



SURFACES



UNIVERSITÉ
DE LIÈGE

Geography
DEPARTMENT

ULB
LIÈGE



Objectifs du projet SPIDER Résultats de l'enquête auprès des utilisateurs



Projet STEREO SR/00/02

Utilisation d'images satellitaires pour des
applications urbanisées
Namur, 26 octobre 2005

Frank Canters, VUB
Eléonore Wolff, ULB



SPIDER

- Acronyme pour “Improving **SP**atial **I**nformation extraction for local and regional **DE**cision-making using **R**emotely sensed data”
- Centré à la fois sur des questions techniques et sur les utilisateurs
 - Recherche de nouvelles méthodes pour extraire de l’information utile à partir d’images à très haute résolution en zone urbaine telle que
 - L’altitude
 - L’occupation et l’utilisation du sol
 - Identifier des **produits** et des **applications utiles** pour les décideurs locaux et régionaux
 - Développer des **démonstrateurs**



SURFACES



UNIVERSITÉ
DE LIÈGE





Equipes de recherche



SURFACES



UNIVERSITÉ
DE LIÈGE



- Centrum voor Cartografie en Geoinformatiekunde, Vrije Universiteit Brussel
 - Frank Canters
 - William De Genst
 - Tim Van de Voorde
- Laboratorium voor Bosbeheer en Ruimtelijke Informatietechnieken, Universiteit Gent
 - Robert De Wulf
 - Koen Mertens
- SURFACES, Unité de Géomatique, Université de Liège
 - Jean-Paul Donnay
 - Marc Binard
 - Yves Cornet
- Vakgroep Geografie, Universiteit Gent
 - Rudi Goossens
 - Dennis Devriendt
- IGEAT, Université Libre de Bruxelles
 - Eléonore Wolff
 - Evelyne Frauman
 - Nathalie Stephenne



Contexte

- Jusqu'il y a peu, la faible résolution des satellites était un obstacle important à leur utilisation opérationnelle
- Lancement de **satellites à très haute résolution (THR)** (résolution ≤ 1 m) a créé de très grandes attentes pour des applications aux échelles moyennes
- Les données brutes doivent être transformées en produits d'intérêt pour les utilisateurs
 - Quels sont les **besoins en données géographiques** des autorités régionales et locales ?
 - Comment les images à THR peuvent répondre à ces besoins en tenant compte des :
 - Caractéristiques des données à THR
 - Possibilités d'extraction (semi)-automatique



SURFACES



UNIVERSITÉ
DE LIÈGE



Images satellitaires à THR



SURFACES



UNIVERSITÉ
DE LIÈGE

Geography
DEPARTMENT

UILB
1 8 2 3 5



Centre for Cartography and GIS

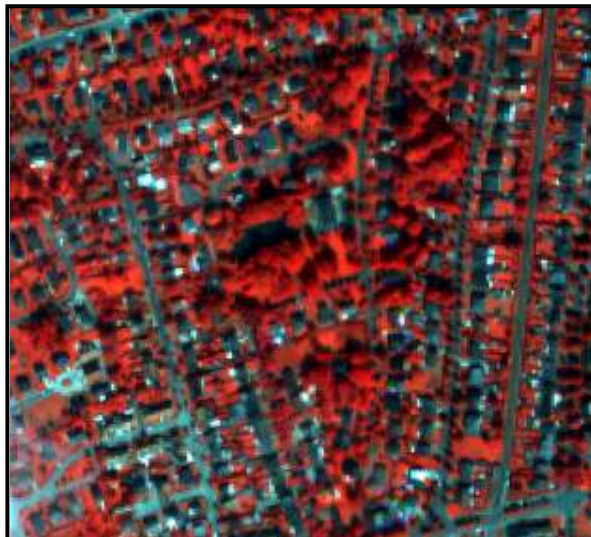


Image Panchromatique
0.63m resolution

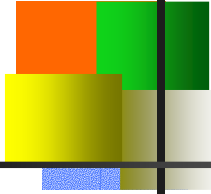
Quickbird, Août 2002



Image fusionnée, 0.63m resolution



Composition colorée en fausses couleurs
2.54m resolution
(combinaison des bandes verte, rouge et proche infrarouge)



Images à THR et photographies aériennes



SURFACES



UNIVERSITÉ
DE LIÈGE



Centre for Cartography and GIS



Images à THR

Résolution $\leq 1\text{m}$ en
panchromatique (noir et blanc)

Large extension

Grande répétitivité (en théorie)

Coût des traitements peu élevé

Photographies aériennes

Résolution définie par
l'utilisateur

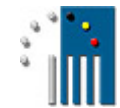
Extension limitée

Répétitivité selon le coût de la
campagne

Coût élevé des traitements



Mise en oeuvre de l'enquête auprès des utilisateurs



SURFACES



UNIVERSITÉ
DE LIÈGE



- Objectifs de l'enquête
 - Besoins en géo-information des autorités locales et régionales
 - Accent sur l'utilisation et les besoins en données images (photographies aériennes et images satellitaires)
- Enquête en deux phases
 - Questionnaire détaillé (105 questions)
 - Interviews détaillés sur place
- Critères de sélection des utilisateurs
 - Dans les 3 régions (Bruxelles, Flandres et Wallonie)
 - Aux différents niveaux administratifs (communal, intercommunale, provincial, régional, fédéral)
 - 45 participants



Structure du questionnaire

- Questions générales sur le participant et son organisation
- Utilisation et besoins en géo-information

Photographies aériennes	Orthophotos	Images satellitaires	Données/cartes topographiques
Données/cartes thématiques	Limites administrative	Données/cartes cadastrales	Modèles numériques de terrain

- Production interne de données géographiques
- Besoins particuliers en information sur l'utilisation et l'occupation du sol



SURFACES



UNIVERSITÉ
DE LIÈGE





Utilisation de photographies aériennes, d'orthophotographies et d'images satellitaires



SURFACES



UNIVERSITÉ
DE LIÈGE

Geography
DEPARTMENT

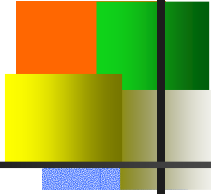
UILB
1972-2002



Centre for Geography and GIS



- Différences générales et régionales
- Echelle et résolution
- Mode d'utilisation des données
- Degré de satisfaction, limitations
- Raisons importantes pour ne pas utiliser les données images
- Besoins en information sur l'occupation et l'utilisation du sol



Utilisation actuelle de données images



SURFACES



UNIVERSITÉ
DE LIÈGE



- Seul 9% des participants n'utilisant pas de photographies aériennes ou d'orthophotographies :
 - 0% en Flandres
 - 11% à Bruxelles
 - 18% en Wallonie
- 64% des 45 participants utilisent des orthophotographies
- Seulement 5 (11%) participants utilisent des images satellitaires!

aerial photos	44%	20
ortho-photos	64%	29
satellite images	11%	5

Différences régionales importantes

	Flanders region	Brussels region	Walloon region	National organizations
aerial photos	20%	89%	41%	50%
ortho-photos	100%	0%	65%	75%
satellite images	20%	0%	0%	50%
	15	9	17	4

- En Flandre, on utilise principalement des orthophotos (séries distribuées par OC-GIS Vlaanderen)
- A Bruxelles, on utilise uniquement des photographies aériennes (UrbIS Fot)
- En Wallonie, on utilise les deux, mais on préfère les orthophotos (Plans Photographiques Numériques Communaux (PPNC); vieux orthophotoplans (Walphot))



SURFACES



UNIVERSITÉ
DE LIÈGE

Geography
DEPARTMENT



Centre for Cartography and GIS



Echelle/résolution des orthophotographies utilisées

- Différences entre les niveaux administratifs également

	Scale > 1:1000 Resolution < 0,3 m	Scale ≈ 1:1000 Resolution ≈ 0,5 m	Scale ≈ 1:5000 Resolution ≈ 1 m	Scale ≈ 1:10000 Resolution ≈ 5 m	TOTAL
Communal					7
Inter-communal					6
Provincial					4
Regional					10
Other					2

between 50 and 100 %
 100%

- Majorité des institutions régionales utilisent des données de résolution moyenne (1:5000, 1m de résolution)
- Institutions locales utilisent principalement des orthophotos à haute résolution (< 1:1000, < 30cm de résolution)
- Institutions provinciales utilisent des orthophotos à haute et à moyenne résolution



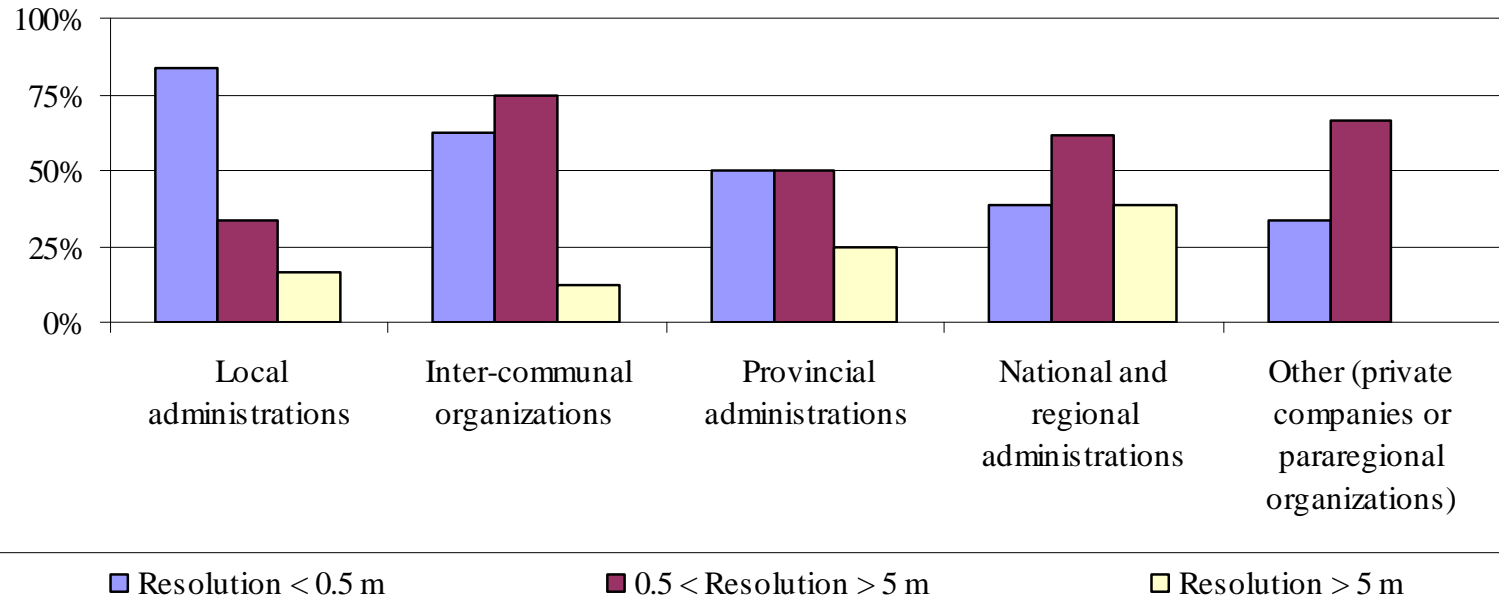
SURFACES



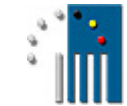
UNIVERSITÉ
DE LIÈGE



Exigence minimale en résolution



- Les autorités locales requièrent des données avec une résolution < à 50 cm pour la plupart de leurs tâches.
- Les besoins en données avec une résolution de 0.5 à 5 m augmentent du niveau local au niveau régional. Pour certaines applications, une résolution entre 5 et 20 m est suffisante.



SURFACES



UNIVERSITÉ
DE LIÈGE

Geography
DEPARTMENT

UILB
1972-2012



Centre for Cartography and GIS



Variété des modes d'utilisation des données géographiques



SURFACES
UNIVERSITÉ DE LIÈGE

Geography
DEPARTMENT

ULB
LIBRE

CCG
Centre for Cartography and GIS



	aerial photos	ortho-photos	remote sensing images	topographical maps/data	thematic maps/data	administrative boundaries	cadastral maps	digital elevation models	other
visualisation	■	■	■	■	■	■	■	■	
updating							■		
object detection	■	■		■			■		■
zone detection		■	■	■	■		■		
statistics					■				
modelling								■	
topography								■	
other									

■ Mentioned by 75-100% of participants

■ Mentioned by 50-75% of participants

- Les données géographiques sont principalement utilisées pour la visualisation
- 87% des participants flamands utilisent les orthophotos pour l'identification d'objets; ce qui dans la plus part des cas entraîne leur digitalisation

Limitations des données images

	Aerial pictures	Orthophotos	Satellite images
Resolution	13%	18%	31%
Geometrical accuracy	27%	11%	9%
Pre-processing quality	9%	7%	2%
Delay of availability	2%	9%	7%
Update frequency	9%	29%	2%
Cost	16%	16%	33%
Data transfer	7%	20%	9%
Analogue product	7%	0%	0%
Data interpretation	7%	4%	18%

- La moitié des participants en Flandre trouve le cycle de mise à jour de 3 à 5 jours des orthophotos est insuffisant
- Pour les images satellitaires, les limitations les plus importantes perçues par les participants sont la résolution et le coût. Le problème de l'interprétation est souvent cité.



SURFACES



UNIVERSITÉ
DE LIÈGE

Geography
DEPARTMENT



Raisons pour ne pas utiliser les données images



	Aerial pictures	Orthophotos	Satellite images
Insufficient budget/staff	20%	31%	28%
Lack of know-how	8%	25%	15%
Data shortcomings	32%	13%	25%
Lack of information	12%	31%	40%
Not suitable for applications	52%	38%	38%
Other	12%	25%	18%
NUMBER OF NON-USERS	25	16	40

- De nombreux participants ne sont pas familiers des données à THR et basent leur opinion sur leur perception des données à HR

Objets et occupation du sol à extraire des images pour les utilisateurs



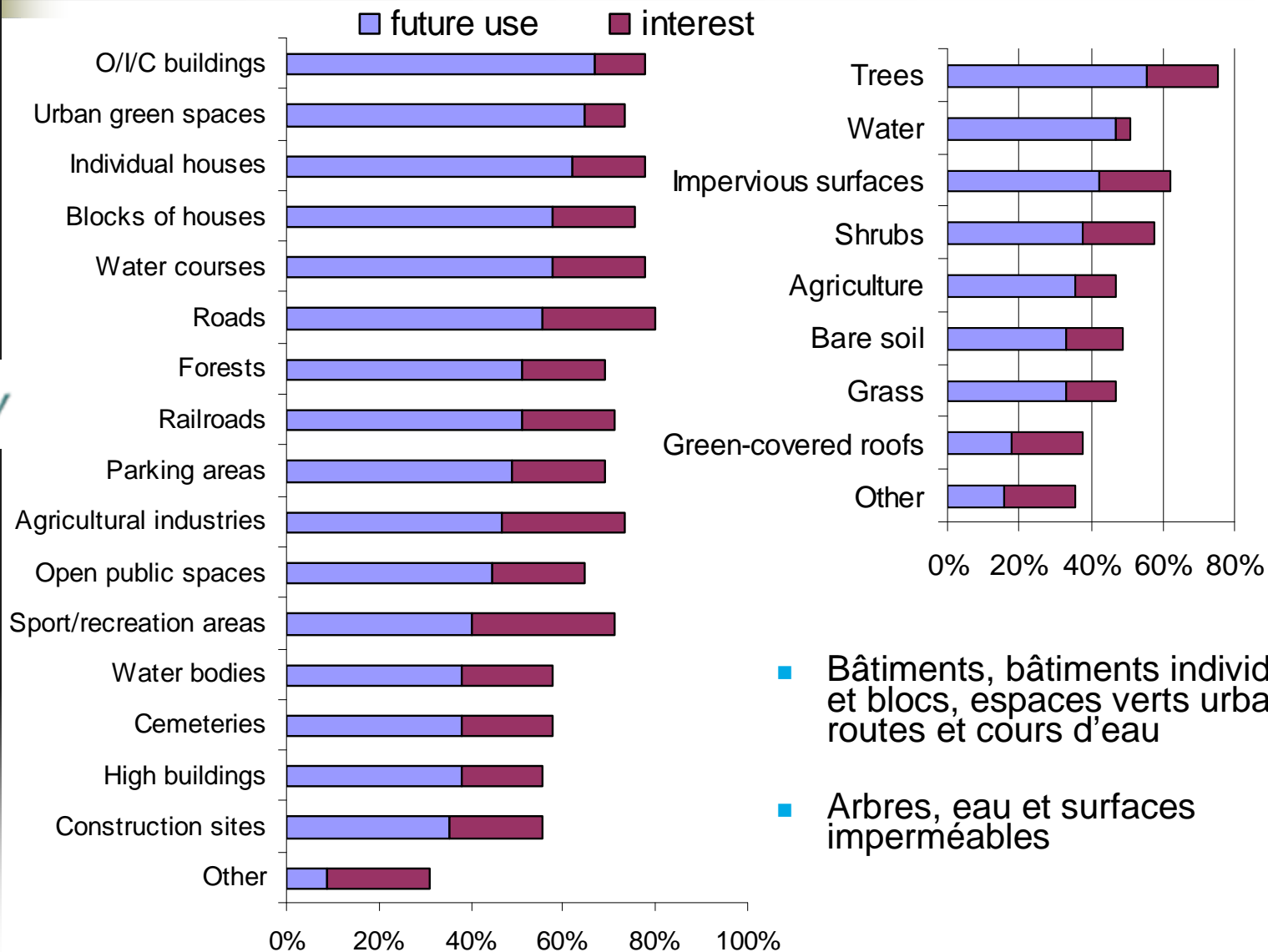
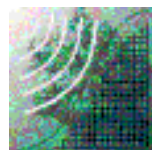
SURFACES



UNIVERSITÉ DE LIÈGE

Geography DEPARTMENT

ULB LIÈGE



- Bâtiments, bâtiments individuels et blocs, espaces verts urbains, routes et cours d'eau
- Arbres, eau et surfaces imperméables



Conclusions

- Les autorités locales et régionales utilisent difficilement les **images satellitaires** actuellement, mais utilisent intensivement les orthophotos
- Les applications des images à THR se situent à une **échelle moyenne**, compte tenu de leur résolution
 - 40% des participants est intéressé dans les données images à une échelle moyenne. La demande en résolution entre 50 cm et 5 m provient principalement des niveaux **régional et provincial**.
 - Il existe aussi un intérêt potentiel pour les données aux échelles moyennes au niveau **local** (fréquence élevée, à la demande)
- Facteurs limitants
 - **Coûts des données**
 - Manque de connaissance sur les données à THR



SURFACES



UNIVERSITÉ
DE LIÈGE





Conclusions

- Avantages spécifiques
 - Large extension
 - Grande fréquence d'acquisition (potentielle)
 - Information multi-spectrale
- Opportunités pour les images satellitaires à THR
 - Développement d'**orthoimages** aux échelles moyennes
 - Utilisation des données satellitaires à THR pour la **détection des changements**
 - Entre deux survols aériens planification des levés de terrain
 - Cartographier les **surfaces imperméables**
 - Suivre l'évolution des **espaces verts** urbains
- Rendre les données disponibles dans un format **convivial** à un **prix raisonnable** est le facteur le plus important qui déterminera si ces données seront utilisées ou non!



SURFACES



UNIVERSITÉ
DE LIÈGE

