

# Déployer la sobriété numérique

.

15 octobre 2020



[maxime.efoui@theshiftproject.org](mailto:maxime.efoui@theshiftproject.org)

[www.theshiftproject.org](http://www.theshiftproject.org)

[@theShiftPROJECT](https://twitter.com/theShiftPROJECT)

# Pourquoi ce rapport ?

## Octobre 2018 • Les impacts environnementaux directs

- Une trajectoire insoutenable
- Pas de remède technologique d'ici 2030
- La **sobriété numérique** est incontournable

## Juillet 2019 • Les usages vidéo en ligne

- Pas de dématérialisation
- La question de la priorisation des usages
- L'intempérance de et par l'offre

## Green IT, HSBC, ING, Borderstep • confirmation des tendances

- 4% des émissions, 6% à 8% de croissance
- L'explosion des volumes est le facteur clé

## La sobriété numérique comme réponse systémique : comment ?

- Créer une nouvelle dynamique: usages/offres/régulation/économie
- **Ce rapport:** les collectivités locales, les entreprises, les consommateurs et les politiques publiques
- Non couvert: les GAFAM, les fournisseurs, les modèles économiques

# Dans quel contexte ?

## Une thématique qui a mûri en France

- Cigref
- Loi AGECE, CNNum, Sénat, MTES
- France Stratégie, Ademe, Arcep, Planet Tech'Care

## Et en Europe

- Digital EU, supporting the green transition
- Allemagne: digital agenda for the environment

## Mais des modèles d'affaires inchangés et une croissance soutenue des volumes numériques

- Trafic mobile: +60% par an
- 5G : des forfaits illimités
- 4K: des TV subventionnées
- FANG index: +33% par an

## Et une tentation de promotion indifférenciée du « tech for green »

## Des analyses et des cadres méthodologiques pour déployer la sobriété numérique

### **Axe 1: Analyser la pertinence énergétique des projets connectés**

Pour les collectivités locales, les entreprises, les investisseurs

### **Axe 2: Piloter environnementalement le Système d'Information**

Pour les entreprises, les organismes publics, les collectivités locales, l'Etat

### **Axe 3: Comprendre les usages numériques pour mieux les piloter**

Pour l'Etat, les régulateurs, les entreprises/salariés, les parents et la communauté éducative

Des réflexions de fond qui serviront aussi de socle aux prochaines étapes du **Plan de Transformation de l'Economie Française (PTEF)** de The Shift Project.

# Le groupe de travail



## Axe 1: Maxime Efoui-Hess (The Shift Project, coordinateur de projets)

David Bol (Université Catholique de Louvain, Professeur), Bruno Foucras (Aix-Marseille Université, IUT Département Génie Thermique et Énergie, Professeur), Raphaël Guastavi (ADEME, Chef de service adjoint du Service Produits et Efficacité Matière), Thibault Pirson (Université Catholique de Louvain, Assistant de recherche), François Richard (The Shifters, Expert ICT)

## Axe 3: Laurie Marraud (EHESP, Maître de conférences); Maxime Efoui-Hess

Leticia Iribarren (Greenflex, Responsable Stratégie de l'offre RSE), Jean-Pierre Loisel (INC, Chef du service Communication Education Développement), Kevin Marquet (Université de Lyon, INSA Lyon, Inria, Maître de Conférences)

+ Florence Rodhain (Docteure en systèmes d'information, Ecole polytechnique universitaire de Montpellier), Elisabeth Baton-Hervé (Docteure en sciences de l'information et de la communication)

Un effort collectif de 25/40 personnes sur 18 mois

# Le groupe de travail



## Axe 2: Céline Lescop (AXA, Lead Data Architect )

Sylvain Baudoin (IT Architect, Product Owner), Dayan Brunie (ING, Enterprise Architect), Maureen Delaloi (Rhapsodies Conseil, Consultant), Arnaud Gueguen (7heures23, Mentor | Darwin-X, Consultant ), Axel Hurgon (Accenture France - Directeur Exécutif Architecture d'Entreprise ), François Maître (Open Group France, Enterprise Architect), Jean-Baptiste Piccirillo (Rhapsodies Conseil, Data Architect ), Xavier Verne (SNCF, Digital Engineer & Teacher)

- + groupe de relecteurs étendu
- + équipe Digital Sustainability d'AXA
- + groupe de travail « sobriété numérique » du Cigref

Un effort collectif de 25/40 personnes sur 18 mois

# Déployer la sobriété numérique



Pertinence énergétique des  
technologies connectées



[www.theshiftproject.org](http://www.theshiftproject.org)

# La ville connectée, outil ou défi pour la ville du futur ?

## « Smart City » ?



Rendre possibles  
les services de demain

Permettre  
la transition carbone

**Mot d'ordre des  
politiques publiques**

**Engouement du  
secteur privé**



# La ville connectée, outil ou défi pour la ville du futur ?

## « Smart City » ?



Rendre possibles  
les services de demain

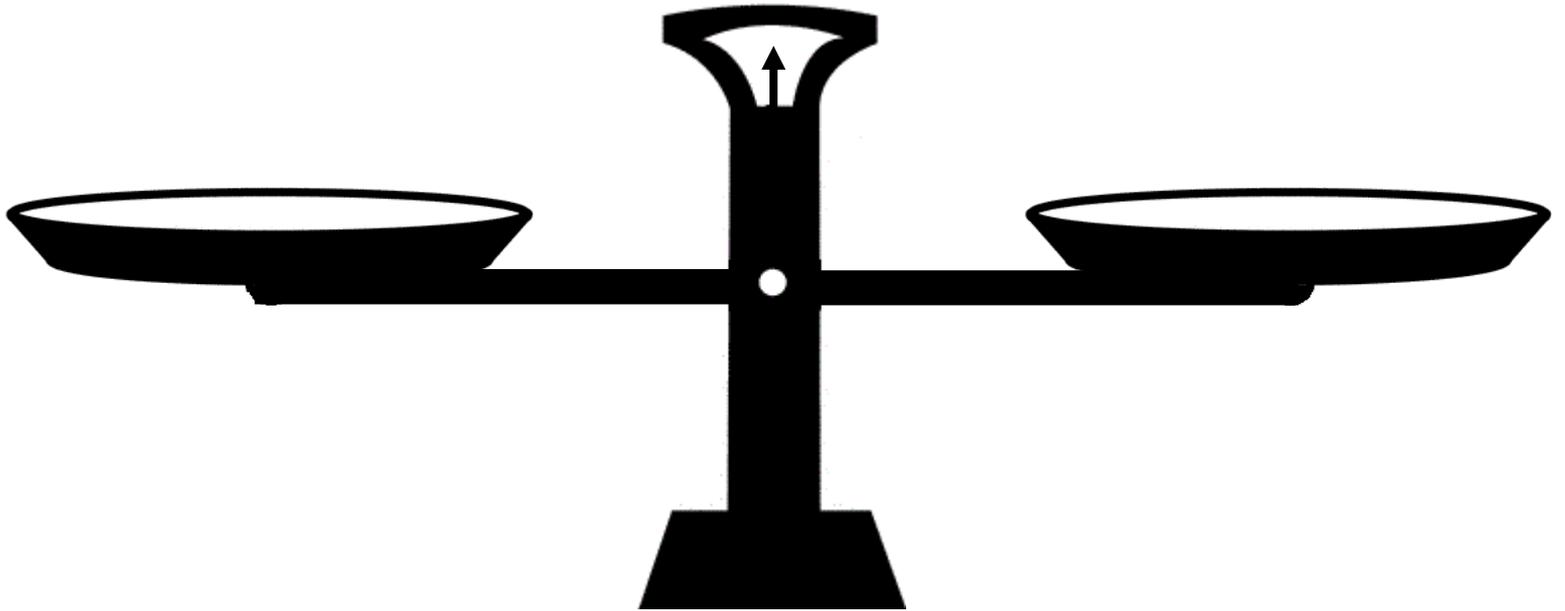
Permettre  
la transition carbone



**Les outils déployés doivent être réfléchis :  
impact net positif.**

# La pertinence énergétique

## Une méthode rigoureuse



# La pertinence énergétique

## Une méthode rigoureuse

**Economies directes**  
**Optimisation**  
**Pilotage**  
**etc.**



# La pertinence énergétique

## Une méthode rigoureuse

**Energie pour la production**  
**Consommation en utilisation**  
**Ressources minières**  
**etc.**

**Economies directes**  
**Optimisation**  
**Pilotage**  
**etc.**

**Opportunités**  
**pour la transition**

**Coût**  
**environnemental**



# La pertinence énergétique

## Une méthode rigoureuse

Energie pour la production  
Consommation en utilisation  
Ressources minières  
etc.

Economies directes  
Optimisation  
Pilotage  
etc.

### Quantification énergie

**Systematique**

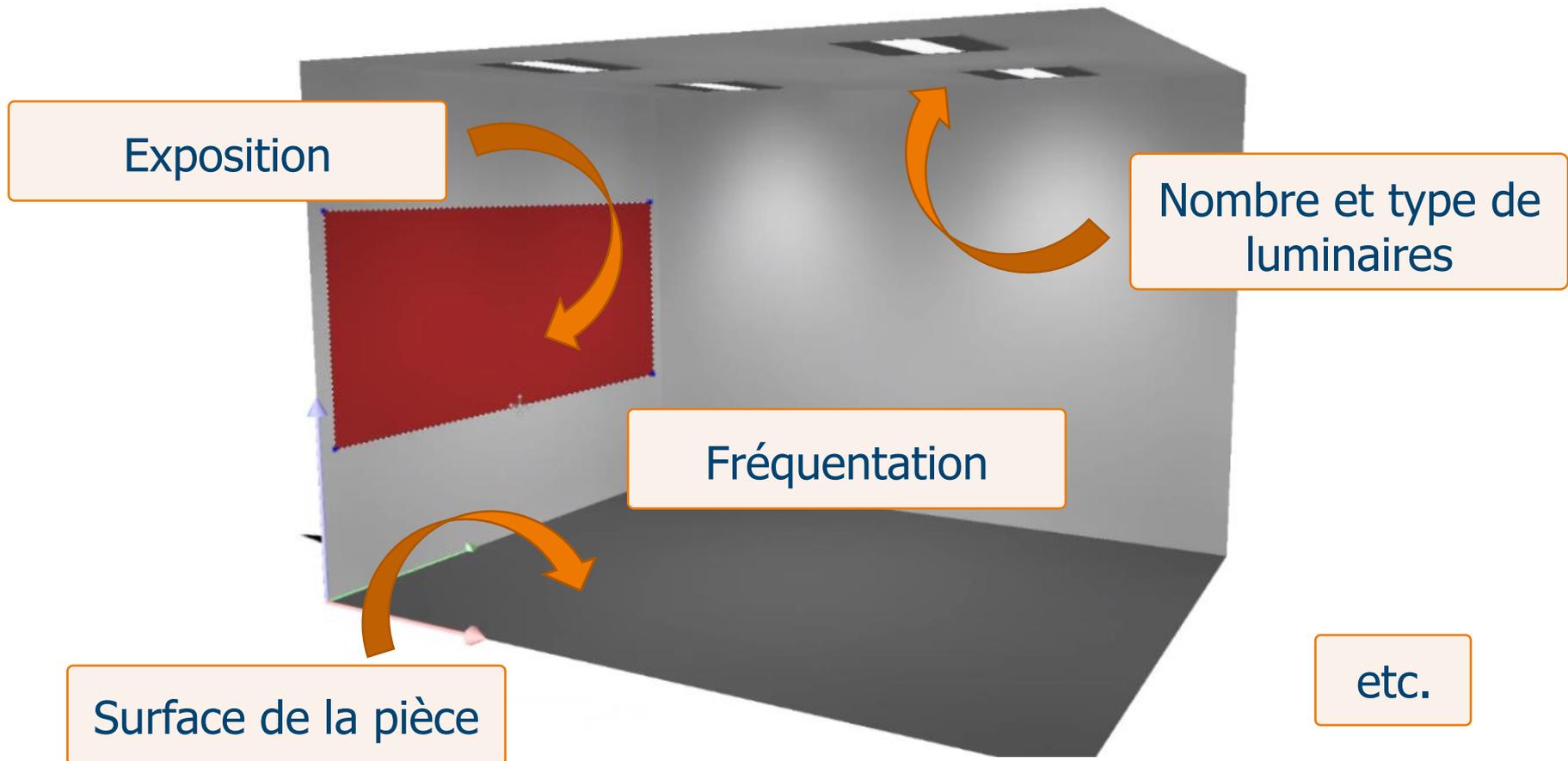
**&**

**Exhaustive**

Cas d'étude

Modèle cycle de vie

### Modéliser une situation



# La pertinence énergétique

## Les cas d'étude

2 technologies | 4 cas d'étude pour **illustrer**

Eclairage connecté

Le Compteur communicant

P  
R  
I  
V  
E

### Le salon

- Optimisation
- Récréatif/confort

P  
R  
O

### Bureaux, salle de cours

- Individuel
- Salles collectives

P  
U  
B  
L  
I  
C

### Eclairage public

- Enjeux pour les pouvoirs publics
- Arbitrages

P  
R  
I  
V  
E

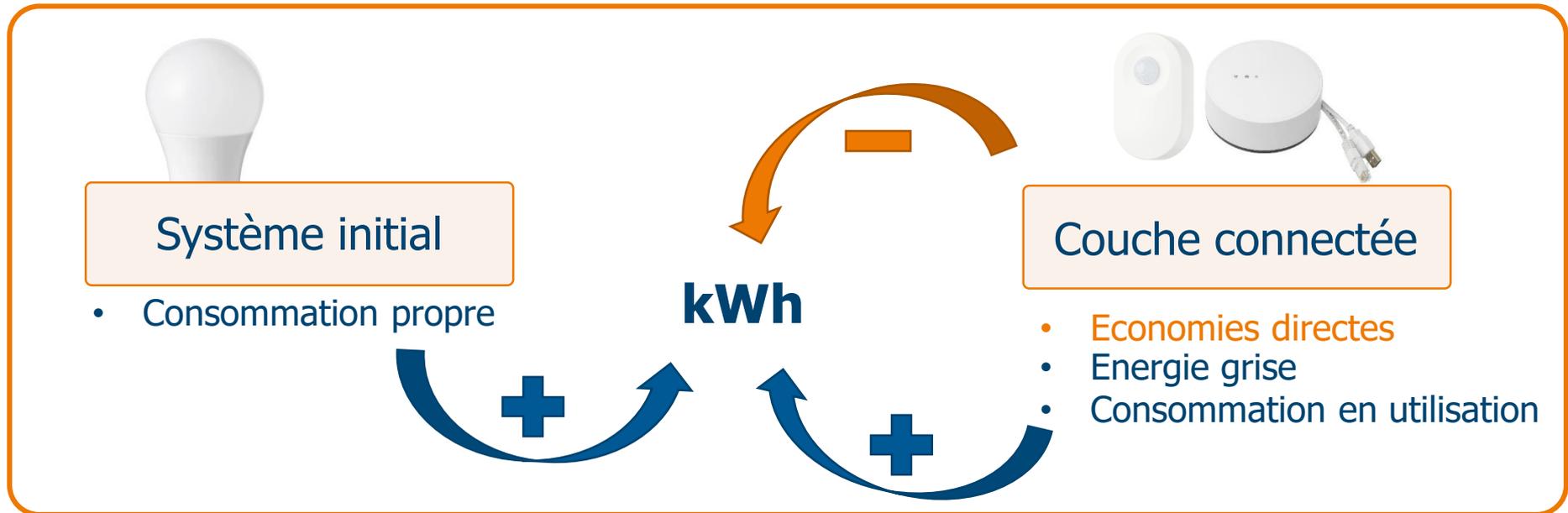
### Compteur électrique dans un foyer

- Rôle du comportement
- Diversification du modèle

# La pertinence énergétique

## Le modèle STERM

### Smart Technologies Energy Relevance Model



#### Hypothèses

- Durée de vie
- Facteur d'économie
- etc.



**Bilan net**

#### Diversifier le modèle

- Effets indirects, syst.
- etc.

➔ **En accès libre**

# La pertinence des solutions connectées

## Il est temps de devenir opérationnel



### **Comprendre qu'un choix technologique est un choix sociétal**

Il enclenche ou soutient certains mécanismes, certains services.



### **Accompagner les changements d'usages**

Introduire un nouvel outil ne suffit pas à les changer profondément.



### **Construire une vision claire des objectifs à atteindre**

Numériser toutes nos activités ne rendra pas nos territoires résilients.



### **Produire des outils qui définissent les cadres de pertinence**

Il est possible et indispensable de produire des outils opérationnels **maintenant**.

# La pertinence des solutions connectées

## Il est temps de devenir opérationnel

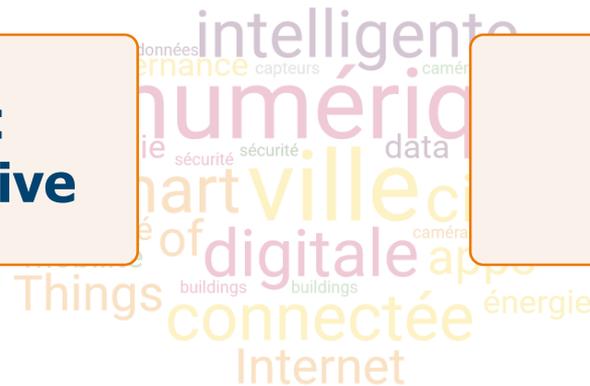
### « Smart City » ?



La « ville connectée » ne sera « ville du futur » que si elle est **réfléchie, pilotée.**

Stratégie publique :  
**quantifiée, exhaustive**

Acteurs privés :  
**outils spécifiques**



# Déployer la sobriété numérique

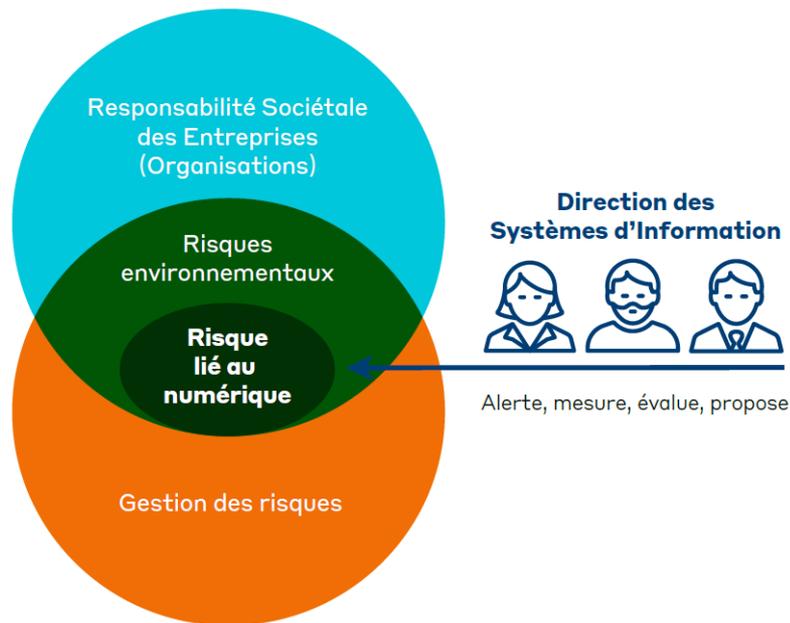


Guider les organisations dans leurs  
efforts vers un SI durable



[www.theshiftproject.org](http://www.theshiftproject.org)

# Elaborer et lancer une stratégie informatique durable



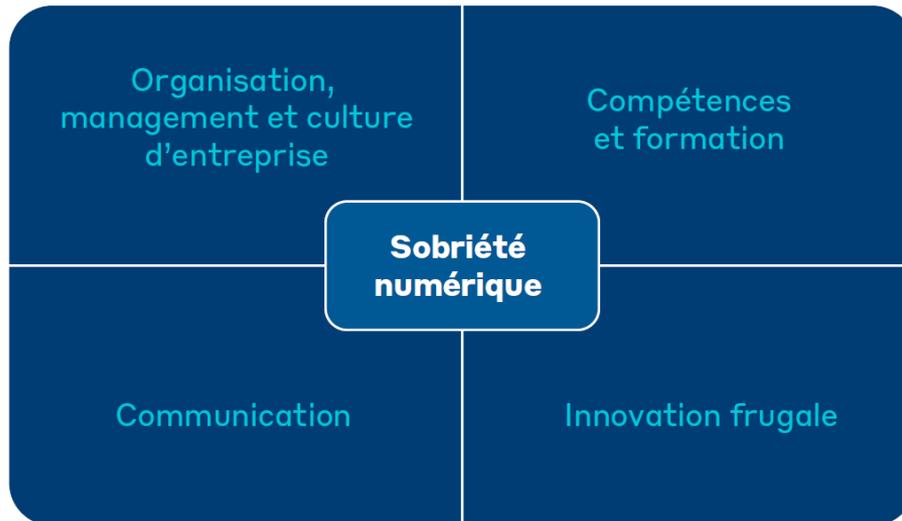
La nécessaire responsabilisation de la **direction générale**

L'« **infobésité** » : d'un risque de coût ou de non agilité à un risque d'incapacité à s'adapter à la transition énergétique

Le versant numérique de la « **raison d'être** » de l'entreprise institutionnalisée par la loi PACTE (2019)

Une transformation d'ampleur qui doit être incarnée au COMEX

# Développer une culture numérique durable



Une transformation porteuse d'un sens qui transcende l'organisation en travaillant à rendre opérationnel les orientations RSE

Sensibiliser, former les professionnels de l'informatique, les acheteurs mais aussi les autres collaborateurs

Communiquer à l'interne, à l'externe : CR week, réseaux sociaux

Innovation frugale : ce n'est pas parce qu'une voie technologique existe qu'elle doit forcément être empruntée

# Mesurer l'impact du système d'information de bout en bout

	Centres de données gérés par l'organisation			Cloud Public				Sous-traitance	Réseau public	Poste de travail salariés / prestataires	Terminaux des clients	
Mesure annuelle sur 2-3 ans	DC#1	DC#2	...	Microsoft Office 365	Microsoft AZURE	AWS	...	Campagnes marketing, services supports, conseil	Internet	ordinateurs, téléphones, écrans, imprimantes, réseau	ordinateurs, téléphones, écrans, imprimantes, réseau	
PUE Power usage effectiveness	1.5	1.4	...	1.2	...	...	...					
Comptabilité carbone	Consommation d'électricité	#kWH * facteur d'émission du mix électrique du lieu <sup>(1)</sup>			MtCO <sub>2</sub> e calculé sur la base facteur d'émission du mix électrique du lieu <sup>(1)</sup>				Méthode de mesure à identifier	Méthode de mesure à identifier	#kWH * facteur d'émission du mix électrique du lieu <sup>(1)</sup>	#kWH * facteur d'émission du mix électrique du lieu <sup>(1)</sup>
	Fabrication et fin de vie des équipements	#serveurs physiques, #machines virtuelles #équipements réseaux #baies de stockage... <sup>(2)</sup>			MtCO <sub>2</sub> e communiqué par le fournisseur ou, à défaut, prorata de la consommation électrique						#Terminaux #Equipements <sup>(2)</sup>	#Terminaux #Equipements <sup>(2)</sup>
	Total MtCO <sub>2</sub> e / an	Utiliser des référentiels publics : Bilan GES ADEME, TSP REN, GES publiés par les fabricants pour valoriser les CO <sub>2</sub> e										
MtCO <sub>2</sub> e offset	Comptabiliser les compensations séparément											
Analyse	Stockage Terabyte	# volume en TB						Non concerné				

\* % des Terminaux requis pour l'usage des services de l'organisation

(1) Il est recommandé de considérer les facteurs d'émissions de l'électricité du lieu de consommation (location based et non market based). Dans le cas où l'organisation achète des énergies renouvelable, la réduction amenées par ces dernières peut être déduite comme une compensation. En effet, la part des énergies renouvelables disponibles dans le mix énergétique mondial est très faible.

(2) En s'appuyant sur la durée d'utilisation et les inventaires des équipements numériques (serveurs, terminaux, réseau...)

Orange : Catégorie 2 : émissions indirectes liées à la consommation d'électricité

Light Blue : Catégorie 3 : émissions indirectes liées à l'achat de matériel, de service

# Fabriquer un système d'information durable

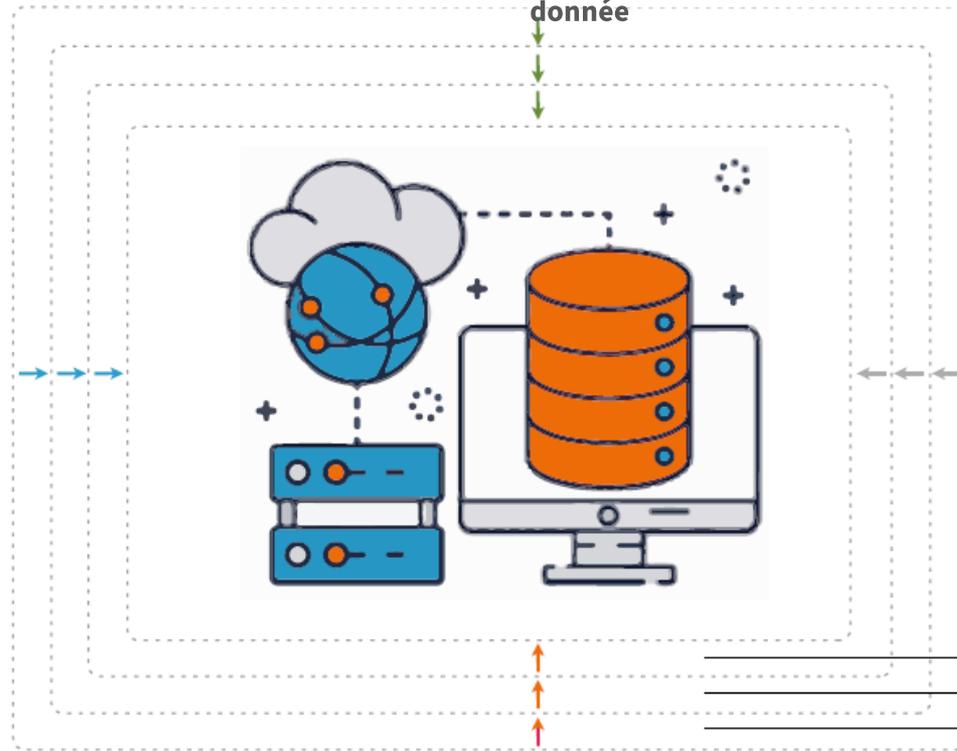
## Contraintes sur les usages

Ex : Restreindre l'accès à certains sites (vidéos, streaming...), restreindre au strict nécessaire les utilisateurs autorisés à accéder à une application donnée

donnée

## Contraintes sur les applications & développements

Ex : Restreindre l'utilisation de certains frameworks / certaines bibliothèques



## Contraintes sur les données

Ex : Seuil maximal de volumes de données pour l'entreprise, seuil maximal de volume par application / utilisateur

## Contraintes sur les infrastructures

Ex : Restreindre les types de matériels achetés, restreindre le volume de serveurs, le volume de VM (par intervalle de dimensionnement),

# Gouverner la transition vers un système d'information durable

<b>1</b> Former, communiquer en interne, en externe	<b>4</b> Utiliser des services numériques partagés durables	<b>7</b> Optimiser l'utilisation des ressources, minimiser la pollution
<b>2</b> Être transparent sur la mesure de l'empreinte environnemental des services numériques	<b>5</b> Partager ses connaissances	<b>8</b> Concevoir des équipements, des services réparables, réutilisables
<b>3</b> Être sobre dans l'usage des services et des équipements numériques	<b>6</b> Réutiliser, réparer, recycler les équipement utilisés	<b>9</b> Choisir des fournisseurs qui appliquent ces principes

## **Principes d'architecture du système d'information durable**

« *Le développement durable commence par une approche du business basée sur des principes* » - United Nation Global Compact

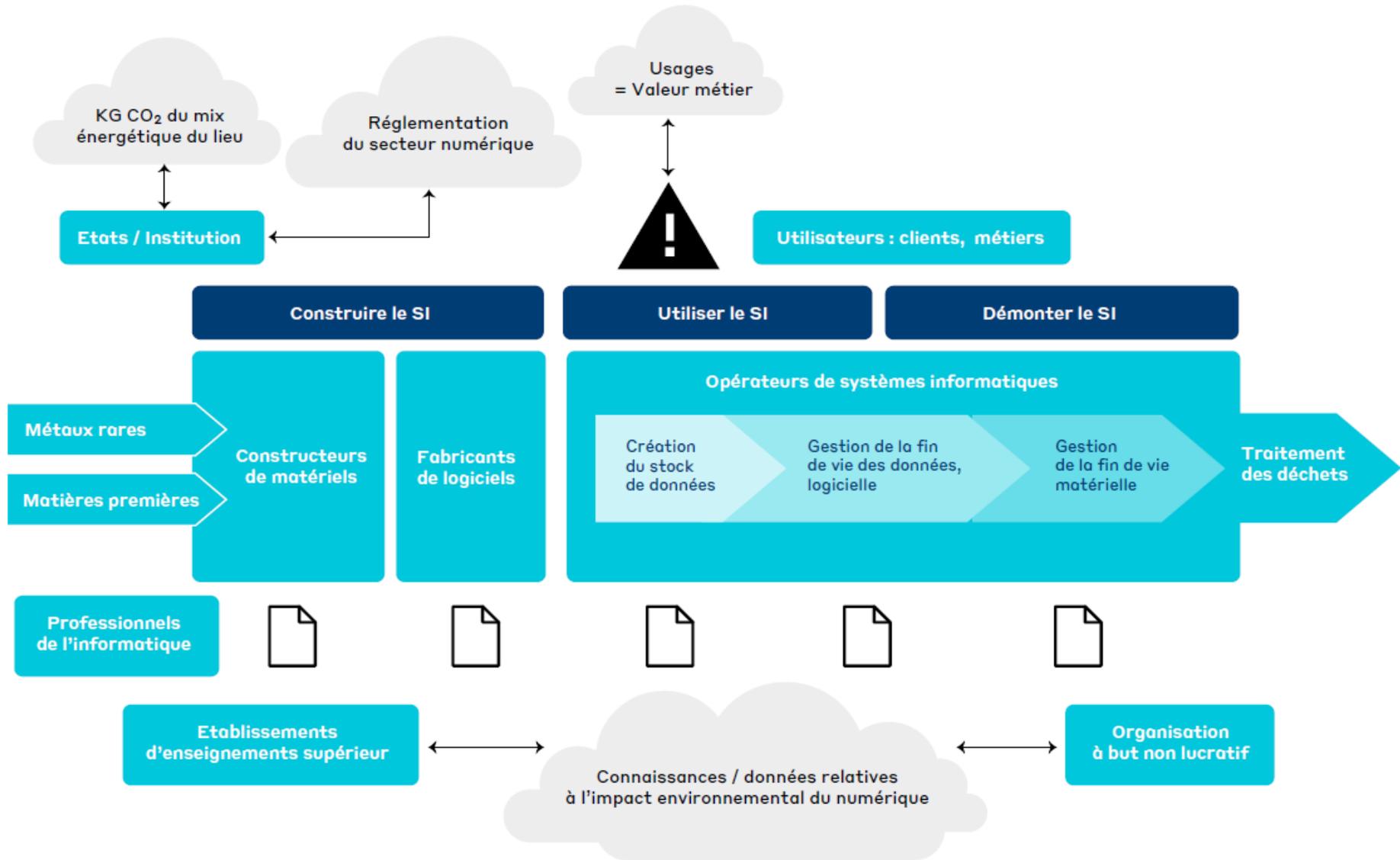
Mise en place de lignes directrices, principes pour la prise de décision écoresponsable à tous les niveaux

Faire évoluer les instances de validation des décisions pour les aligner avec l'enjeu environnemental

Suivi et vérification de la conformité de l'architecture au regard de l'enjeu environnemental

Gestion de la dette environnementale du système d'information

# S'engager avec les clients, les fournisseurs, les partenaires, les institutions vers des solutions et services durables



# Le programme de remise en forme du système d'information...pour réguler sa croissance exponentielle

## Déployer une politique numérique durable



### La motivation

Élaborer et lancer une stratégie informatique durable



### Le bon entourage

S'engager avec les clients, les fournisseurs, les partenaires, les institutions vers des solutions et services durables



### La salle de sport

Fabriquer un Système d'Information durable



### Le style de vie

Développer une culture numérique durable



### La pesée

Mesurer l'impact environnemental du Système d'Information de bout en bout



### Le coach

Gouverner la transition vers un Système d'information durable



#### Fonction métier

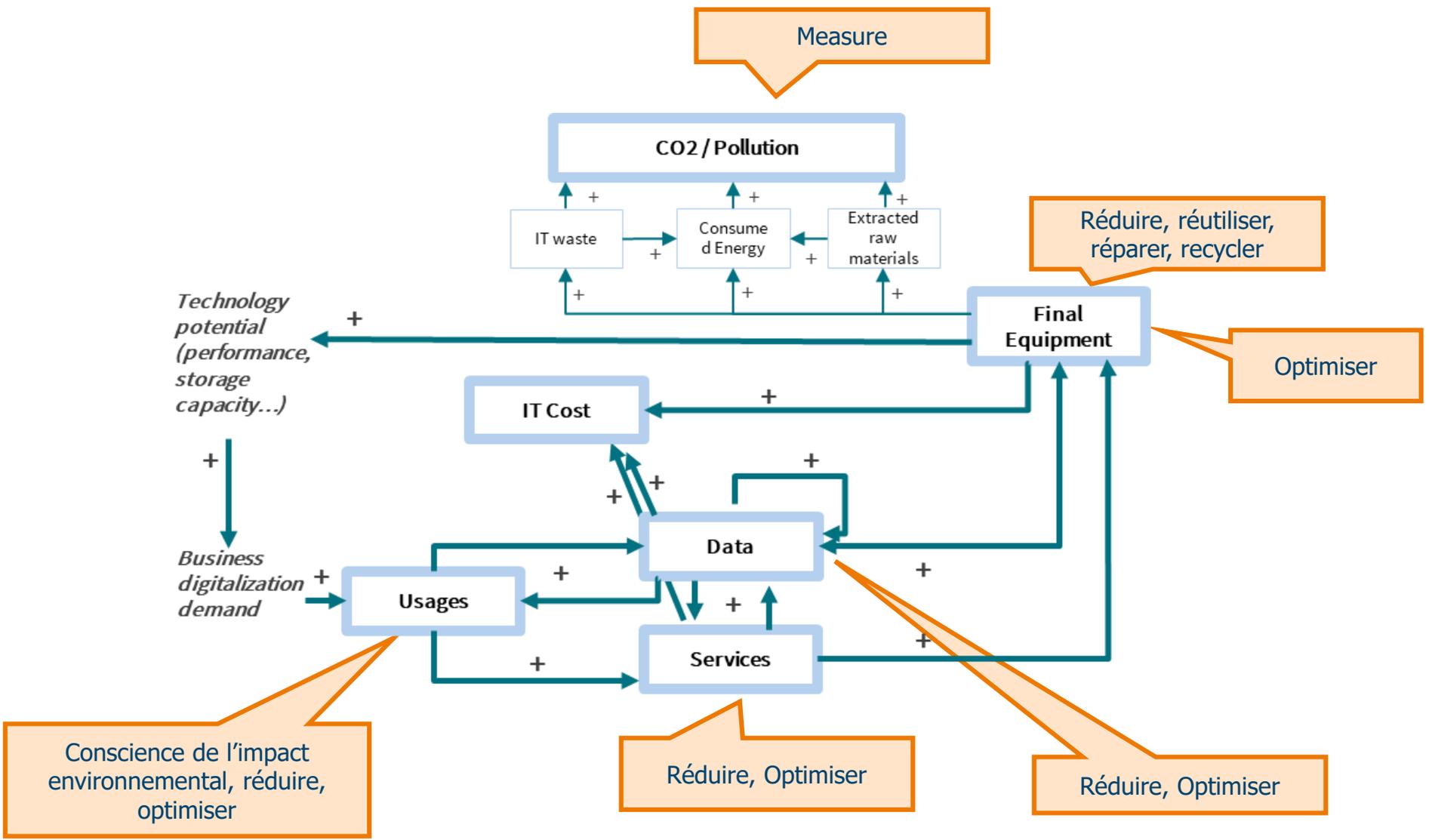
Une fonction métier est un ensemble de comportements métiers basés sur un ensemble choisi de critères (généralement les ressources et/ou les compétences requises), étroitement alignés sur une organisation, mais pas nécessairement explicitement régis par l'organisation.



#### Capacité

Une capacité représente un potentiel qu'un élément de structure actif, comme une organisation, une personne ou un système, possède. Nous décrivons ici la capacité de l'organisation à fabriquer un système d'information soutenable.

# Illustration systémique...comment réguler la croissance exponentielle



# Déployer la sobriété numérique



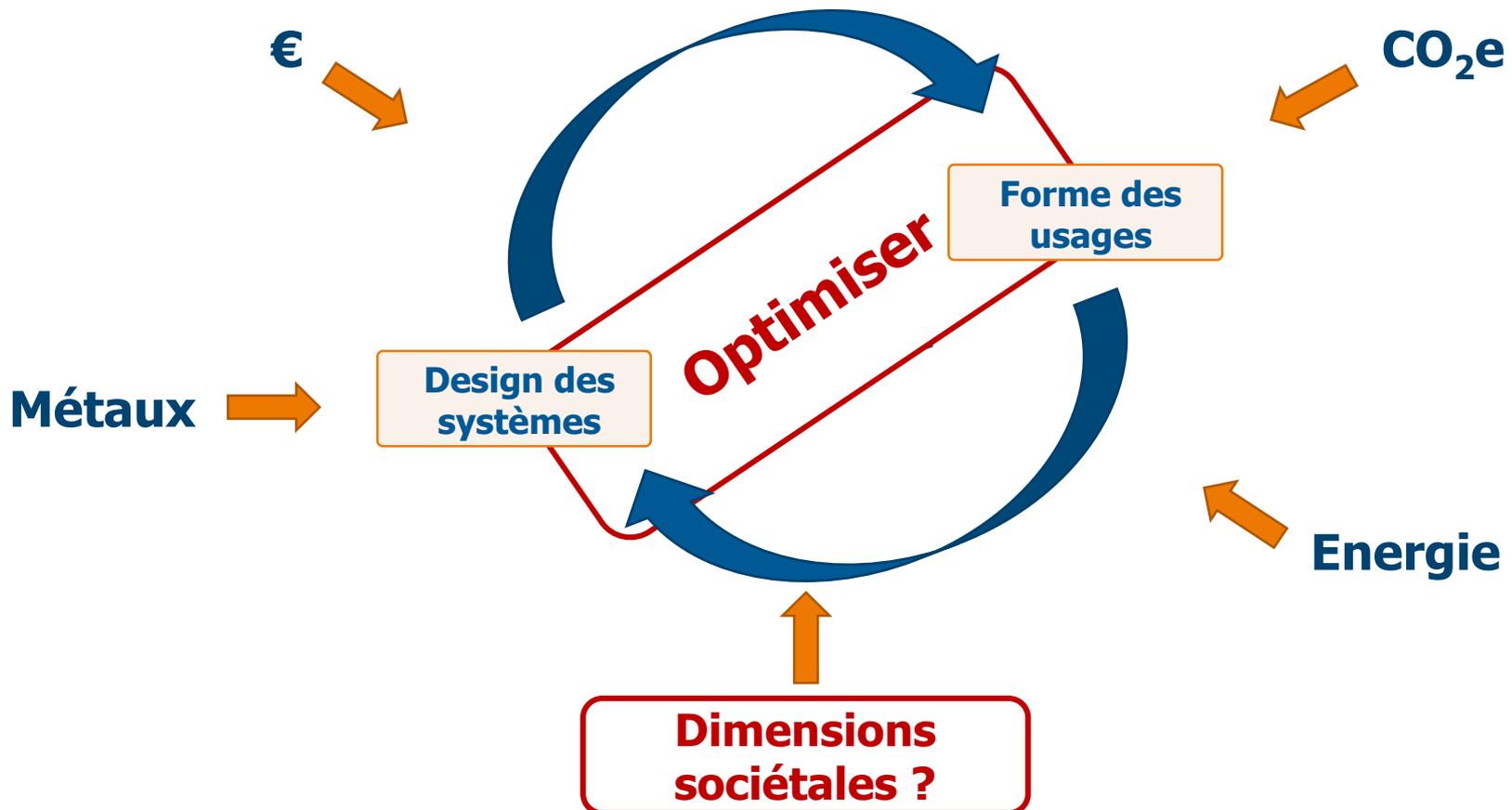
Les usages numériques : comprendre  
pour piloter



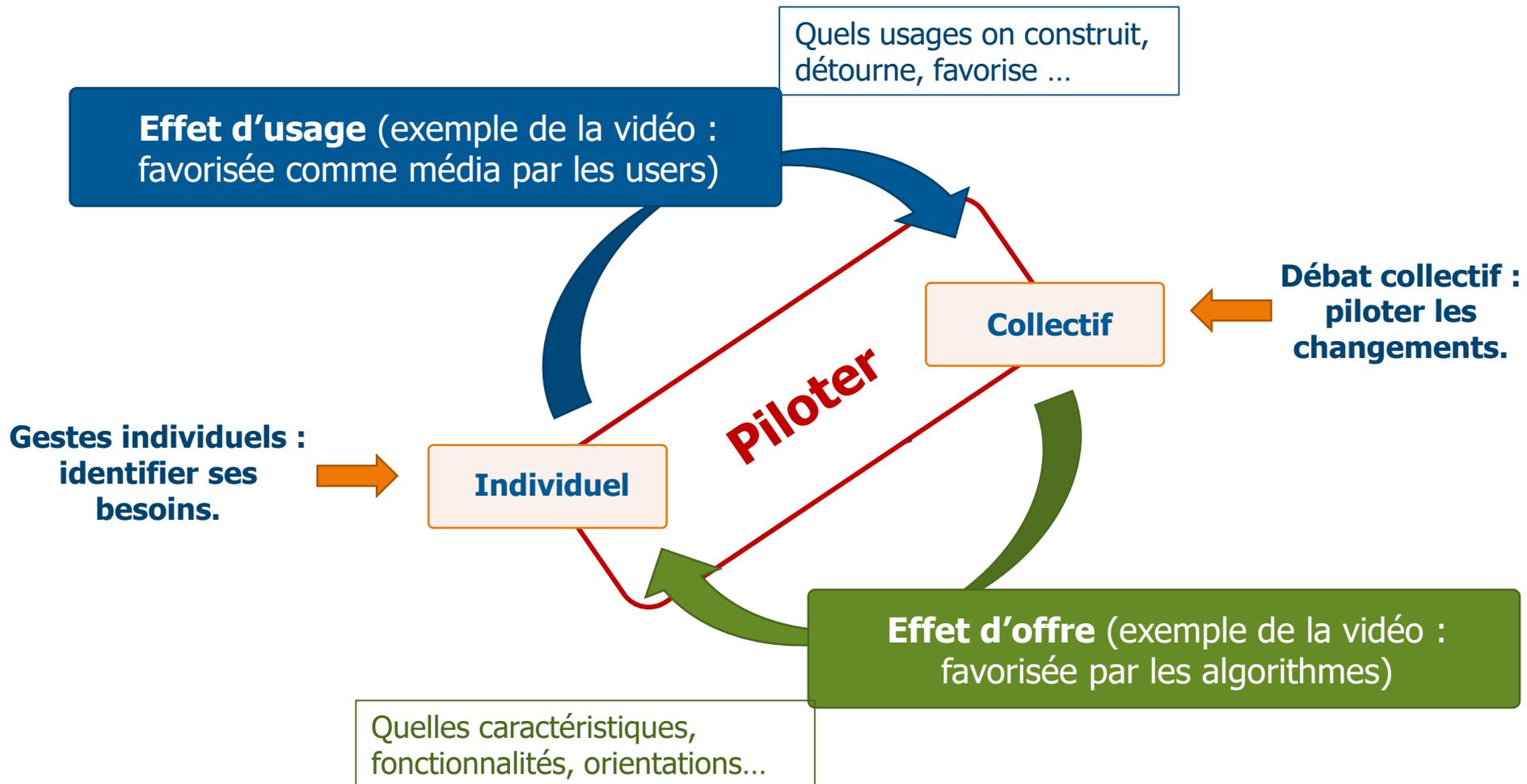
[www.theshiftproject.org](http://www.theshiftproject.org)

# La sobriété numérique, Une question d'usages

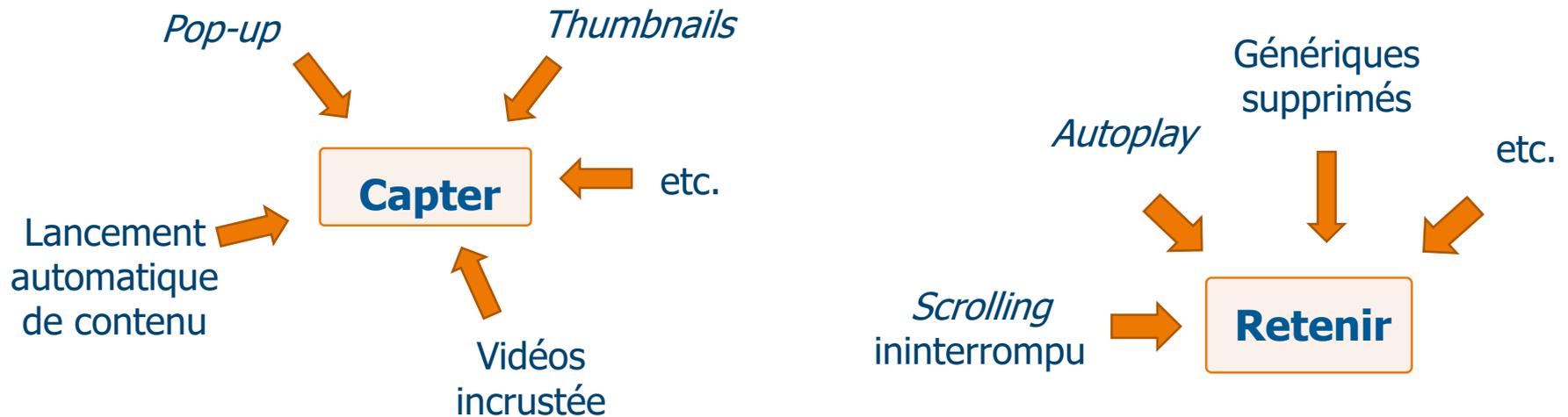
**Le système numérique est à la fois social et technique**



## Les usages numériques : qui de l'œuf ou la poule



## Les designs addictifs : l'attention

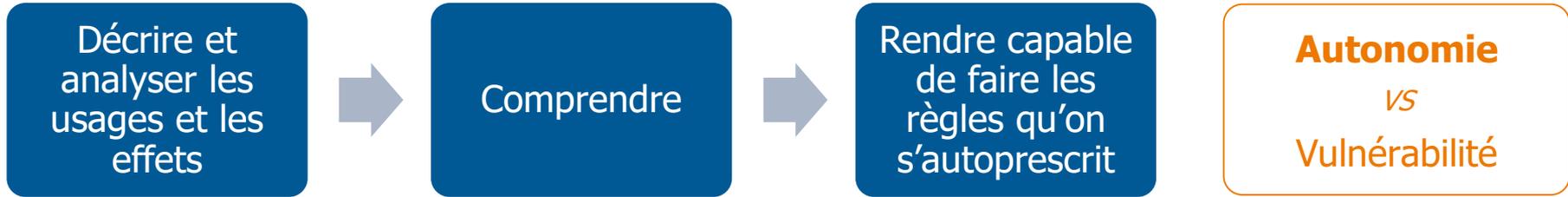


Addiction programmée

Matérialité invisibilisée

Asymétrie épistémique

# Pour quoi analyser ses usages ?



A  
v  
e  
c  
  
q  
u  
i  
  
?

- **Les agents économiques du secteur numérique**, qui ont la main sur les directions données aux systèmes et plateformes
- **Les communautés de designers**, qui détiennent les techniques de conception des outils au vu des objectifs fixés
- **Les pouvoirs publics**, afin de construire des politiques publiques qui permettent de mettre en œuvre les nouvelles ambitions de nos systèmes
- **Les organes régulateurs**, pour piloter et construire la vision d'ensemble de notre système numérique
- **Les parties prenantes de la compréhension des usages et de leurs apports**, les individus, associations de consommateurs et experts des usages et de leurs effets (sociologues, psychologues, sphère médicale).

# Risques d'une omniprésence non-pilotée

2 populations et 2 sphères d'usages

L'enfant & adolescent

La vie adulte

P  
R  
I  
V  
E

- **Exposition aux écrans** (16-18 ans : 6h40)
- **Développement de l'enfant**
- **Bien-être et sécurité de l'ado**

P  
R  
I  
V  
E

- **Isolement, dépendance**
- **Sur-sollicitation**  
(notifications, Social Media Fatigue etc.)

E  
C  
O  
L  
E

- **Quels usages pertinents pour l'apprentissage ?**
- **Quels usages délétères ?**

P  
R  
O

- **Séparation vie privée/professionnelle**
- **Retours d'expérience d'entreprises**  
(surcharge informationnelle, productivité etc.)

# Les usages, Des politiques publiques à construire



**Des outils pédagogiques pour les acteurs collectifs**



**Des programmes de sensibilisation pour les parents et éducateurs**



**Des programmes d'information et outils adaptés aux entreprises**



**Des leviers de régulation des designs**



**Des travaux initiés ou soutenus par les pouvoirs publics sur les modèles économiques**

**En conclusion,  
Choisir un futur technologique c'est faire le choix d'un  
certain avenir sociétal**



**Dépasser les paradigmes usés et les idées fausses sur le numérique**  
*La dématérialisation • La neutralité • Le progrès indiscutable*

**Choisir l'autonomie à la vulnérabilité**

**Convoquer les acteurs et outils de pilotage des usages qui existent déjà**

# Déployer la sobriété numérique



## Conclusions principales



[www.theshiftproject.org](http://www.theshiftproject.org)

# Conclusions principales

## L'évaluation de la pertinence environnementale des projets « smart » doit être systématique

- L'impact de la consommation énergétique de la couche numérique appliquée à un système peut surpasser le gain d'efficacité.
- Le bilan énergétique net est dépendant de la gouvernance des comportements en phase d'utilisation

## Les organisations (entreprises, collectivités) peuvent et doivent piloter environnementalement leurs Systèmes d'Information

- La démarche doit être systémique pour être efficace
- L'implication des directions générales est nécessaire pour repenser la transition numérique

## Piloter nos usages numériques relève de la politique publique

- L'hyperconsommation numérique a des impacts sanitaires et sociétaux
- Les usages numériques résultent d'une construction collective et de choix d'infrastructures