PAYSAGES ET DONNÉES SATELLITAIRES.
Vers une science de la durabilité
Montpellier 28-29 mars 2019

VALEURS ET ENJEUX DES DONNÉES SPATIALES

Hélène Rey Valette, Pierre Maurel ,
Jean Michel Salles, Chaddy Jabbour

1. QUELQUES REPERES PREALABLES

Télédétection et paysages

Télédétection et paysages, une longue histoire

=> Qu'est-ce que cela va changer de créer un CES Paysage au sein du pôle Theia ?

Observation CLIMAT
Caractéristiques et évolution des facteurs météorologiques

Infrastructures, équipements

Occupation liées aux usages

Caractéristiques géomorphologiques

Observation PAYSAGES

Caractéristiques écologiques des écosystèmes concernés et types de bouquets de services associés

Politiques publiques (conservation et DD

Design, Suivi

Gains : efficacité, qualité de gouvernance, équité

Saillance (pertinence évaluations ; alerte)
Crédibilité (qualité résultats, arguments)
Légitimité (prise en compte des divergences de points de vue)

De nouvelles questions de recherche pluridisciplinaires
Sciences éco, télédétection, thématiques

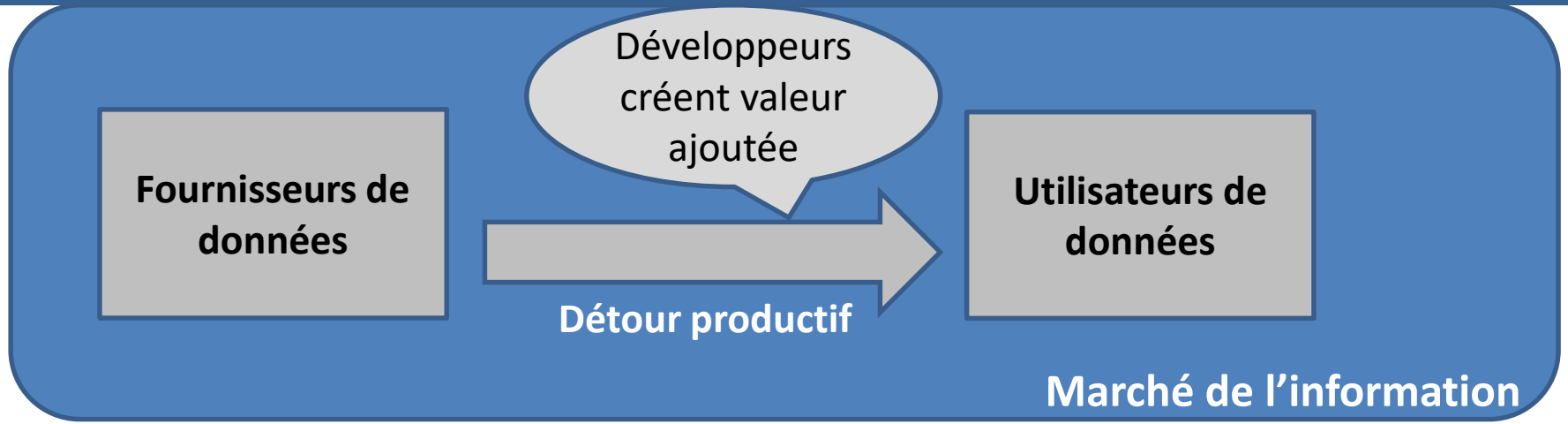
- Evaluer la valeur en termes d'utilité
- Evaluer l'impact induit sur le PIB
- Identifier et mesurer les impacts sur la performance (productivité) et l'équité des politiques publiques
- Analyser les évolutions des pratiques et des métiers et les besoins nouveaux
- Justifier les investissements dans les IDS et contribuer à identifier les modèles économiques pour les pérenniser

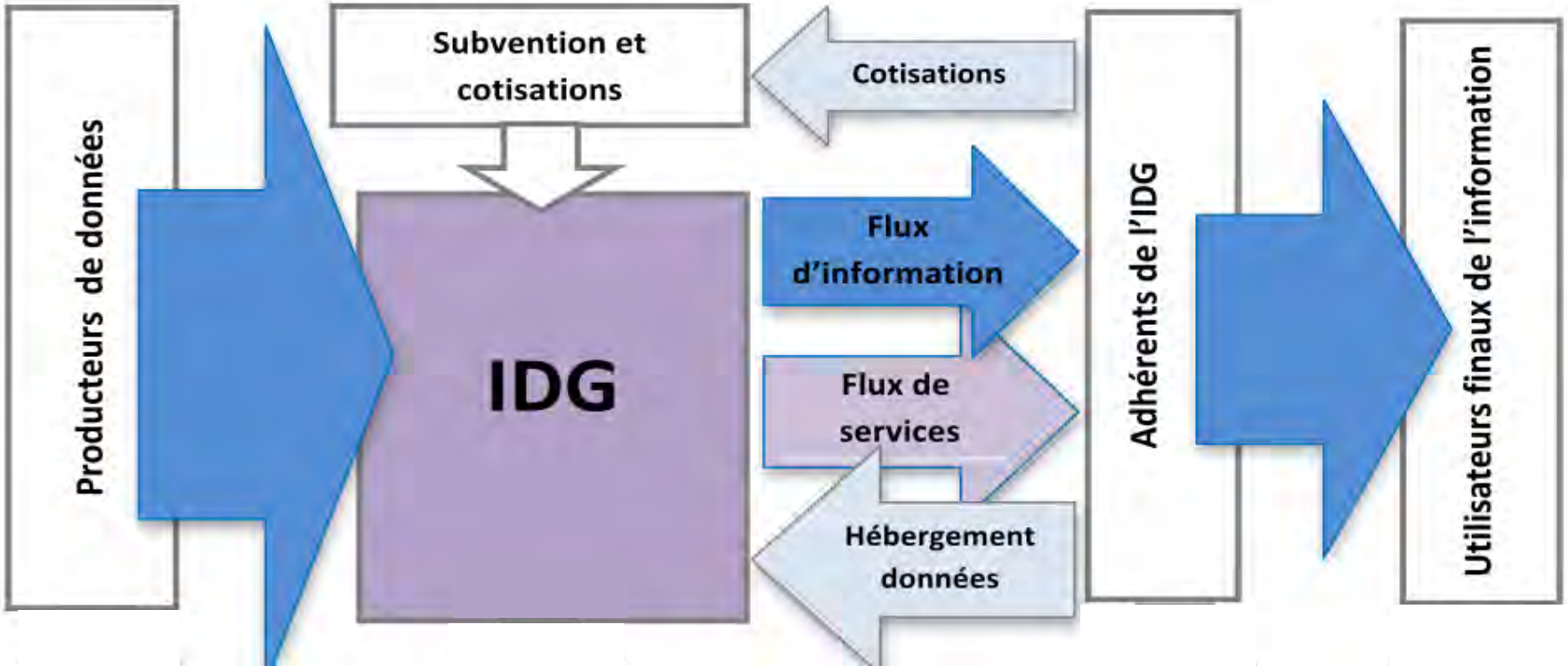
Par rapport à deux catégories de fonctions :
(Barlantier et al. 2016)

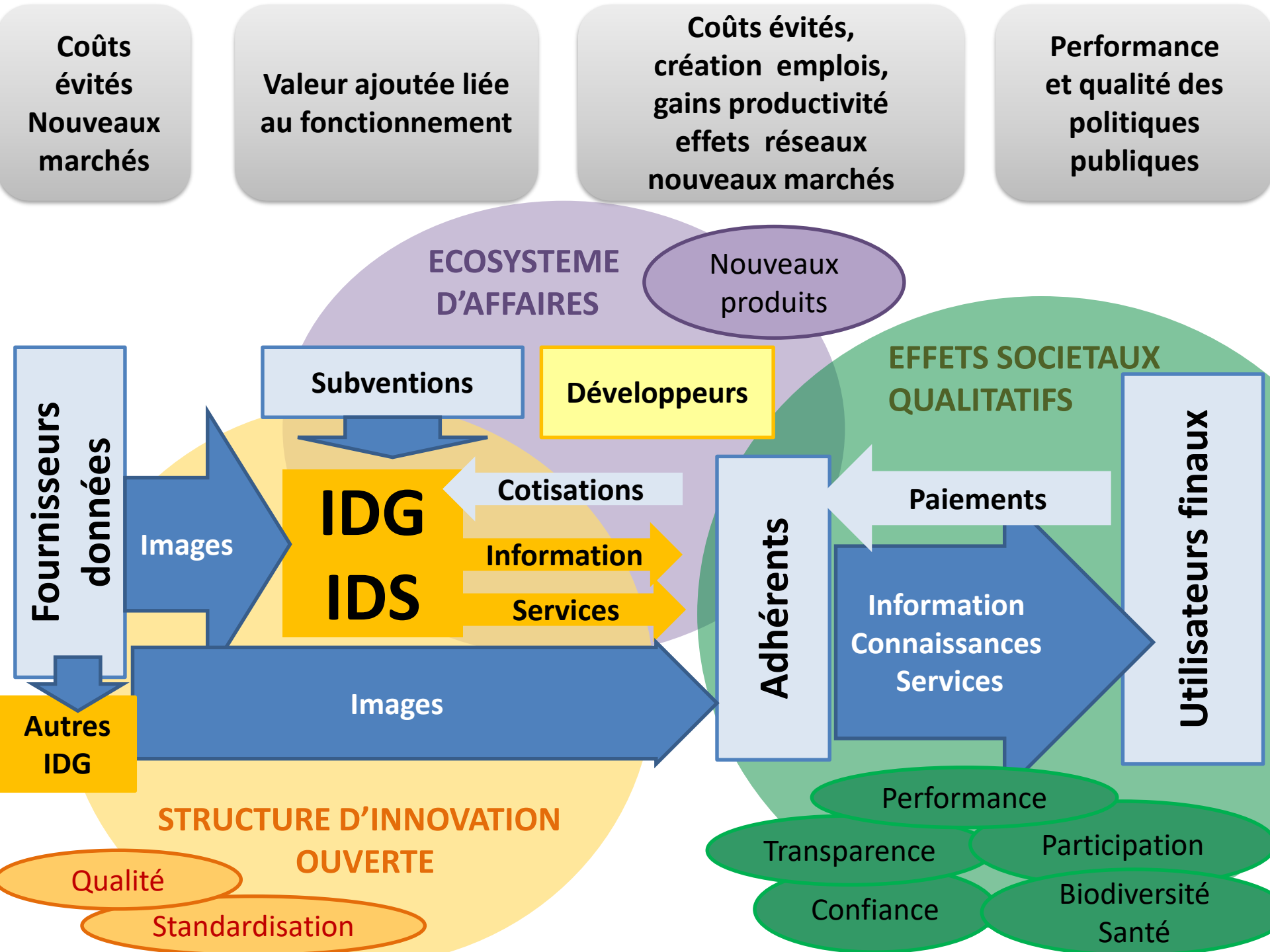
Gestion de l'information et mutualisation pour réduire les coûts de transaction

Gestion des connaissances pour faciliter des processus d'innovation ouverte (triple hélice)

Définitions notion de chaîne de valeur

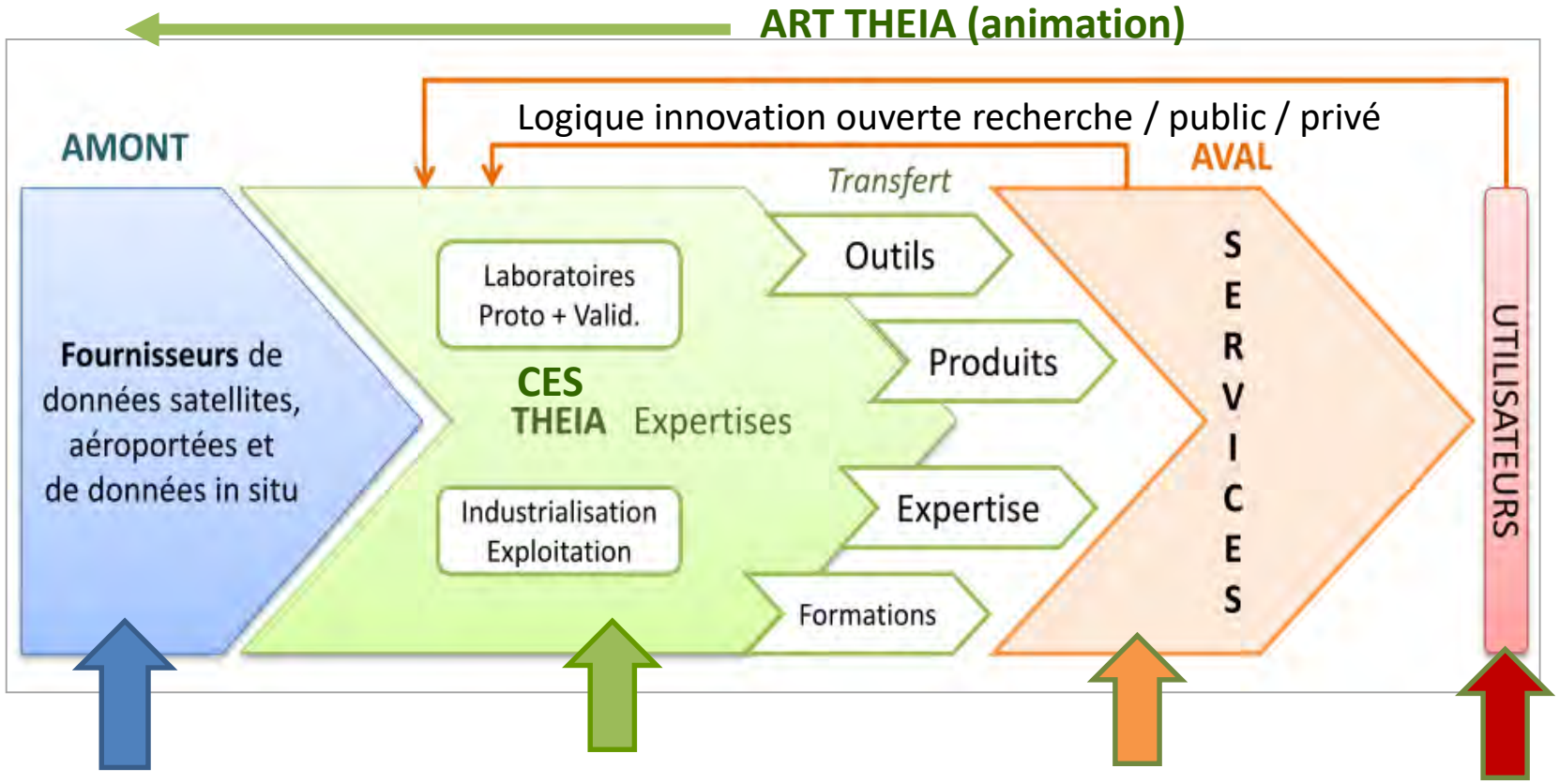





Coûts évités Nouveaux marchés
Valeur ajoutée liée au fonctionnement
Coûts évités, création emplois, gains productivité effets réseaux nouveaux marchés
Performance et qualité des politiques publiques
ECOSYSTEME D'AFFAIRES
Nouveaux produits
EFFETS SOCIETAUX QUALITATIFS
Fournisseurs données
Subventions
Développeurs
Images
IDG IDS
Cotisations
Information
Services
Adhérents
Paiements
Information Connaissances Services
Utilisateurs finaux
Autres IDG
Images
STRUCTURE D'INNOVATION OUVERTE
Qualité
Standardisation
Performance
Transparence
Participation
Confiance
Biodiversité Santé

Positionnement de Theia dans la chaîne de valeur

CES Paysages, ART GEODEV, …



DINAMIS (appro mutualisé en imagerie)

IDS THEIA

Acteurs intermédiaires valeur ajoutée (labos, acteurs publics et privés)

Labos Acteurs publics et privés

Ex. des motifs d'adhésion à GEOSUD/Theia (=> DINAMIS) pour l'occupation du sol

Motivation d'adhésion	Moyenne (1 à 10)	Note entre 7-10	Pourcentage concerné
Accès gratuit aux images satellites	9,1	94%	89%
Accès à des images actualisées	8,2	82%	88%
Accès à des images d'archives	7,7	77%	84%
Simplification des mécanismes d'accès aux images	7,6	77%	86%
Accès à des images de meilleure résolution	7,3	71%	85%

Leçons issues de l'analyse biblio

- Peu d'études sur l'évaluation de l'impact d'une IDG/IDS (Catalogne et Lombardie, anciennes ; aucune en France)
- Toutes les études soulignent les difficultés de quantification (limitée à certains effets ou services).
- Sous-évaluation des effets limités aux effets directs.
- Résultats contextualisés, difficiles à standardiser et peu transférables
- Large diversité d'effets étudiés selon les études mais pas de typologie de référence de la nature des effets

=> Rey-Valette H, Maurel. P., Miellet, Ph., SY, M., Pigache, L., 2017. Mesurer les impacts des infrastructures de données géographiques (IDG) et des observatoires pour assurer leur pérennité. Application à l'IDG SIG-LR. *Revue Internationale de Géomatique,* n° 3/2017, pp 375-397

2. QUELQUES EXEMPLES ISSUS D’ETUDES DE CAS

Cas étudiés (2016-2018)

- Cartes des coupes rases en forêt (un seul type d'usagers (DRAAF et DDT(M))
  (Niang et *al.*, soumis)

- Cartes d'occupation du sol
  (diversité des usagers)

Démarche méthodologique (ex COS)

1

Exploitation des données de téléchargement

Echantillonnage

Adhérents concernés par l'occupation du sol GEOSUD/Theia (120) + CESBIO (90)

2

Enquête auprès des usagers

(40 questions)

Echantillon 74 (35%) (59+15)

Large diversité des structures

Extrapolation

3

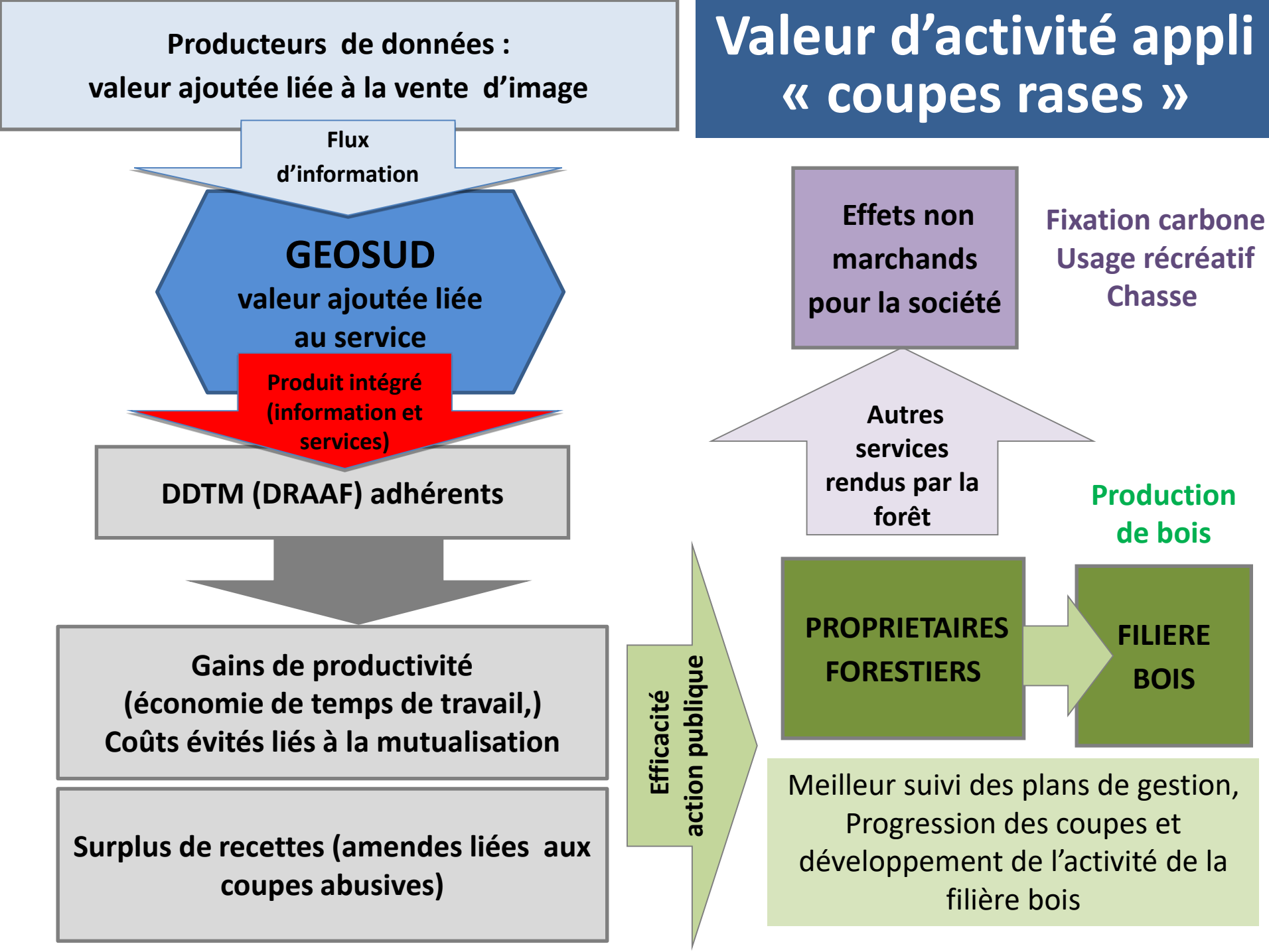
Interprétation et entretiens qualitatifs

Extrapolation

par catégories (10) d'utilisateurs en fonction du type de structure et du nombre de téléchargement

3. AMELIORATION DE LA PERFORMANCE ET RETOMBEES ECONOMIQUES (VALEUR D'ACTIVITE)

Valeur d'activité appli « coupes rases »



Valeur d'activité appli « coupes rases »

Fournisseurs
(ADS, GEOSUD)

DDT(M)
DREAL

Acteurs filière bois

Valeur ajoutée directe
63 K€

Coûts de transaction évités
1 583 K€

Valeur ajoutée indirecte
4 171 K€

Economie
- **Mutualisation**
- **Coûts**
- **Gains de temps**

Activité liée à un volume suppl. de bois (30 000 ha)

Valeur d'activité appli « coupes rases »

- Les effets sont à rapporter au coût de fonctionnement de l'application (67 K€) pour évaluer ses retombées économiques pour 1€ de coût de fonctionnement

Valeur ajoutée **directe** (ADS et GEOSUD)	Valeur ajoutée **directe** (ADS et GEOSUD) et **indirecte** (filière bois)	Coûts de transaction évités
0,93 € générés pour 1 € investi	**63 € générés pour 1 € investi**	**24 € évités pour 1 € investi**

Etude similaire en Suède sur la gestion satellitaire des coupes rases => ratio de 32 € pour 1 euro investi liés (Sawyer et *al*., 2016)

Valeur d'activité des COS : ex résultats

Création d'emploi (ETP)

Catégorie	Moyenne ETP / structure	Nb de structure	Total extrapolé	Valeur unitaire (€)	Total en valeur (€)
1	0,4	19	7,6	57 600	437 760
…	…	…	…	…	…
Total	**0,26**	**154**	**25**		**1 390 000**

Ré-affection d'emploi (ETP)

Catégorie	Moyenne/structure	Nb de structure	Total extrapolé
3	0,083	10	0,83
…	…	…	…
Total	**0,26**	**135**	**22**

Impacts induits par les adhérents chez leurs fournisseurs

Postes	Moyenne/ structure	Nb de structure	Total extrapolé	Valeur unit.	Total en valeur
Ordinateurs	0,63	204	135,64	400 € (amortiss)	54 257
…	…	…	…	…	…
Total chiffre d'affaires généré					**95 412**
Total valeur ajoutée créée *(34,5% Source INSEE Ratios de l'industrie 2015)*					**32 917**

Valeur d'activité des COS : Synthèse

Fournisseurs (ADS, GEOSUD)

Valeur ajoutée

90 K€

Adhérents GEOSUD

Valeur ajoutée

1 350 K€

Ecosystème d'affaires lié aux adhérents

Valeur ajoutée

?

Total des effets mesurés en termes de VA créée (fournisseurs et adhérents) :

1 440 K€

A rapporter au coût annuel de GEOSUD pour les données d'occupation du sol

109 K€

Soit une retombée économique

de 13 € pour 1 € investi dans l'IDS GEOSUD / Theia

3. FACTEURS DE TRANSFORMATION

Apports qualitatifs des COS aux PP

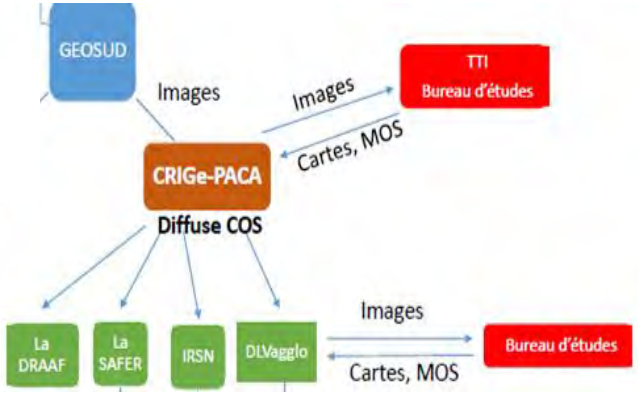
Tâches	Score 5	% concernés
Etat des lieux (quantification/caractérisation)		
Occupation du sol généraliste (connaissance du territoire)	55%	60
…		
Suivi d'évolution (apprécier une dynamique)		
Consommation d'espaces agricoles, naturels	49%	53
…		
Evaluation d'impact et de processus ou de politiques		
Mise en place et impact d'infrastructures	19%	48
…		

Types produits dérivés des COS	Jamais	Souvent / tout le temps	% concernés
Production d'indicateurs	14%	54%	85%
Fiches de diagnostic territorial	31%	43%	82%
…			

Effets sur la gouvernance territoriale

Participation de partenaires facilitée 4,2/10

Participation citoyenne facilitée 2,5/10



Effets sur les usagers

Amélioration de l'image de la stucture

26% 7 à 10 COS
19% DDTM

Amélioration de la connaissance des citoyens/parties prenantes

3,9/10 SIG LR
28% 7 à 10 COS

Amélioration de la transparence de l'information pour les usagers

3,8/10 SIG LR
13% DDTM
58% entre 7 et 10 (COS)

Amélioration de la confiance dans l'exactitude des données

55% 7 à 10 COS

Effets sur l'environnement (% entre 7 et 10 - COS)

Préservation de la qualité paysagère 29%

Préservation de la biodiversité 28%

Réduction de l'étalement urbain 26%

Meilleure maîtrise des risques naturels 23%

Réduction des consommations de ressources naturelles 22%

Amélioration de la séquestration du carbone 8%

5. CONTRIBUTION A L'ETUDE DE LA VALEUR DES IDS

Etapes méthodologiques

1

Questionnaire en ligne

Consentement à payer

(méthode adaptée de Loomis 2015)

I- Types d'usage des images et type de structure
II- Consentement à payer (CAP) pour les images
III- Consentement à payer (CAP) pour l'adhésion
IV- Préférences sur les modalités de paiement
V- Vol de demande si accès payant aux images

2

Enquête auprès des adhérents GEOSUD/Theia

29 mai - 2 juillet 2018

994 adhérents

457 réponses

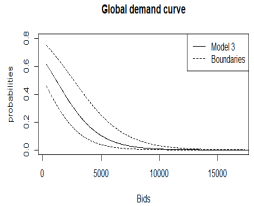
351 complètes (35%)

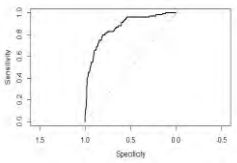
Labos de recherche:	51%
Collectivités locales:	17%
Services de l'Etat:	14%
Autres acteurs pub.:	13%
ONG:	5%

3

Traitement et interprétation

Modèle économétrique



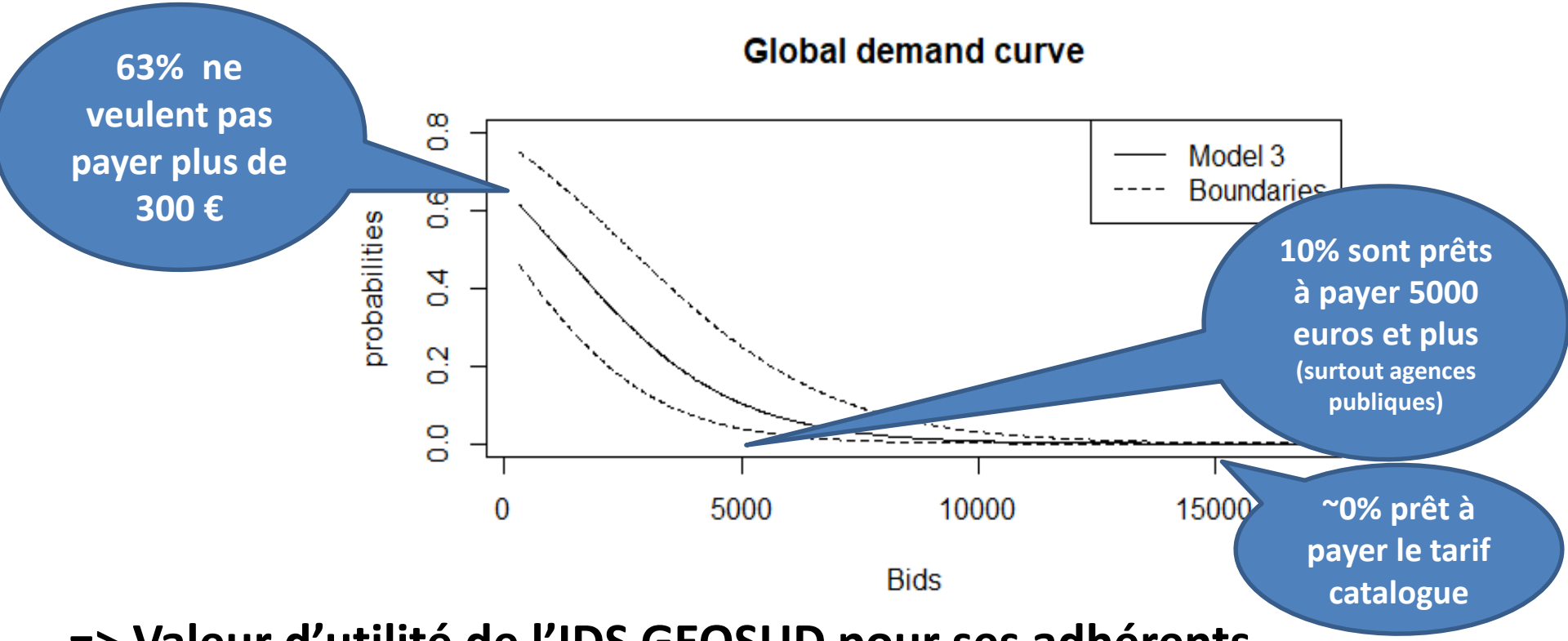


Coefficients	Estimate	Std. Error	z value	Pr(>|z|)
$B = \text{Bids}\ (\beta_1)$	-5.843e-04	4.717e-05	-12.386	<2e-16 ***
$V = \text{Volume}(\beta_2)$	1.785e-02	8.062e-03	2.214	0.0268 *
$D_2\ (\beta_4)$	5.236e-01	3.086e-01	1.697	0.0898 .
$D_3\ (\beta_5)$	6.193e-01	2.656e-01	2.332	0.0197 *
$D_4\ (\beta_6)$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

Quelques résultats centrés images

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)



=> Valeur d'utilité de l'IDS GEOSUD pour ses adhérents

1696 € * 13 000 images en archives : **~ 22 M€** (surplus net car adhésion gratuite)

Modèles économiques des IDS

Une réflexion sur les IDS analysées comme des marchés bifaces

- IDS = plate-forme d'intermédiation entre 2 communautés (développeurs de produits/services, usagers)
- Quelle(s) communauté(s) doi(ven)t supporter les coûts des IDS ?

Jabbour, C., Rey-Valette, H., Maurel, P., Salles, JM., Spatial Data Infrastructure Management: A two-sided market approach for strategic reflections, *International Journal of Information Management*, 2019, 45, pp69-82. https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2018.10.022

Perspectives

Transposition à la communauté télédétection paysages

- Nature et valeur d'utilité des produits/services issus du CES ?
- Réseaux d'acteurs, développement des connaissances, évolutions des métiers et pratiques au sein des ARTs (GEODEV, …) ?
- Impacts sur l'activité économique (PIB) ?
- Impacts sur les politiques publiques (performances, équités) ?
- Impacts sur la qualité paysagère, les services écosystémiques ?
- Modèles économiques des IDS nécessaires à la communauté ?

Vers une évaluation *in itinere* des effets du CES paysage ?

MERCI DE VOTRE ATTENTION