



**IMPACTS SOCIO-ECONOMIQUES
DE L'INFORMATION GEO-SPATIALE
SUR LES POLITIQUES PUBLIQUE ET LE DEVELOPPEMENT TERRITORIAL**

Chady JABBOUR

Université de Montpellier

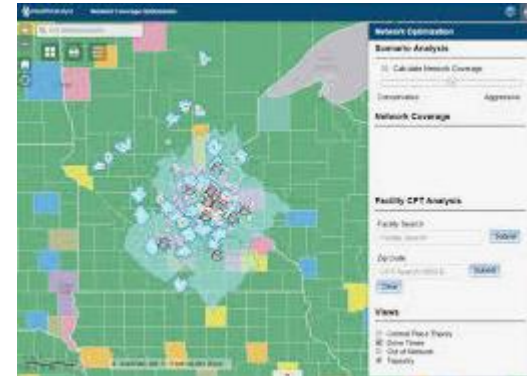
Chadyjabbour@gmail.com

15 Mars 2019



Information géo spatiale

- Une image satellitaire
- Un produit thématique a base d'image



- Une application regroupant plusieurs types d'informations





Etude I

**VALEUR
D'UTILITE**

**Images
satellitaires a
THRS**



Etude II

**VALEUR
D'ACTIVITE**

**IDGS
A partir d'un
produit intégré
Coupe rase**

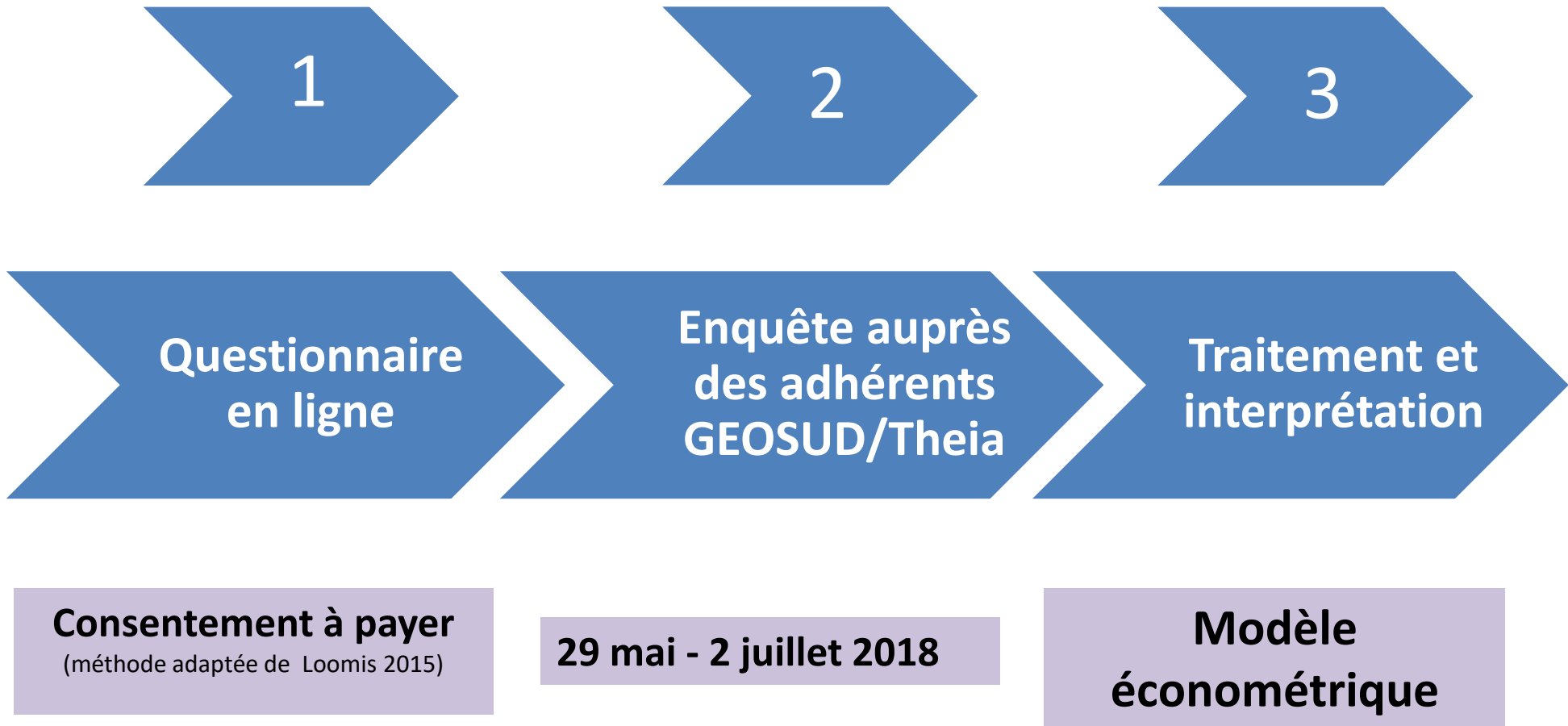




I - Evaluation des images a THRS



Etapes méthodologiques





Structure de l'enquête

- I- Utilisation des images (type de structure et usage)
- II- CAP pour les images
- III- CAP pour l'adhésion – (tarification classique et proportionnée)
- IV- Préférences sur les modalités de paiement
- V- Volume de demande lié à un accès payant aux images



```
graph TD; A[Initial WTP question] --> B[No]; A --> C[Yes]; B --> D[Second WTP question (Halving)]; C --> E[Second WTP question (Doubling)]; D --> F[No]; D --> G[Yes]; E --> H[No]; E --> I[Yes];
```

The flowchart illustrates the Doublet method for estimating Willingness to Pay (WTP). It begins with an 'Initial WTP question'. If the response is 'No', it leads to a 'Second WTP question (Halving)'. If the response is 'Yes', it leads to a 'Second WTP question (Doubling)'. Both of these second questions have two possible outcomes: 'No' or 'Yes'.



Modèle économétrique

- **Generalized multilinear model (logit)** with binary dependent variable:

$$Y_i = F(\beta'X_i) + \varepsilon_i ; i \in \{1, 2, \dots, N\}$$

- An explicit expression of the logistic model is:

$$Y_i = F(\beta_0 + \beta_1 B_i + \beta_2 D_{1i} + \beta_3 D_{2i} + \beta_4 D_{3i} + \beta_5 D_{4i}) + \varepsilon_i$$

Where, N = number of observations, $F(\cdot)$ is a cumulative distribution function (CDF), ε_i is the residual term with $\mathbb{E}[\varepsilon_i] = 0$ and Y_i follows a Bernoulli distribution of parameter

- $Y_i = \begin{cases} 1 & \text{When individual } i \text{ is willing to pay a particular bid} \\ 0 & \text{Otherwise} \end{cases}$
- The vector $X_i = (X_{1i}, X_{2i}, \dots, X_{pi})$ represents the p independent variables for the i^{th} individual.
- $\beta = (\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p)$ is the vector of coefficients to be estimated.



Distribution des utilisateurs

Distribution of users by sector

Type of sector of satellite image users'	Percentage	nombre
Research and Teaching Laboratories	50.99	179
Local authorities	17.09	60
State departments	13.67	48
Non-scientific public institutions	13.10	46
NGOs	5	18

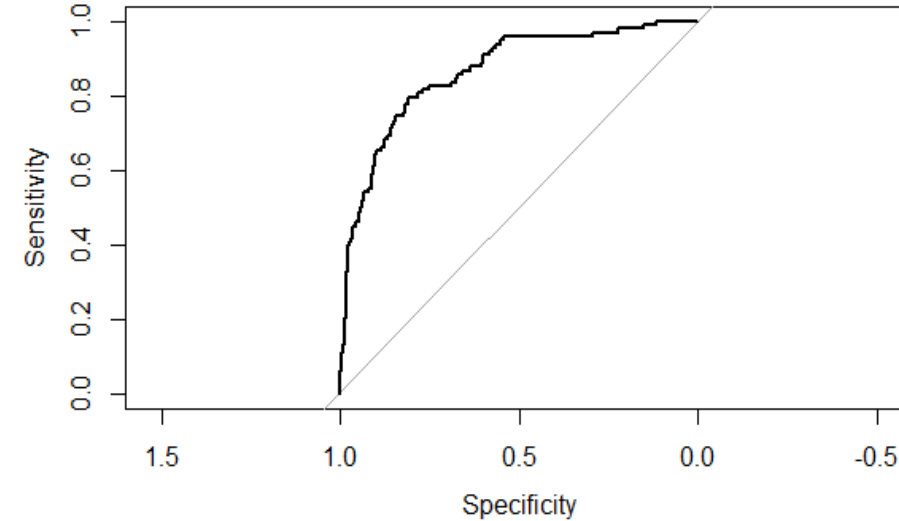
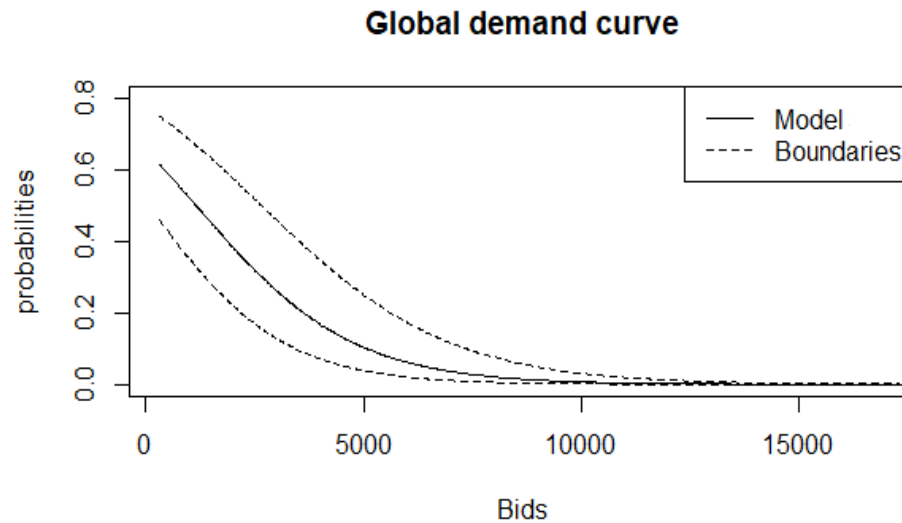
Distribution of the satellite imagery use

VHR satellite imagery usage	Percentage
Observation and monitoring (of territory, specific areas, coastline, forests, etc.)	69.36
R & D (research and development)	44.57
Monitoring and control	17.94
Management and planning	17.50
Training	12
Other: Personal interest	1.8
No use	1.4



Le modèle

Coefficients	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)
$B = \text{Bids } (\beta_1)$	-5.843e-04	4.717e-05	-12.386	<2e-16 ***
$V = \text{Volume } (\beta_2)$	1.785e-02	8.062e-03	2.214	0.0268 *
$D_2 (\beta_4)$	5.236e-01	3.086e-01	1.697	0.0898 .
$D_3 (\beta_5)$	6.193e-01	2.656e-01	2.332	0.0197 *
$D_4 (\beta_6)$	9.642e-01	4.642e-01	2.077	0.0378 *



The area under the curve is $\approx$
86.5%

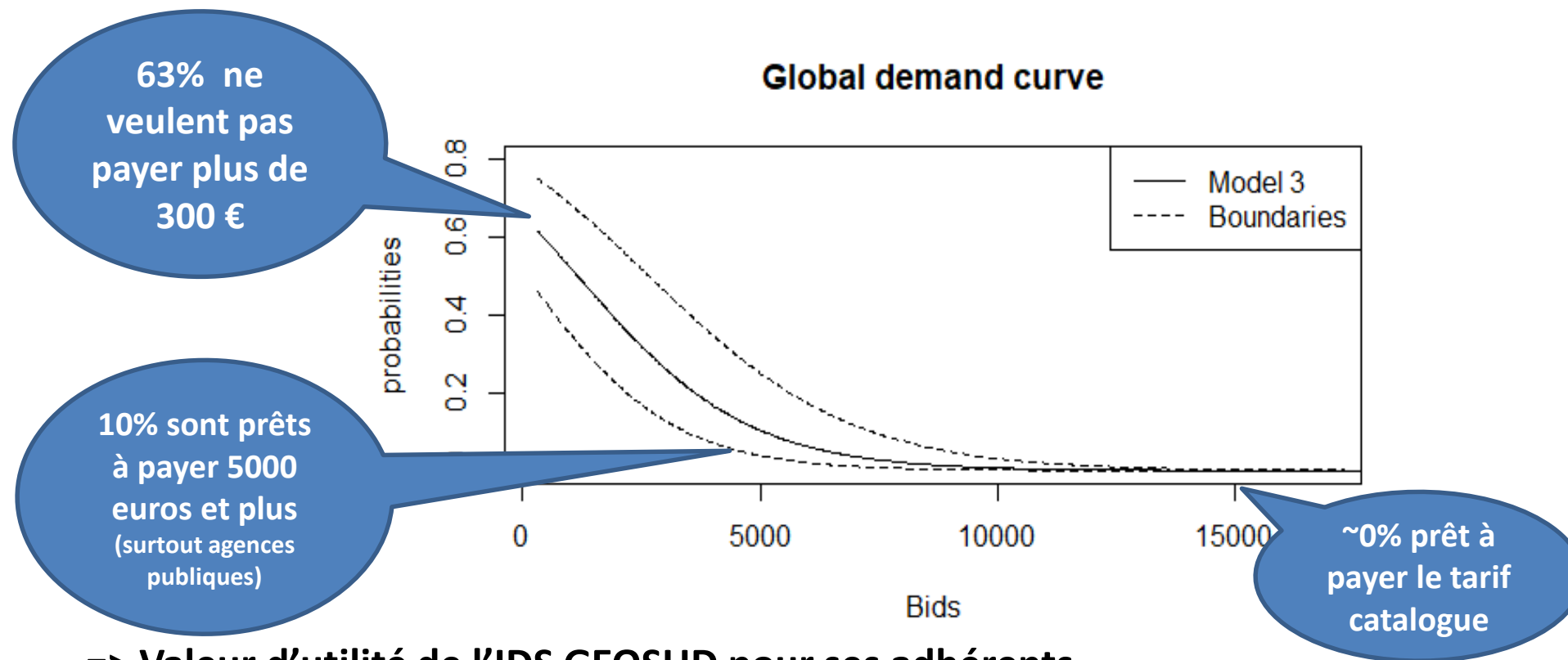


Quelques résultats

Consentement à payer médian par image^(*) : 1209 €

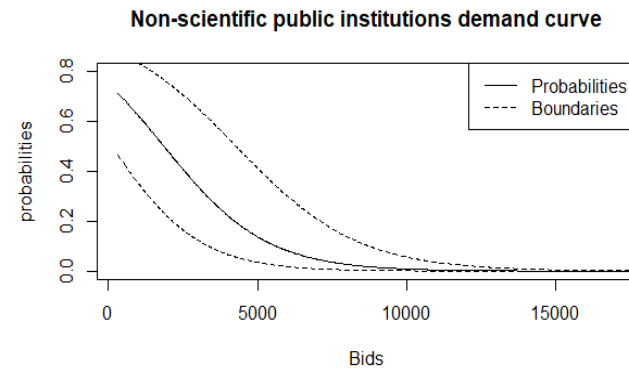
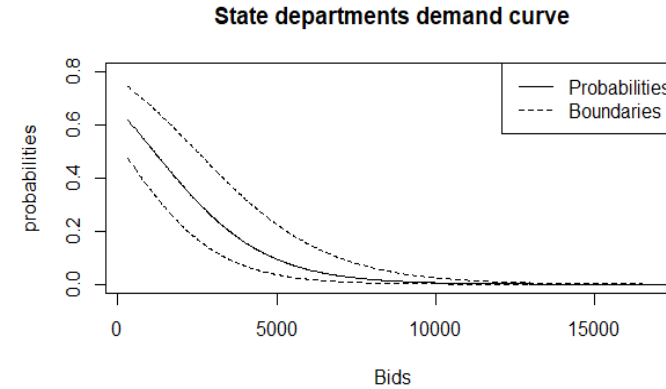
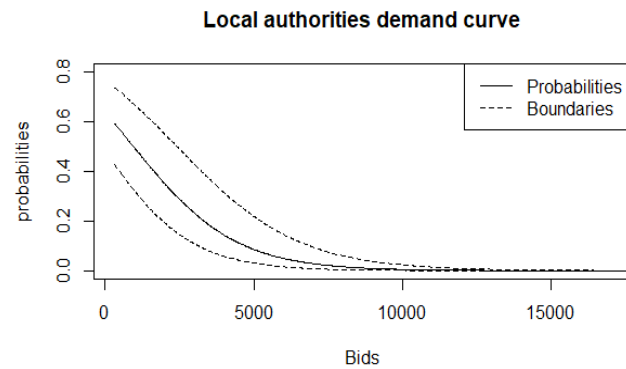
Valeur moyenne par image : 1696 € (soit un taux d'adhésion de 42%)

(*) Pour une image SPOT 6-7 théorique de 60 x 60 km (ADS price list : archive 13680 €, prog 16560 €, 50% remise pour recherche)





Courbes de demande des secteurs



Means and medians in Euros of the different significant sectors of users

Significant sectors	Mean (€)	Median (€)
D_2 = "Local authorities"	1531	950
D_3 = "State departments"	1645	1139
D_4 = "Non-scientific public institutions"	2126	1860
Global	1696	1209

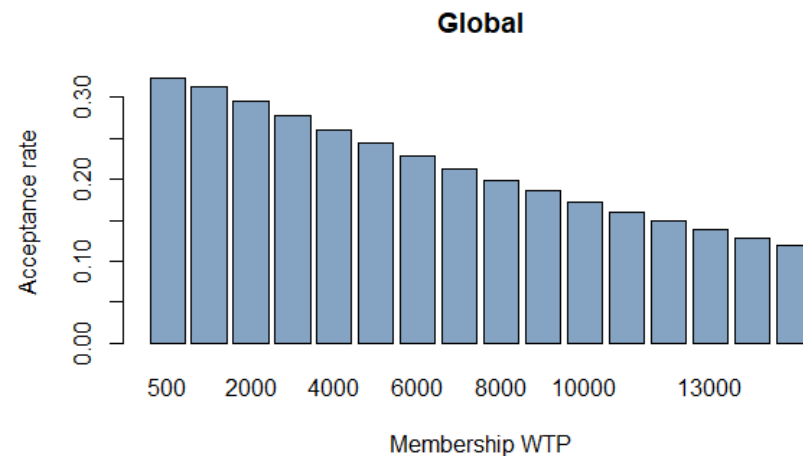


Consentement à payer une adhésion

Means in Euros of the different significant sectors of users for the membership WTP application

Significant sectors	Mean (€)
"Research and Teaching Laboratories"	2782
D_3 = "State departments"	3428
Global	3022

Lien contraintes
marchés publics ?



Si un montant d'adhésion était fixé à 500€, le modèle donne une probabilité de perdre 68% des adhérents actuels

Montant adhésion (€)	Taux acceptation
500	32%
7000	21%
15000	10%



Préférences sur les modalités de paiement

Adhésion ou paiement des images ou mixte ?

The preferences on the payment terms	Percentage
By paying a membership to the pooling device	38.46
By paying over a certain volume of free images	35.04
By combining the two: membership to the pooling device and payment of the images	14.51
Other	10.25
By paying from the first image	1.42

The impact of the requested volume of images (reduction) in case of a price imposition	Percentage
0% (The requested image's volume will not change)	9.68
25%	6.55
50%	18.23
75%	24.21
100% (The adherent structure will not require more images)	41.31



Paielement au-delà d'un certain volume

Volume d'images à partir duquel chaque image supplémentaire sera facturée 750 € (0,20 € / Km²)

Percentage of users accepting to pay above free images acquired			
Number of free images	Percentage of users accepting to pay 750 € above a number of free images		
	Research and Teaching Laboratories	Local authorities	Global
1	0.59	0.74	0.63
2	0.60	0.75	0.64
3	0.62	0.76	0.66
4	0.63	0.78	0.67
5	0.65	0.78	0.68
6	0.66	0.79	0.69
7	0.67	0.80	0.70
8	0.68	0.81	0.72
10	0.71	0.83	0.74
12	0.73	0.84	0.76
14	0.75	0.86	0.78
16	0.77	0.87	0.80

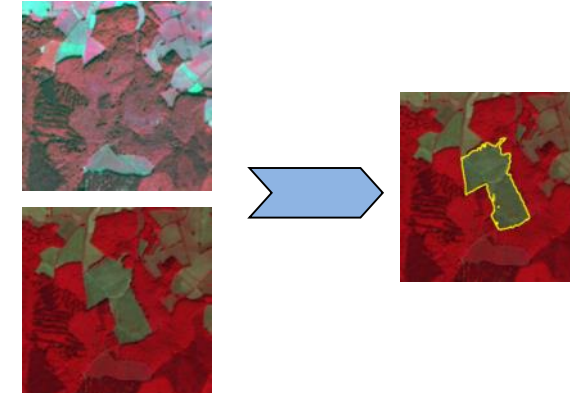


II - L'application Coupe rase



Exemple de l'application « Coupe rase » comme produit intégré

Composantes	Opérationnalité
Accès aux images	
Algorithme	
Guide méthodologique	
Chaîne traitement	
Supports pédagogiques	
Formation	
Accompagnement	
Prescription méthode	





LES PRINCIPAUX EFFETS ÉCONOMIQUES

Résultats de l'analyse bibliographique

- ✓ Centrées sur l'identification ou la hiérarchisation des effets, sur l'usage de l'information géographique
- ✓ Pas de typologie de référence

Recettes et Valeur ajoutée

- Activité de plus
- Meilleure qualité

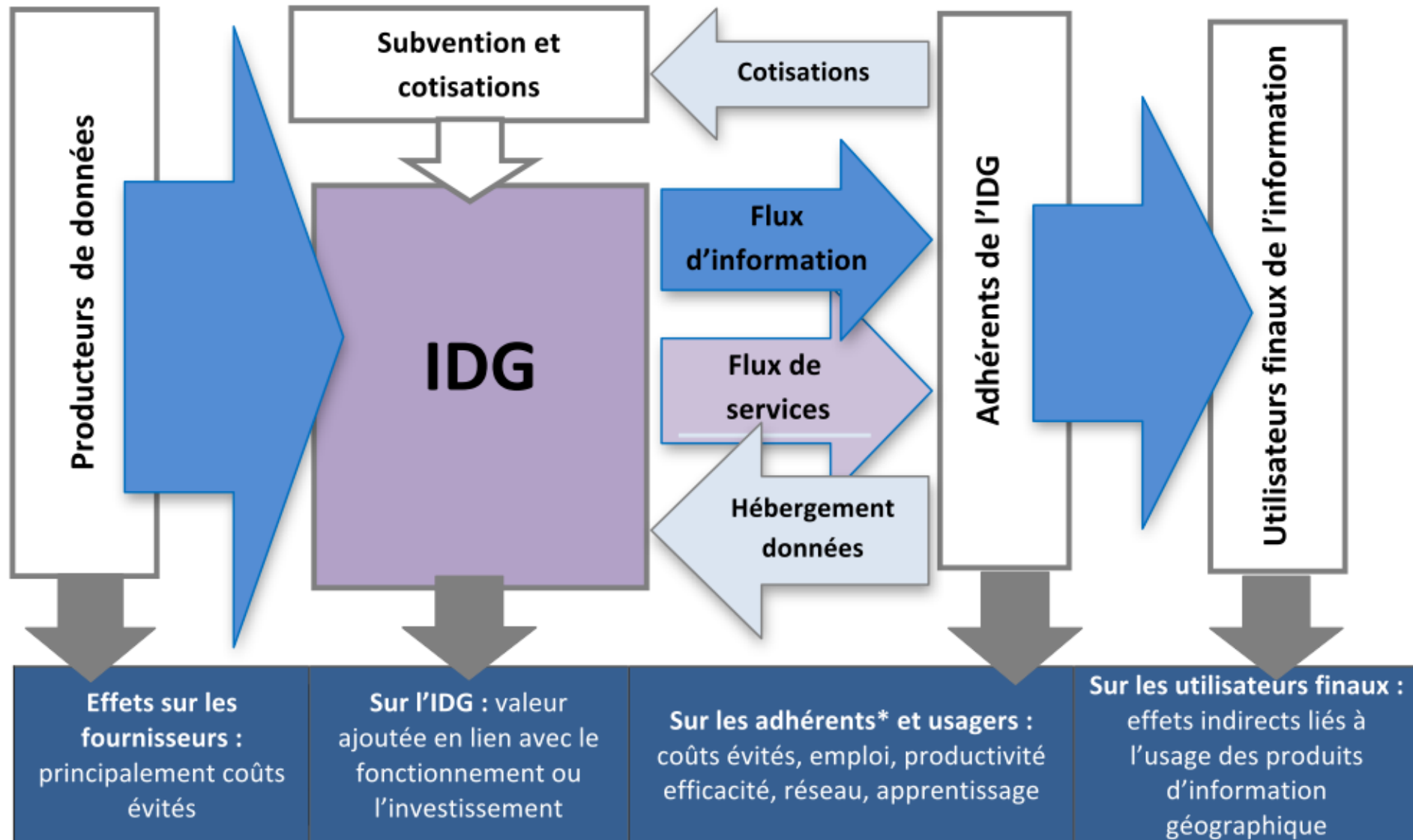
Fonctionnement des structures

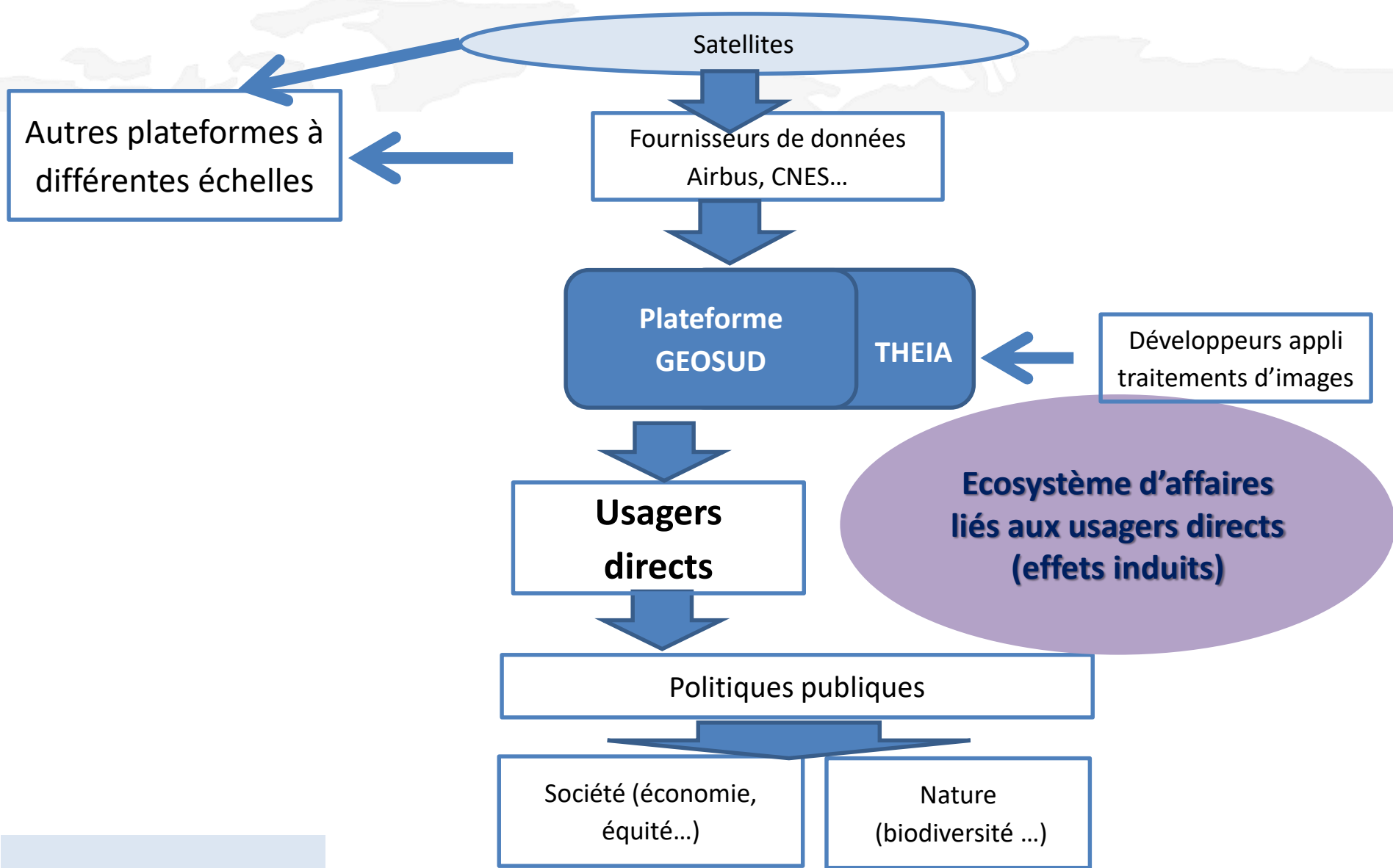
- Temps de travail économisé
- Temps de trajets
- Performance

Economie et Gouvernance locales

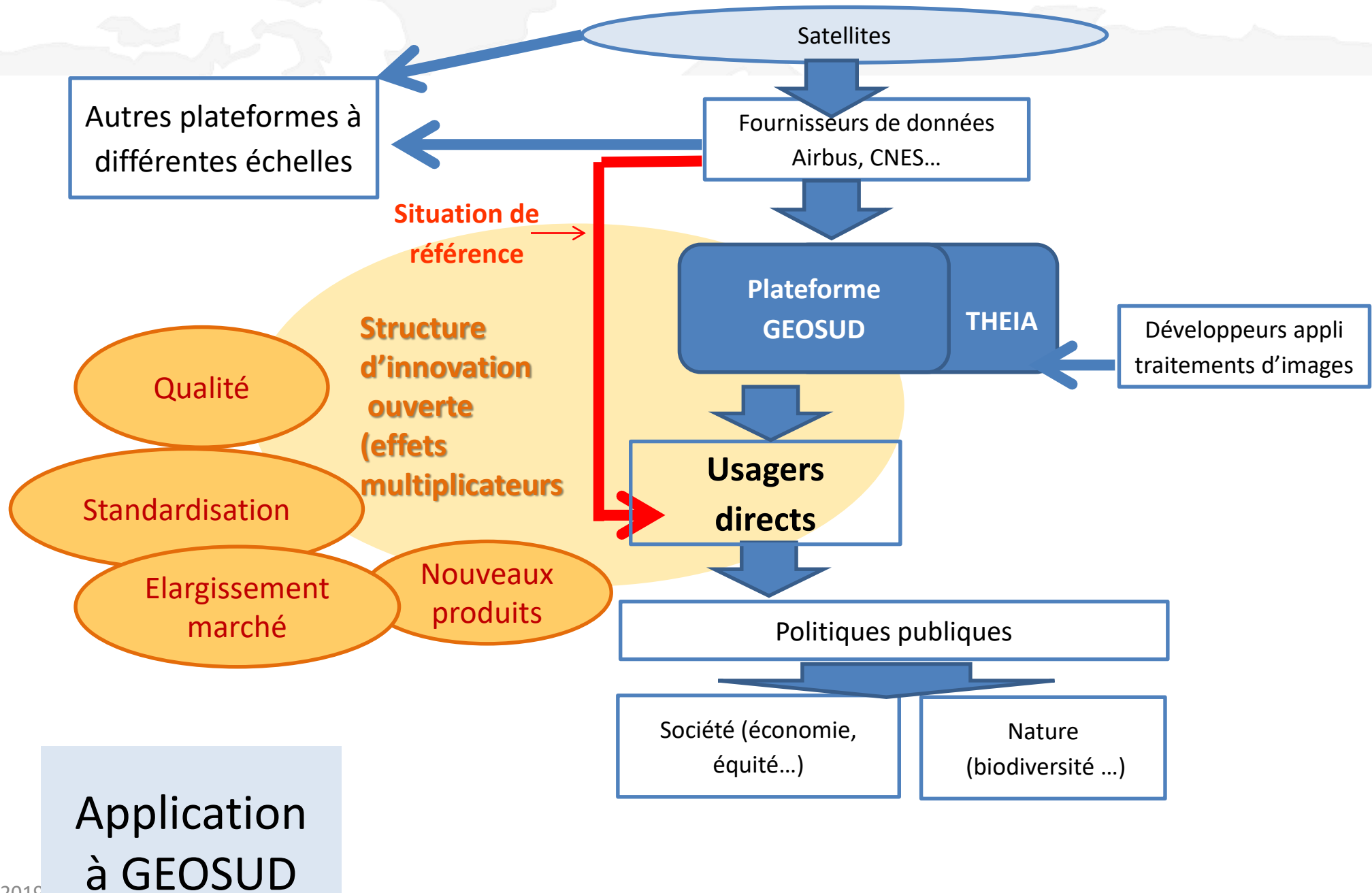


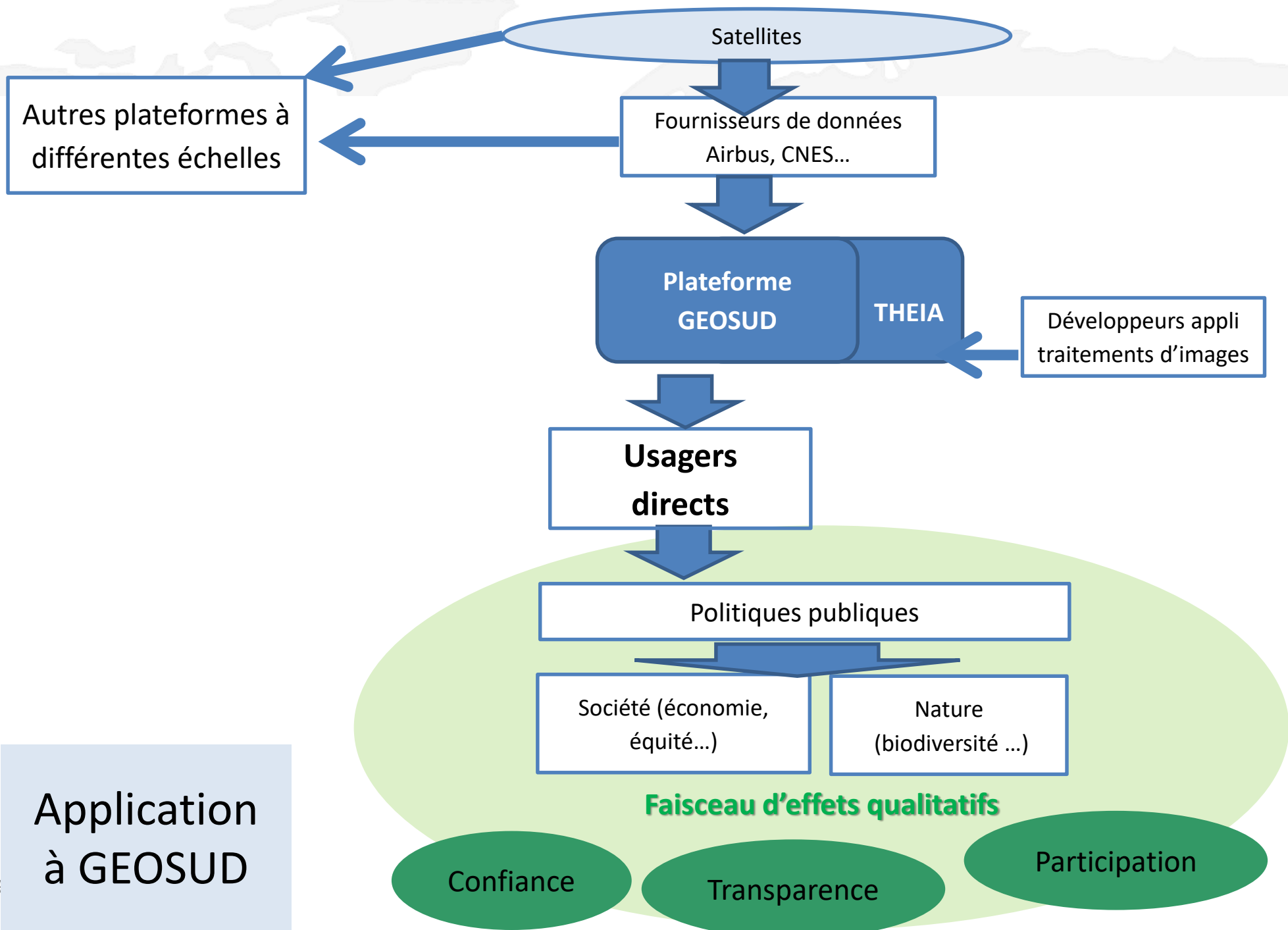
Chaîne de valeurs liée la production d'information satellite



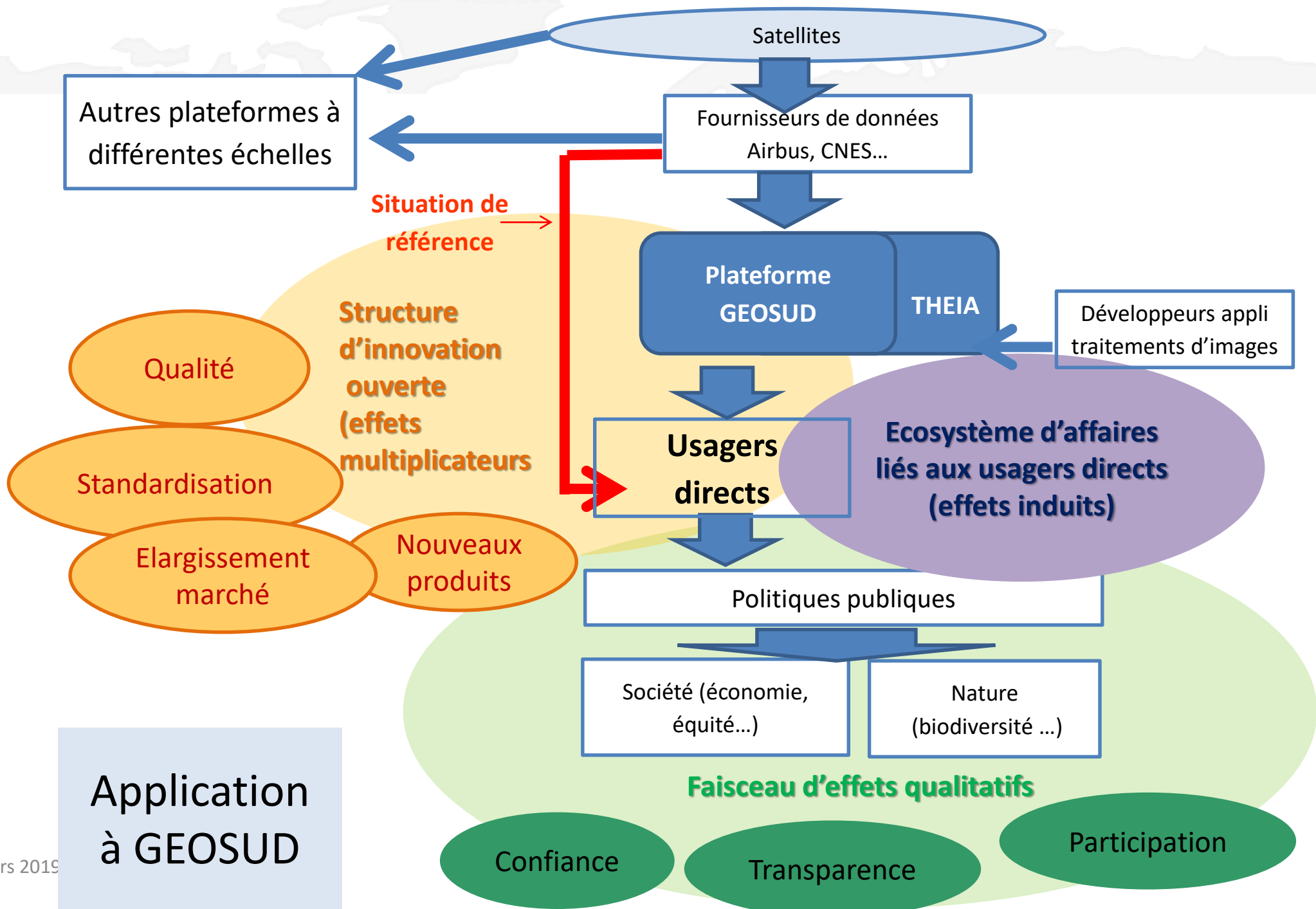


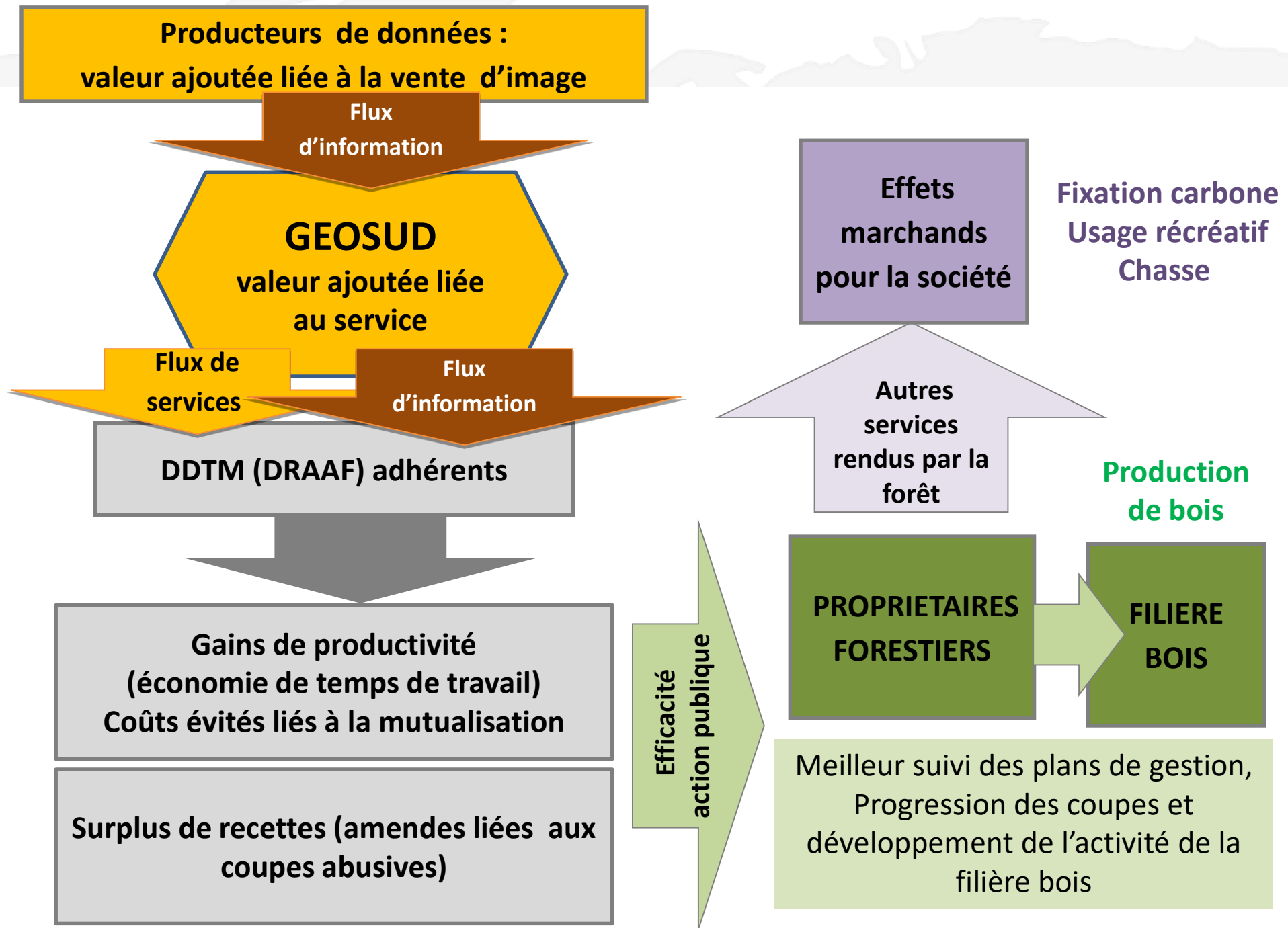
Application
à GEOSUD





Application
à GEOSUD







Extrapolation nationale des coûts évités générés à l'échelle des DDT(M) et DRAAF

	Montants dans les structures enquêtées (k€)	Surface forestière (ha)	Nombre de structures	Coût unitaire (€)	Total France métropolitaine (97 DDT(M)) (k€)
Mutualisation	228		26	8771/structure	851
Coûts de fonction- nement évités	1,4	231 250		0,00625/ha	74
Gain de temps	17	275 000		0,063/ha	742
Total					1 667

Valeur ajoutée générée par les flux de bois supplémentaires au sein de la
filière (en M€ sur la base du prix de vente HT 2014 (CEEB, 2016))

Production de bois	Ventes liées à la récolte supplémentaire de bois	147 840m³	49 €	7,2 M€
	Valeur ajoutée (donnée sectorielle INSEE)		14,4%	1,04 M€
Sciages	Vente bois à Palette (50% du bois d'œuvre)	73 920 m³	119,7€	8,8 M€
	Vente coproduits (Sciures et chutes de scieries soit 50% du bois d'œuvre (Le Turdu et Astrié, 2014))	73 920m³*	37,63€	2,8 M€
	Total Chiffre d'affaires			11,6 M€
	Valeur ajoutée créée (donnée sectorielle INSEE)		26,9%	3,1 M€
Total de valeur ajoutée de la filière				4,2 M€



Types d'impacts	Montant annuel (€/an)	
	VA directes	Coûts évités
Impacts directs Fournisseurs d'images		
ADS (taux de valeur ajouté 46%)	4,6K	
GEOSUD	53K	
Impacts DRAAF/DDT(M)		
Economies de mutualisation		851K
Coûts de fonctionnement évités par structure		74K
Gain de temps par structure (0,92 ETP/an)		742K
Salaire des emplois créés	Aucun impact sur l'emploi	
Impacts sur le réseau et la gouvernance	Evaluation qualitative	
impacts sur les compétences		
Total impact direct	58K	1,6M
Ratio impact direct/ frais de fonctionnement Geosud (66K)		24 Euros

(*) Ces coûts évités concernent la mutualisation due à GEOSUD (sur l'acquisition et stockage des images et la formation des agents des DRAAF/DDT), les économies réalisées sur l'achat du carburant par DDT(M) pour le contrôle des coupes rases et les gains de temps sur la réalisation des activités liées aux coupes rases.



Résultats pour 1€ de coût de fonctionnement

- **24 €** de gains de productivité dans les DDTM/DRAAF adhérentes à GEOSUD (**effets directs**)
- + effets sur l'environnement à quantifier

Etude similaire Suède => ratio de 32 € par euros liés à la gestion satellitaire des coupes rases (Sawyer et *al.*, 2016)



Merci

Contact:

chadyjabbour@gmail.com

pierre.maurel@teledetection.fr

helene.rey-valette@umontpellier.fr

Jean-michel.salles@supagro.inra.fr

