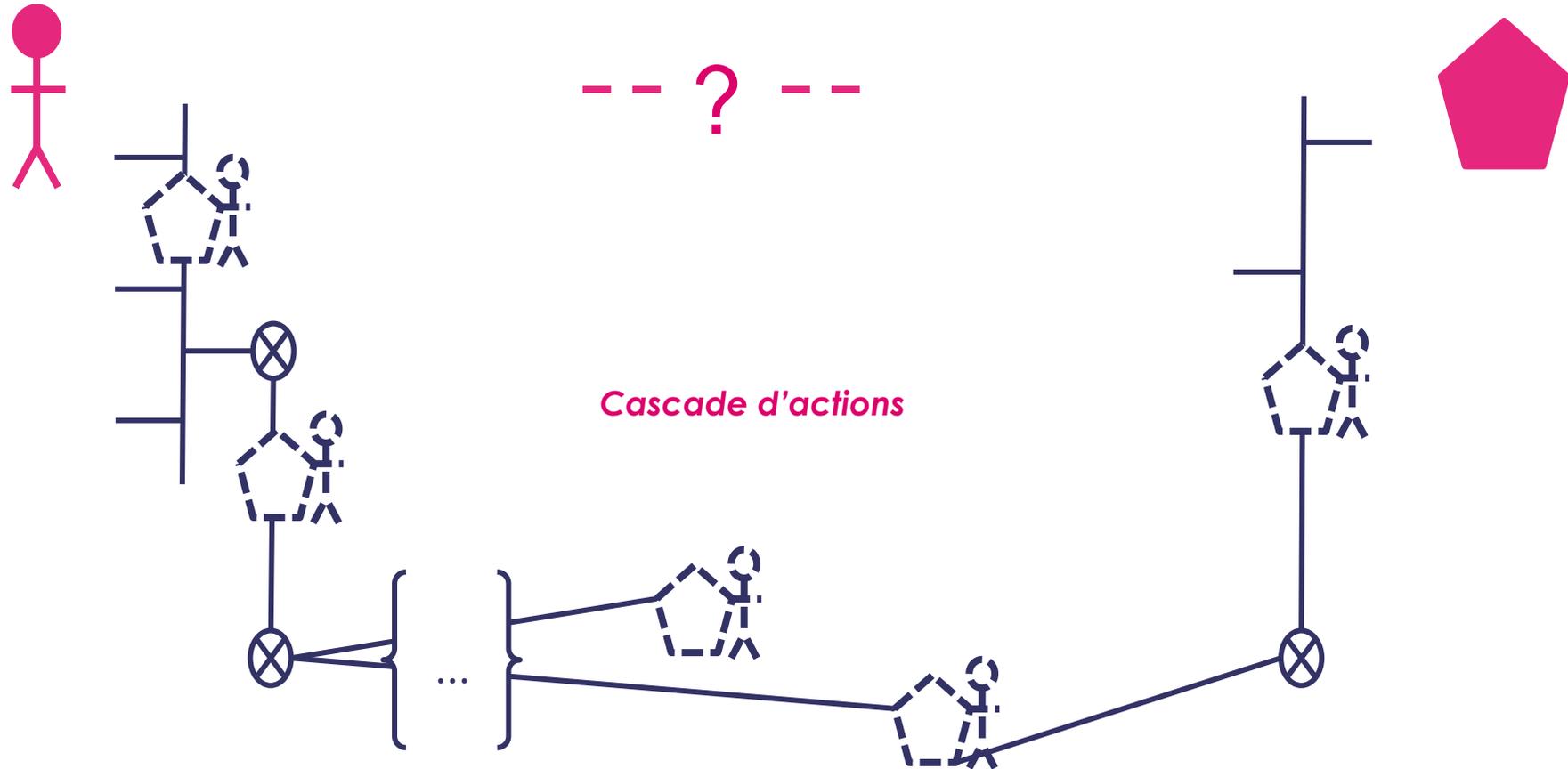
Quel pourrait être le message de référence pour structurer une démarche sécurité?

1. Aucun réseau
2. Protection périmétrique forte
3. Multiplier les types de dispositifs
4. (autre)

# La sécurité par une **COMPARAISON** systématique à tous niveaux

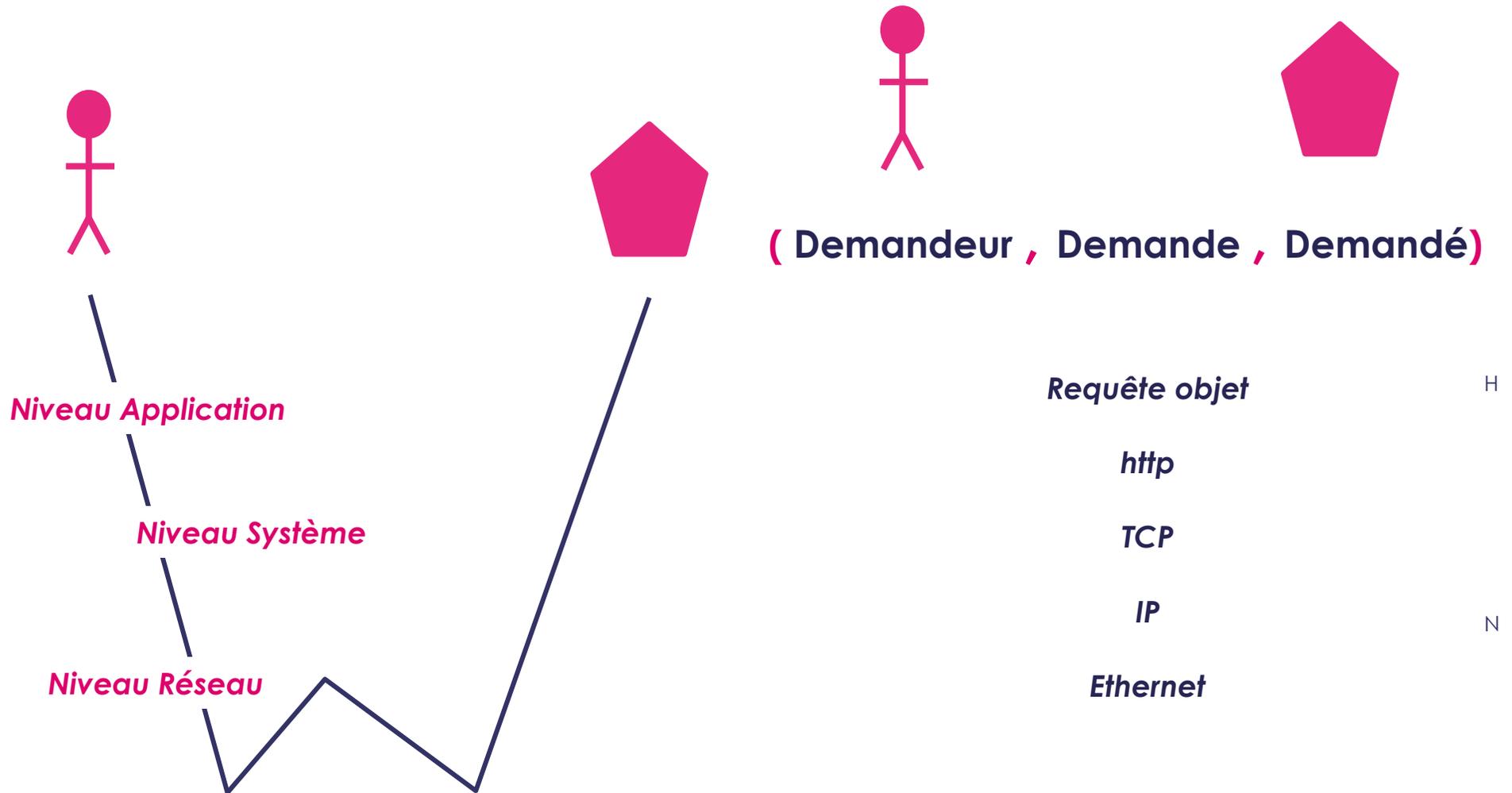
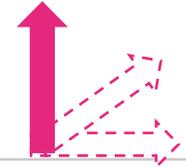


# L'architecture doit permettre la **COMPARAISON** par delà l'espace

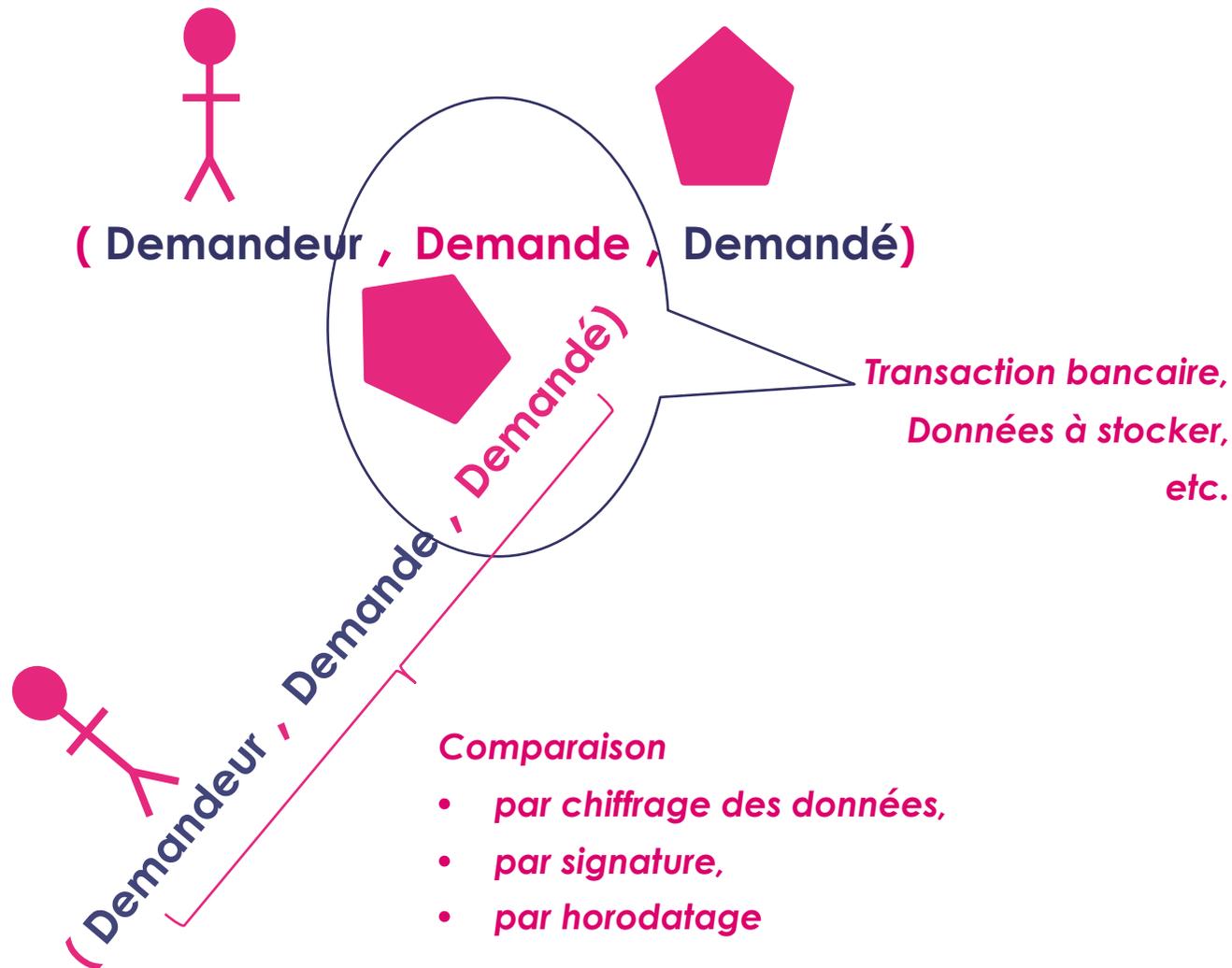


La séparation **processus métier – objets métiers** maintient le lien entre le demandeur et le demandé

# La COMPARAISON applicative est plus précise La COMPARAISON réseau est plus universelle



Si l'action est portée par un message, qui devient une ressource demandée, son accès se fait également avec **COMPARAISON**



P/H

C

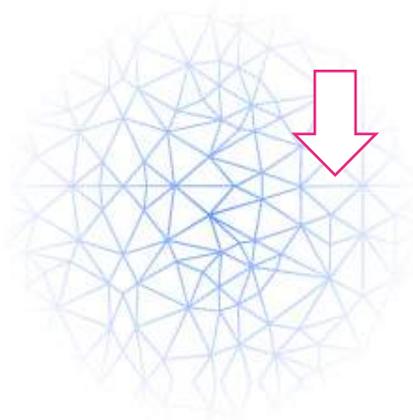
H

# La SÉCURITÉ dans la nouvelle Génération

*En charge de l'identité de l'utilisateur*



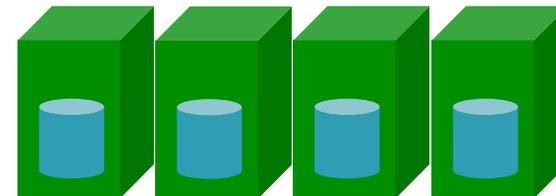
*Sécurité sur tous les niveaux du réseau*



*Contrôle de l'accès aux demandes par chiffrement*

S+S

*Contrôle de l'origine de la demande, spécifique à chaque objet métier*



# Thales s'engage auprès des Opérateurs d'Importance Vitale (OIV)

## La loi impose aux OIV des mesures de sécurité

- Mise en œuvre de **systèmes qualifiés** de détection des événements
- Obligation de se soumettre à un contrôle des systèmes d'information par des **prestataires certifiés** par l'ANSSI: garantie de compétence et de confiance et garantie de protection des informations

## Thales

- **Relations fortes avec l'ANSSI, avec toutes les certifications**
  - PASSI (Audit)
  - PDIS\* (Détection des incidents de sécurité)
  - PRIS\* (Réponse aux incidents de sécurité)
- **Couverture des enjeux de sécurité de la LPM pour les OIV**
  - Catalogue de produits (dont HSM, Crypteur)
  - Audit,
  - Architecture,
  - Développement logiciel,
  - Infogérance (Cloud sécurisé),
  - Surveillance (avec sonde Cybels sensor et SOC)
- **Efficacité opérationnelle**
  - Expérience unique, au plan technique et organisationnel
  - Réactivité, avec la disponibilité des bonnes ressources au bon moment (Force d'intervention rapide)

\* en cours

Thales maîtrise les progrès de l'informatique mathématique, pour inventer l'informatique physique au service des métiers de ses clients

# PERFORMANCES

De nouvelles architectures (Web/REST, Map-Reduce, BASE, NoSQL...) augmentent le parallélisme

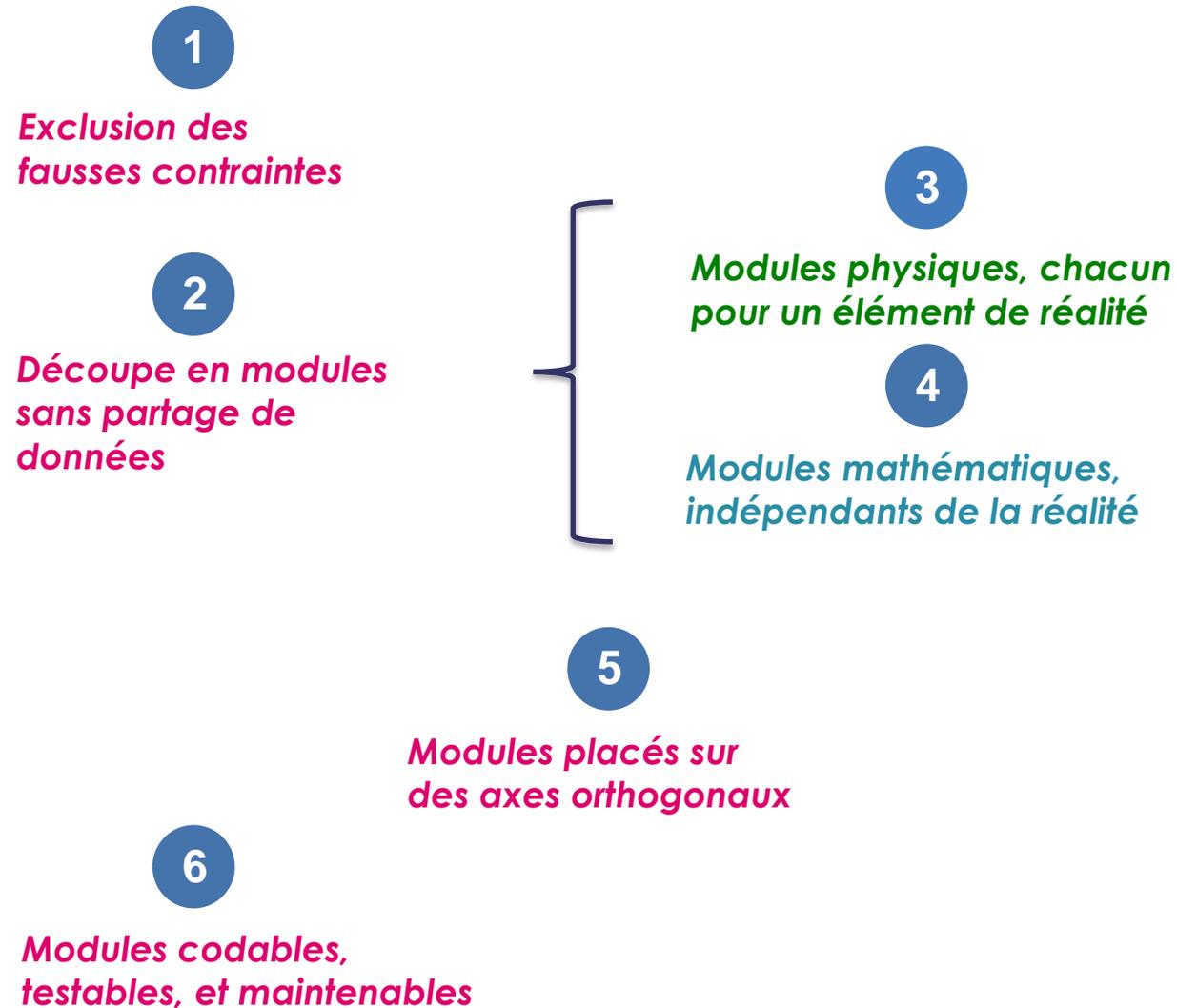
RESEARCH  
INTELLIGENCE

Chaque niveau de l'architecture réduit son entropie et permet aux autres niveaux de faire de même

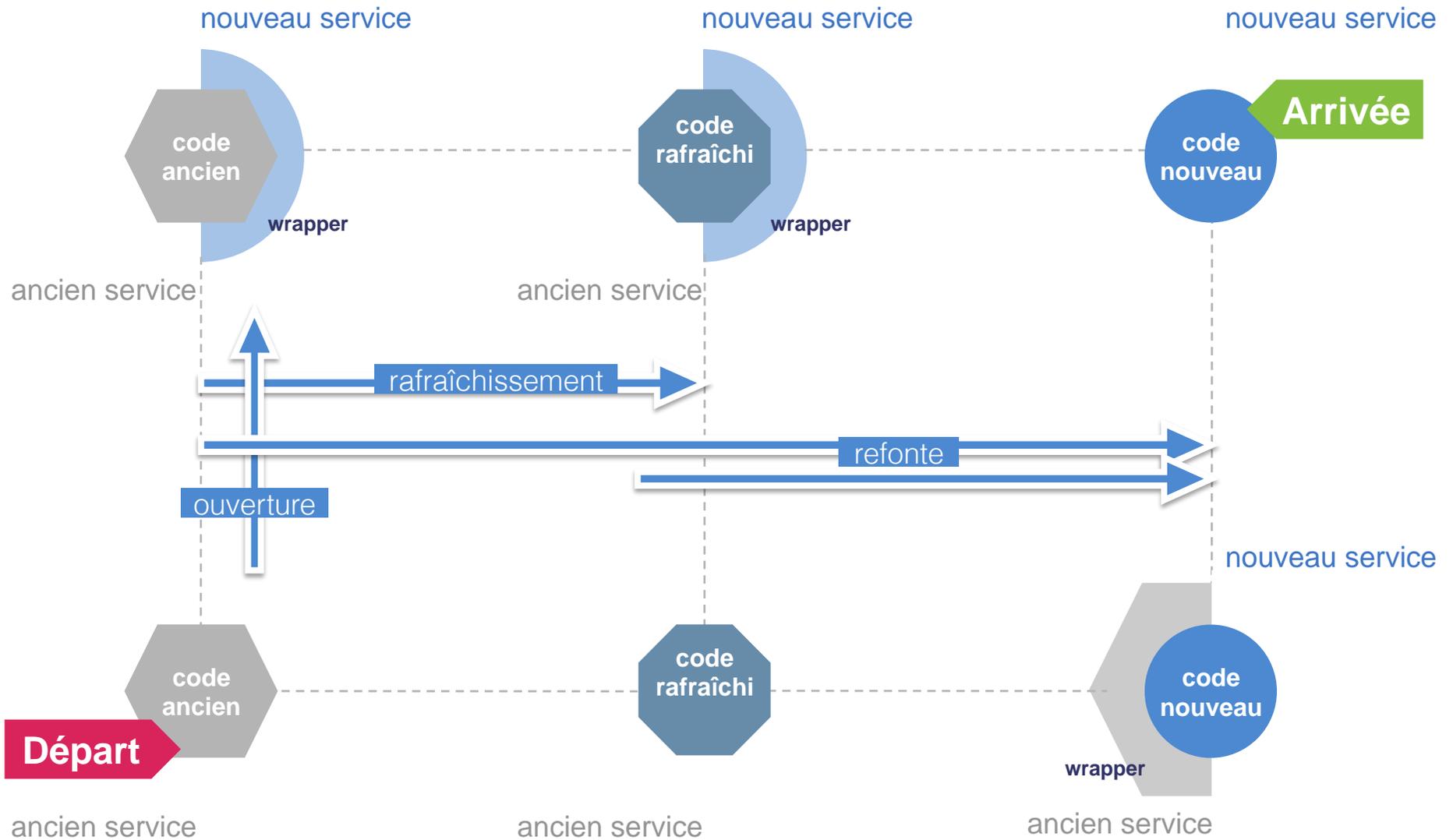
# SECURITE

L'architecture permet toujours la comparaison demandeur – demande – demandé avec la politique de sécurité

# Thales propose la modernité de la Génération Google, appliquée avec 6 règles d'architecture pour avoir des logiciels sains et évolutifs



# Thales propose une démarche pour aller vers la nouvelle génération



# THALES



Merci

[www.thalesgroup.com](http://www.thalesgroup.com)

OPEN  
THALES GROUP

