

Etude de la résilience des forêts aménagées par l'approche des services écosystémiques

Séminaire d'axe BP

Laura Maebe

06 septembre 2017

Co-promoteurs :
Hugues Claessens et Marc Dufrêne



Plan de la présentation

- ❖ Mise en contexte
- ❖ Objectifs
- ❖ Etudier les liens entre les SE et la résilience
 - Questions
 - Méthodologie
 - Premiers résultats
- ❖ Evaluer les SE rendus par les forêts à travers le temps
 - Questions
 - Méthodologie
 - Premiers résultats

Mise en contexte

Les forêts rendent une diversité de services écosystémiques (SE)



Mise en contexte

Définition des services écosystémiques (SE)



Système socio-écologique

Mise en contexte

Pression grandissante sur les écosystèmes forestiers face à l'intensification des changements globaux => incertitudes



Mise en contexte

Pression grandissante sur les écosystèmes forestiers face à l'intensification des changements globaux

Demande croissante sur les forêts et les services qu'elles rendent



Mise en contexte

Pression grandissante sur les écosystèmes forestiers face à l'intensification des changements globaux

Demande croissante sur les forêts et les services qu'elles rendent

=> Incorporation de la **résilience** dans la gestion forestière semble primordiale



Objectifs

Etudier la résilience des forêts face à différentes stratégies de gestion forestière par l'approche des SE

Objectifs

Etudier la résilience des forêts face à différentes stratégies de gestion forestière par l'approche des SE

Etudier les liens entre les SE et la résilience

Objectifs

Etudier la résilience des forêts face à différentes stratégies de gestion forestière par l'approche des SE

Etudier les liens entre les SE et la résilience

Evaluer les SE rendus par les forêts à travers le temps

Questions

Etudier la résilience des forêts face à différentes stratégies de gestion forestière par l'approche des SE

Etudier les liens entre les SE et la résilience

Evaluer les SE rendus par les forêts à travers le temps

1. Comment définir la résilience ?

Questions

Etudier la résilience des forêts face à différentes stratégies de gestion forestière par l'approche des SE

Etudier les liens entre les SE et la résilience

Evaluer les SE rendus par les forêts à travers le temps

1. Comment définir la résilience ?
2. Comment appliquer ce concept de résilience ?

Questions

Etudier la résilience des forêts face à différentes stratégies de gestion forestière par l'approche des SE

Etudier les liens entre les SE et la résilience

Evaluer les SE rendus par les forêts à travers le temps

1. Comment définir la résilience ?
2. Comment appliquer ce concept de résilience ?
3. Comment lier le concept de résilience à celui des SE ?

Méthodologie

Etudier la résilience des forêts face à différentes stratégies de gestion forestière par l'approche des SE

Etudier les liens entre les SE et la résilience

Evaluer les SE rendus par les forêts à travers le temps

1. Comment définir la résilience ?
2. Comment définir ce concept de résilience ?
3. Comment lier le concept de résilience à celui des SE ?

Revue de la littérature

Premiers résultats

Etudier la résilience des forêts face à différentes stratégies de gestion forestière par l'approche des SE

Etudier les liens entre les SE et la résilience

Evaluer les SE rendus par les forêts à travers le temps

1. Comment définir la résilience ?
2. Comment appliquer ce concept de résilience ?
3. Comment lier le concept de résilience à celui des SE ?

Conclusions de la revue bibliographique

- Définitions multiples de la résilience
 - ⇒ Pas de définition unique, claire et universelle
 - ⇒ Utilisation ambiguë du concept



Conclusions de la revue bibliographique

- Définitions multiples de la résilience
 - ⇒ Pas de définition unique, claire et universelle
 - ⇒ Utilisation ambiguë du concept
- Concept normatif



Conclusions de la revue bibliographique

- Définitions multiples de la résilience
 - ⇒ Pas de définition unique, claire et universelle
 - ⇒ Utilisation ambiguë du concept
- Concept normatif
- Résilience pas toujours positive pour le système



Premiers résultats

Conclusions de la revue bibliographique

Définitions théoriques



Premiers résultats

Conclusions de la revue bibliographique

Définitions théoriques

Ecologique



Premiers résultats

Conclusions de la revue bibliographique

Définitions théoriques

Ecologique

Sociale



Premiers résultats

Conclusions de la revue bibliographique

Définitions théoriques

Ecologique Economique
 Sociale



Premiers résultats

Conclusions de la revue bibliographique

Définitions théoriques

Ecologique Economique
 Sociale

Socio-écologique



Premiers résultats

Conclusions de la revue bibliographique

Définitions théoriques

Ecologique Economique
 Sociale

Socio-écologique

Lien avec les SE

Capacité d'un système à
maintenir les SE désirés

Premiers résultats

Conclusions de la revue bibliographique

Définitions théoriques

Ecologique Economique
 Sociale

Socio-écologique

Lien avec

3. Comment lier le concept de
résilience à celui des SE ?
 système à
 des SE désirés

Premiers résultats

Conclusions de la revue bibliographique

Définitions théoriques

Ecologique Economique
 Sociale

Socio-écologique

Lien avec les SE

Capacité d'un système à
maintenir les SE désirés

Démarche de la résilience

Approche de la
résilience



Premiers résultats

Conclusions de la revue bibliographique

Définitions théoriques

Ecologique Economique
 Sociale

Socio-écologique

Lien avec les SE

Capacité d'un système à
maintenir les SE désirés

Démarche de la résilience

Approche de la
résilience
Définition
métaphorique

Premiers résultats

Conclusions de la revue bibliographique

Définitions théoriques

Ecologique Economique
 Sociale

Socio-écologique

Lien avec les SE

Capacité d'un système à
maintenir les SE désirés

Démarche de la résilience

Approche de la
résilience
Définition
métaphorique

Définition liée à la
durabilité

Premiers résultats

Conclusions de la revue bibliographique

Définitions théoriques

Ecologique Economique
 Sociale

Socio-écologique

Lien avec les SE

Capacité d'un système à
maintenir les SE désirés

Démarche de la résilience

Approche de la

Définition résilience
métaphorique

Définition

3. Comment lier le concept de
résilience à celui des SE ?

Premiers résultats

Conclusions de la revue bibliographique

Définitions théoriques

Ecologique Economique
 Sociale

Socio-écologique

Lien avec les SE

Capacité d'un système à
maintenir les SE désirés

Démarche de la résilience

Approche de la
résilience
Définition
métaphorique

Définition liée à la
durabilité

Application de la résilience

Définition
opérationnelle

Premiers résultats

Conclusions de la revue bibliographique

Définitions théoriques

Ecologique Economique
 Sociale

Socio-écologique

Lien avec les SE

Capacité d'un système à
maintenir les SE désirés

Démarche de la résilience

Approche de la
résilience
Définition
métaphorique

Définition liée à la
durabilité

Application de la résilience

De quoi
Définition
opérationnelle

Premiers résultats

Conclusions de la revue bibliographique

Définitions théoriques

Ecologique Economique
 Sociale

Socio-écologique

Lien avec les SE

Capacité d'un système à
maintenir les SE désirés

Démarche de la résilience

Approche de la
résilience
Définition
métaphorique

Définition liée à la
durabilité

Application de la résilience

De quoi Vers quoi
Définition
opérationnelle

Premiers résultats

Conclusions de la revue bibliographique

Définitions théoriques

Ecologique Economique
 Sociale

Socio-écologique

Lien avec les SE

Capacité d'un système à
maintenir les SE désirés

Démarche de la résilience

Approche de la
résilience
Définition
métaphorique

Définition liée à la
durabilité

Application de la résilience

De quoi Vers quoi
Définition
opérationnelle

Pour qui

Premiers résultats

Conclusions de la revue bibliographique

Définitions théoriques

Ecologique Economique
 Sociale

Socio-écologique

Lien avec les SE

Capacité d'un système à
maintenir les SE désirés

Démarche de la résilience

Approche de la
résilience
Définition
métaphorique

Définition liée à la
durabilité

Application de la résilience

De quoi Vers quoi
Définition
opérationnelle

Pour qui Quand ³⁴

Premiers résultats

Etudier la résilience des forêts face à différentes stratégies de gestion forestière par l'approche des SE

Etudier les liens entre les SE et la résilience

Evaluer les SE rendus par les forêts à travers le temps

1. Comment définir la résilience ?
2. Comment appliquer ce concept de résilience ?
3. Comment lier le concept de résilience à celui des SE ?

Premiers résultats

1) *Resilience thinking*

Comprendre les **interactions** entre systèmes **sociaux** et **écologiques** pour faire face aux perturbations, renforcer la **capacité** à y faire face et identifier les voies **durables**

Premiers résultats

1) *Resilience thinking*

Comprendre les **interactions** entre systèmes **sociaux** et **écologiques** pour faire face aux perturbations, renforcer la **capacité** à y faire face et identifier les voies **durables**

2) *Resilience-based Ecosystem Stewardship*

Anticipation et **façonnage des changements** et de leurs impacts sur les écosystèmes afin de maintenir leur **capacité à fournir des SE** face aux demandes des sociétés et dans le respect de leur intégrité

Premiers résultats

1) *Resilience thinking*

Comprendre les **interactions** entre systèmes **sociaux** et **écologiques** pour faire face aux perturbations, renforcer la **capacité** à y faire face et identifier les voies **durables**

2) *Resilience-based Ecosystem Stewardship*

Anticipation et **façonnage des changements** et de leurs impacts sur les écosystèmes afin de maintenir leur **capacité à fournir des SE** face aux demandes des sociétés et dans le respect de leur intégrité

3) **Systeme adaptatif complexe/science de la complexité**

Systeme **imprévisible** et en **constante adaptation** à son environnement
=> capable de **s'auto-organiser**

Questions

Etudier la résilience des forêts face à différentes stratégies de gestion forestière par l'approche des SE

Etudier les liens entre les SE et la résilience

Evaluer les SE rendus par les forêts à travers le temps

1. Comment définir la résilience ?
2. Comment appliquer ce concept de résilience ?
3. Comment lier le concept de résilience à celui des SE ?

Questions

Etudier la résilience des forêts face à différentes stratégies de gestion forestière par l'approche des SE

Etudier les liens entre les SE et la résilience

1. Comment définir la résilience ?
2. Comment appliquer ce concept de résilience ?
3. Comment lier le concept de résilience à celui des SE ?

Evaluer les SE rendus par les forêts à travers le temps

1. Comment la capacité de l'écosystème à fournir les SE varie avec le temps ?

Questions

Etudier la résilience des forêts face à différentes stratégies de gestion forestière par l'approche des SE

Etudier les liens entre les SE et la résilience

1. Comment définir la résilience ?
2. Comment appliquer ce concept de résilience ?
3. Comment lier le concept de résilience à celui des SE ?

Evaluer les SE rendus par les forêts à travers le temps

1. Comment la capacité de l'écosystème à fournir les SE varie avec le temps ?
2. Comment la demande et la satisfaction des acteurs vis-à-vis de l'offre en SE évolue avec le temps ?

Questions

Etudier la résilience des forêts face à différentes stratégies de gestion forestière par l'approche des SE

Etudier les liens entre les SE et la résilience

1. Comment définir la résilience ?
2. Comment appliquer ce concept de résilience ?
3. Comment lier le concept de résilience à celui des SE ?

Evaluer les SE rendus par les forêts à travers le temps

1. Comment la capacité de l'écosystème à fournir les SE varie avec le temps ?
2. Comment la demande et la satisfaction des acteurs vis-à-vis de l'offre en SE évolue avec le temps ?
3. Comment intégrer les composantes écologiques, sociales et économiques ?

Questions

Etudier la résilience des forêts face à différentes stratégies de gestion forestière par l'approche des SE

Etudier les liens entre les SE et la résilience

1. Comment définir la résilience ?
2. Comment appliquer ce concept de résilience ?
3. Comment lier le concept de résilience à celui des SE ?

Evaluer les SE rendus par les forêts à travers le temps

1. Comment la capacité de l'écosystème à fournir les SE varie avec le temps ?
2. Comment l'évaluation et la satisfaction des acteurs vis-à-vis de l'évolution en SE évolue avec le temps ?
3. Comment intégrer les composantes écologiques, sociales et économiques ?

Evaluation intégrée

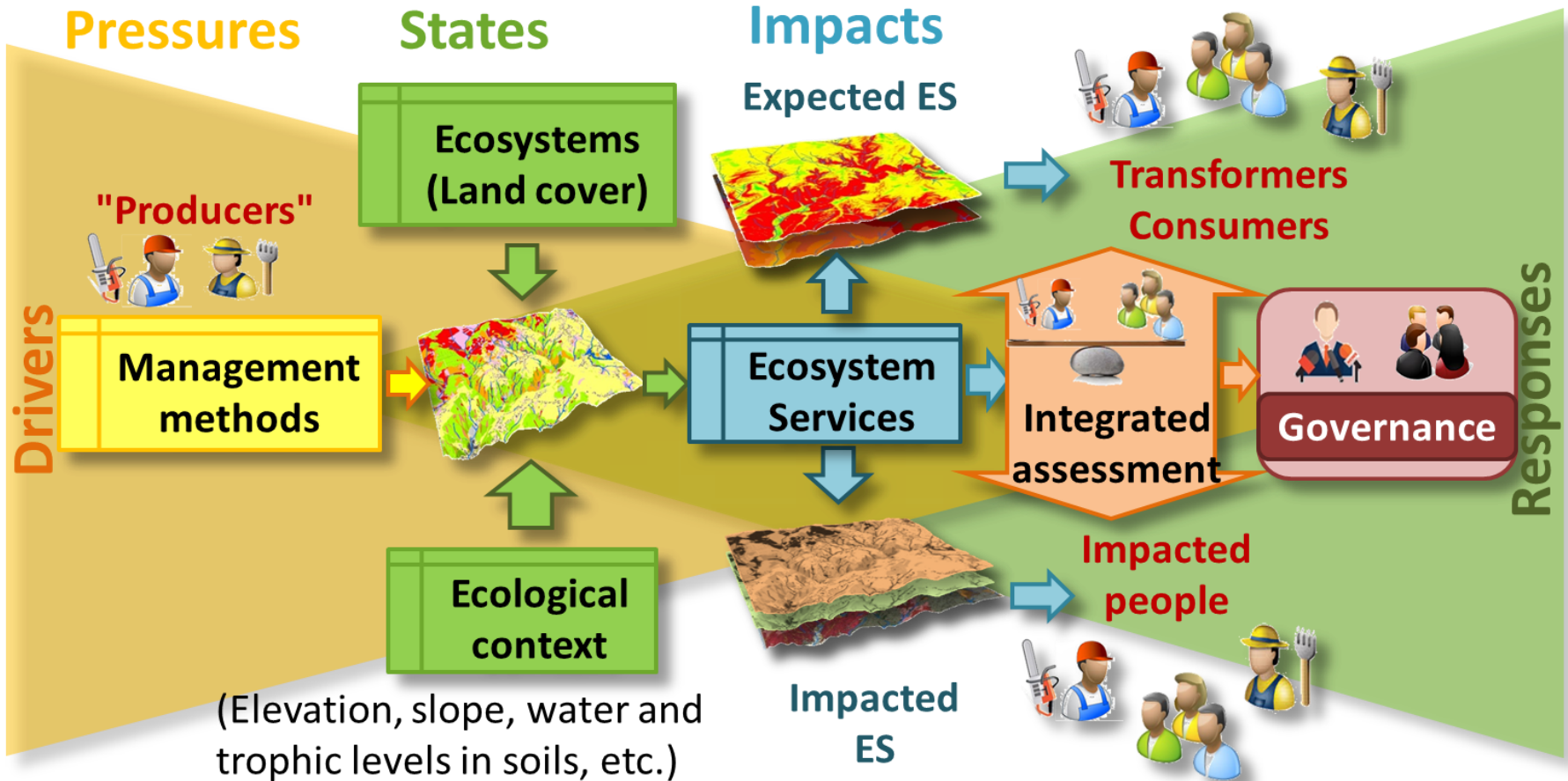
Méthodologie

Evaluation intégrée des SE



Méthodologie

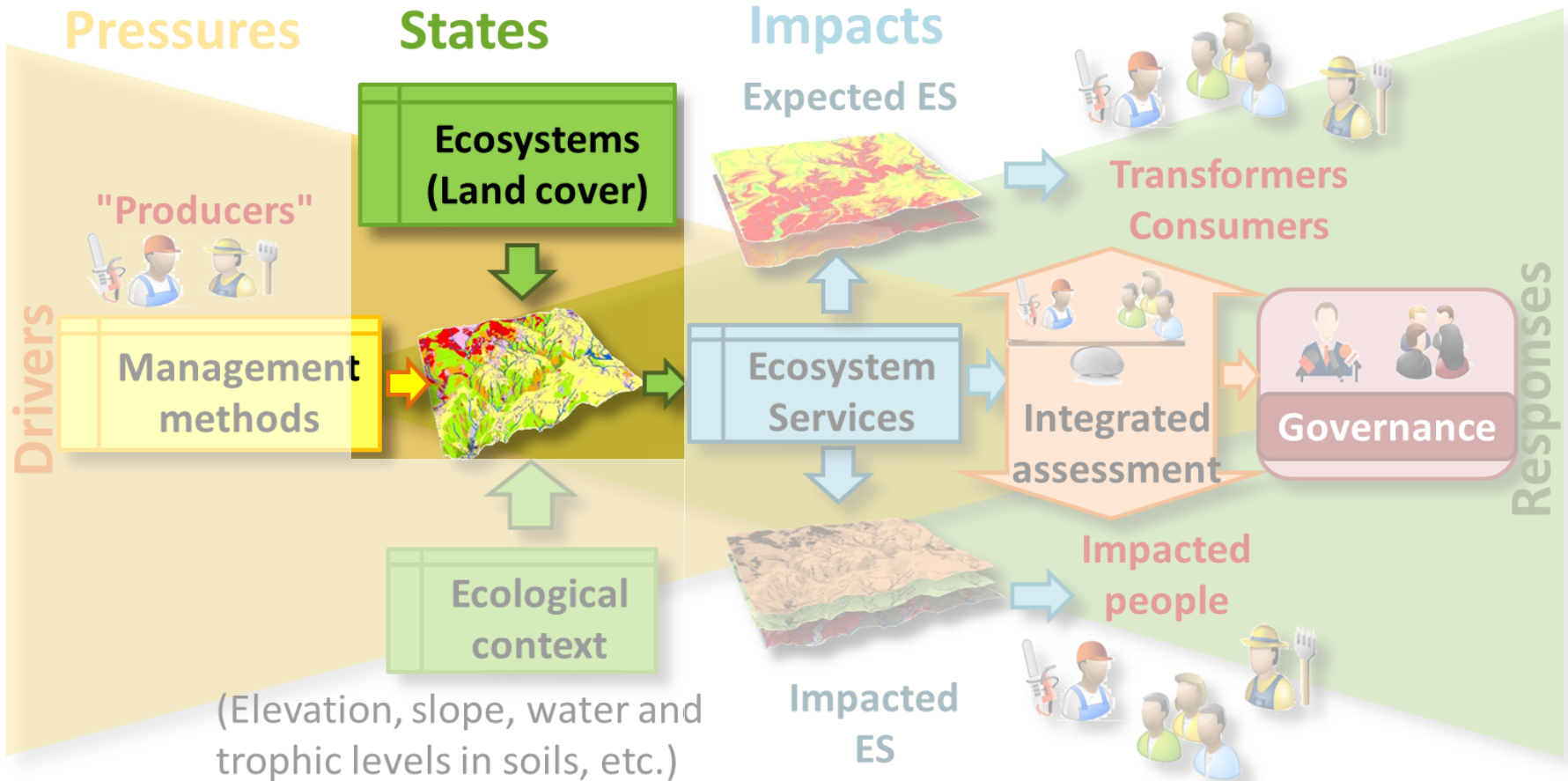
Evaluation intégrée des SE



* Service Providing Unit

Méthodologie

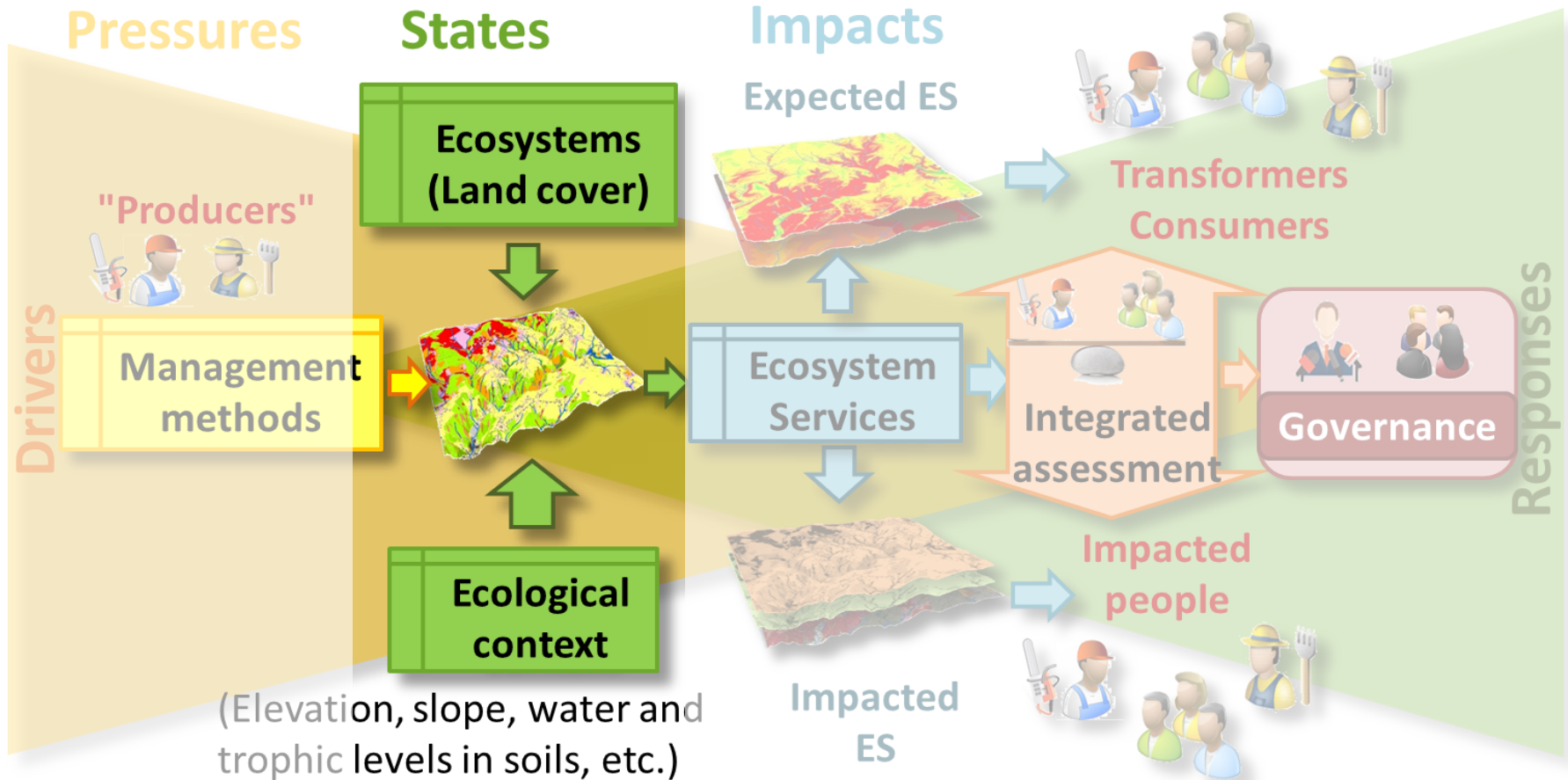
Evaluation intégrée des SE



* Service Providing Unit

Méthodologie

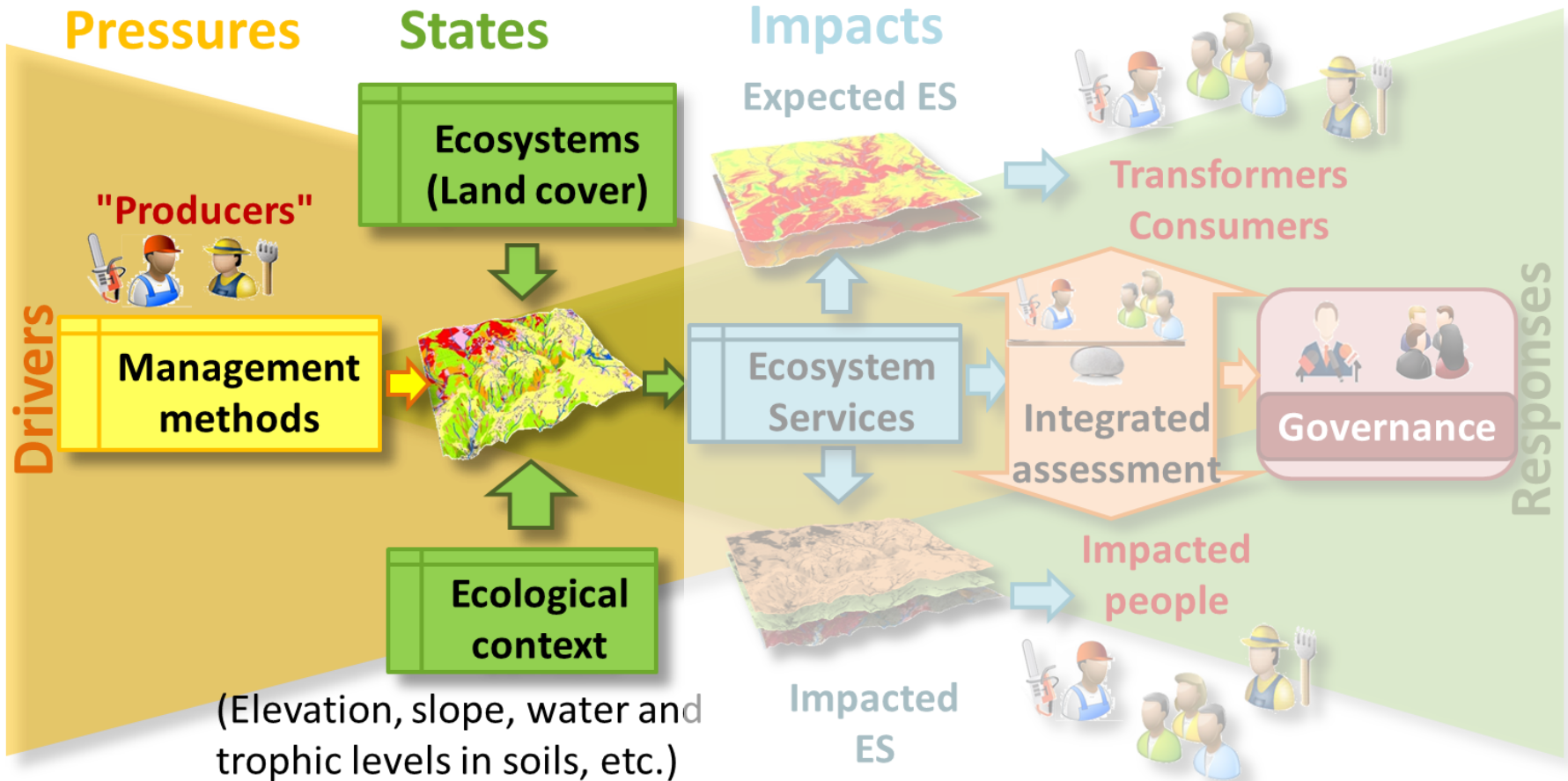
Evaluation intégrée des SE



* Service Providing Unit

Méthodologie

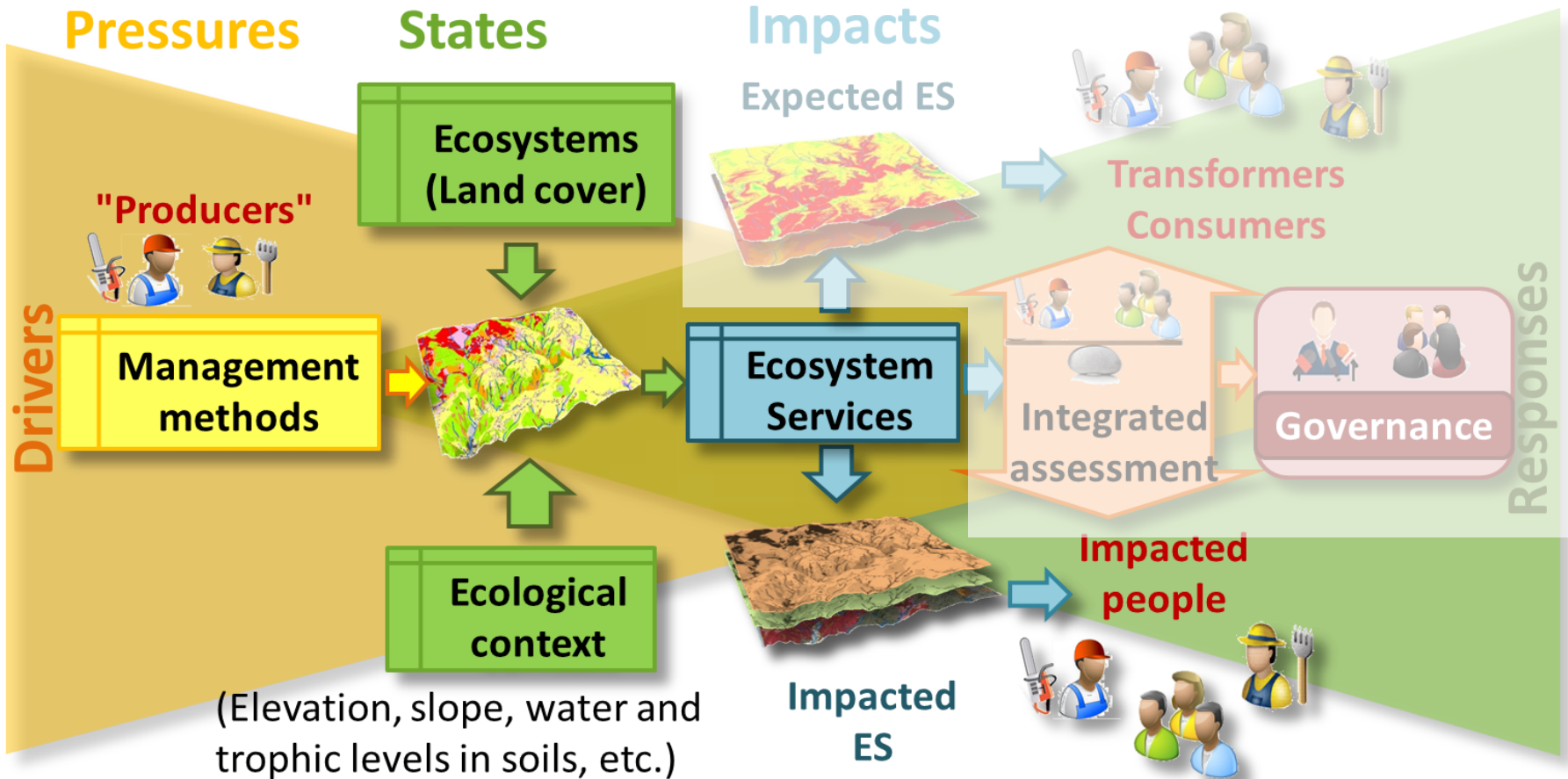
Evaluation intégrée des SE



* Service Providing Unit

Méthodologie

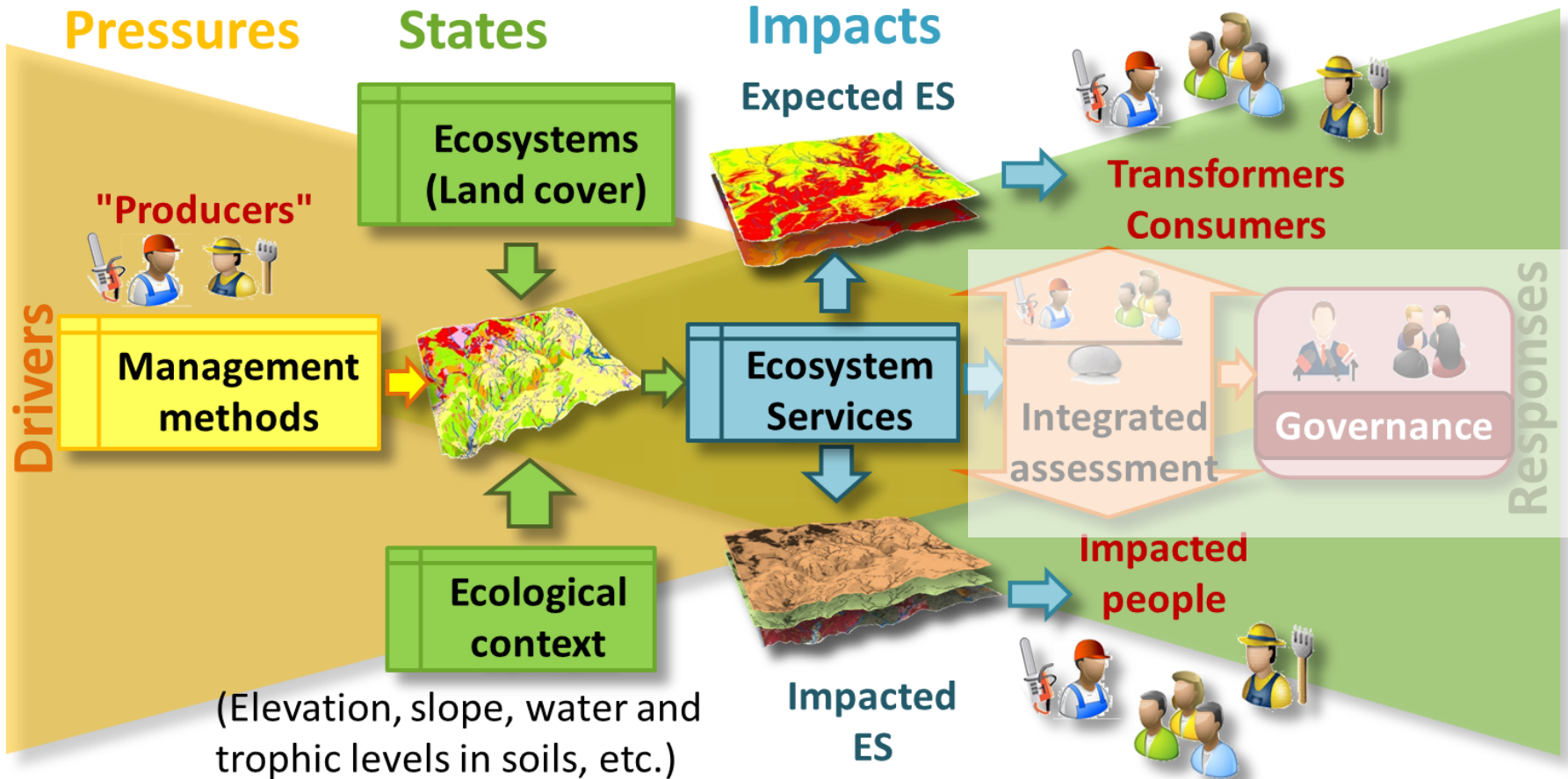
Evaluation intégrée des SE



* Service Providing Unit

Méthodologie

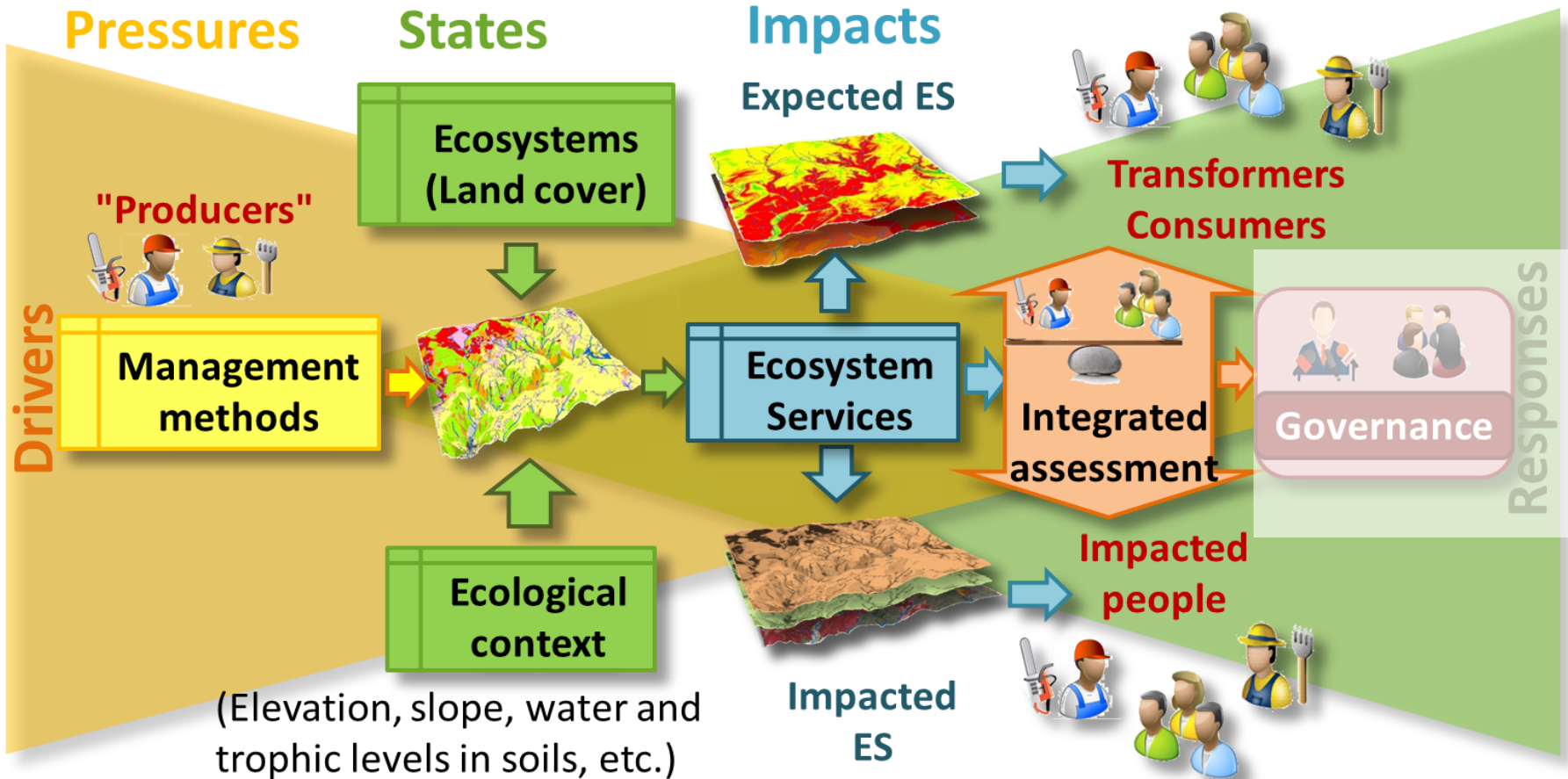
Evaluation intégrée des SE



* Service Providing Unit

Méthodologie

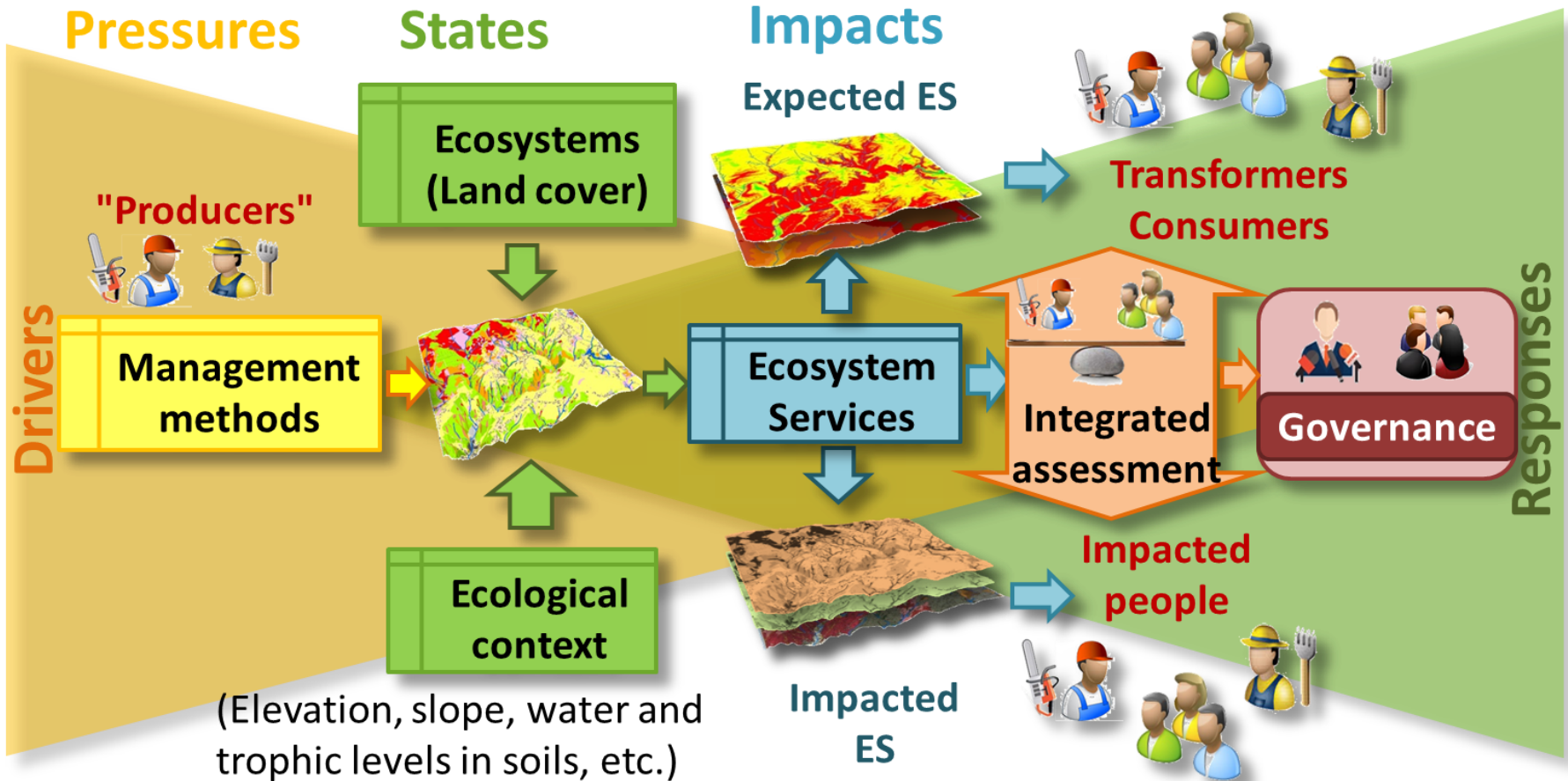
Evaluation intégrée des SE



* Service Providing Unit

Méthodologie

Evaluation intégrée des SE



* Service Providing Unit

Evaluation intégrée des SE

Evaluations :

- Situation actuelle
- Futurs potentiels sur base de plusieurs scénarios (BAU et alternatives de gestion)



Cas d'étude

Contexte ardennais :

- Charte forestière sur le Massif de Saint-Hubert



Cas d'étude

Contexte ardennais :

- Charte forestière sur le Massif de Saint-Hubert
- Agreta



Cas d'étude

Contexte ardennais :

- Charte forestière sur le Massif de Saint-Hubert
- Agreta

Contexte péri-urbain :

- Forêt publique au Sud de Charleroi

Charte forestière sur le Massif de Saint-Hubert

- Diagnostic des services sur le territoire de la charte
- Analyse qualitative (parfois quantitative) des SE sur base de la littérature
- Cartographie de 6 SE

Charte forestière sur le Massif de Saint-Hubert

- Cartographie de 6 SE

Contexte		Bois	Carbone	Inond	Sédiments	NO3-P	Tourisme
Futaie pure équiennne résineuse avec mise à blanc	Bons sols	6	5	5	5	3	3
	Fortes pentes	4	4	3	2	2	1
	Sols alluviaux	6	4	2	2	1	2
	Sols humides	3	2	2	2	1	2
	Sols podzoliques	4	3	4	3	1	3
	(Para)tourbe	1	1	0	1	0	0
Futaie irrégulière feuillue	Bons sols	5	5	6	5	6	5
	Fortes pentes	4	4	5	5	4	4
	Sols alluviaux	5	5	6	6	5	6
	Sols humides	4	4	5	5	5	5
	Sols podzoliques	4	4	5	5	3	5
	(Para)tourbe	3	4	5	6	5	5

Charte forestière sur le Massif de Saint-Hubert

- Cartographie de 6 SE

Contexte	Bois	Carbone	Inond	Sédiments	NO3-P	Tourisme	
Futaie pure équiennne résineuse avec mise à blanc	Bons sols	6	5	5	5	3	3
	Fortes pentes	4	4	3	2	2	1
	Sols alluviaux	6	4	2	2	1	2
	Sols humides	3	2	2	2	1	2
	Sols podzoliques	4	3	4	3	1	3
	(Para)tourbe	1	1	0	1	0	0
Futaie irrégulière feuillue	Bons sols	5	5	6	5	6	5
	Fortes pentes	4	4	5	5	4	4
	Sols alluviaux	5	5	6	6	5	6
	Sols humides	4	4	5	5	5	5
	Sols podzoliques	4	4	5	5	3	5
	(Para)tourbe	3	4	5	6	5	5

Charte forestière sur le Massif de Saint-Hubert

- Cartographie de 6 SE

	Contexte	Bois	Carbone	Inond	Sédiments	NO3-P	Tourisme
Futaie pure équiennne résineuse avec mise à blanc	Bons sols	6	5	5	5	3	3
	Fortes pentes	4	4	3	2	2	1
	Sols alluviaux	6	4	2	2	1	2
	Sols humides	3	2	2	2	1	2
	Sols podzoliques	4	3	4	3	1	3
	(Para)tourbe	1	1	0	1	0	0
Futaie irrégulière feuillue	Bons sols	5	5	6	5	6	5
	Fortes pentes	4	4	5	5	4	4
	Sols alluviaux	5	5	6	6	5	6
	Sols humides	4	4	5	5	5	5
	Sols podzoliques	4	4	5	5	3	5
	(Para)tourbe	3	4	5	6	5	5

Charte forestière sur le Massif de Saint-Hubert

- Cartographie de 6 SE

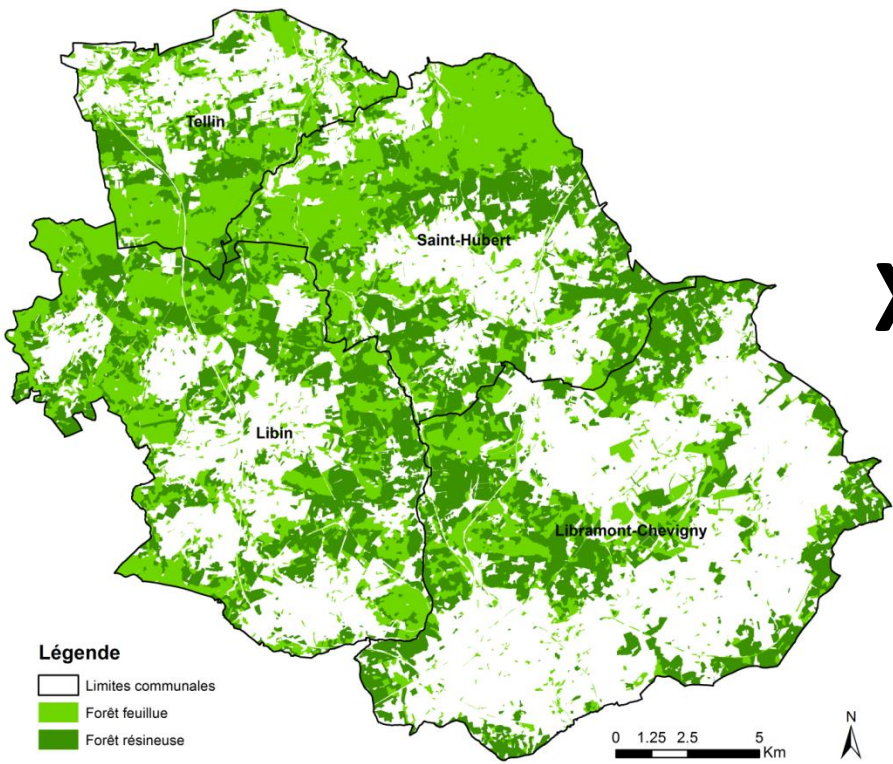
Contexte		Bois	Carbone	Inond	Sédiments	NO3-P	Tourisme
Futaie pure équiennne résineuse avec mise à blanc	Bons sols	6	5	5	5	3	3
	Fortes pentes	4	4	3	2	2	1
	Sols alluviaux	6	4	2	2	1	2
	Sols humides	3	2	2	2	1	2
	Sols podzoliques	4	3	4	3	1	3
	(Para)tourbe	1	1	0	1	0	0
Futaie irrégulière feuillue	Bons sols	5	5	6	5	6	5
	Fortes pentes	4	4	5	5	4	4
	Sols alluviaux	5	5	6	6	5	6
	Sols humides	4	4	5	5	5	5
	Sols podzoliques	4	4	5	5	3	5
	(Para)tourbe	3	4	5	6	5	5

Charte forestière sur le Massif de Saint-Hubert

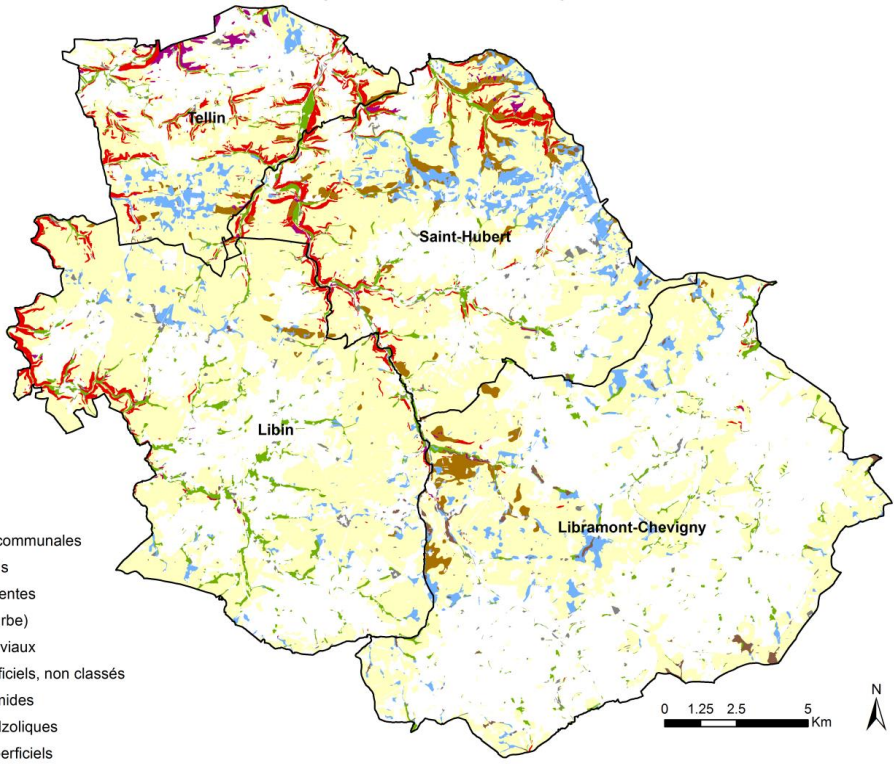
- Cartographie de 6 SE

Contexte		Bois	Carbone	Inond	Sédiments	NO3-P	Tourisme
Futaie pure équiennne résineuse avec mise à blanc	Bons sols	6	5	5	5	3	3
	Fortes pentes	4	4	3	2	2	1
	Sols alluviaux	6	4	2	2	1	2
	Sols humides	3	2	2	2	1	2
	Sols podzoliques	4	3	4	3	1	3
	(Para)tourbe	1	1	0	1	0	0
Futaie irrégulière feuillue	Bons sols	5	5	6	5	6	5
	Fortes pentes	4	4	5	5	4	4
	Sols alluviaux	5	5	6	6	5	6
	Sols humides	4	4	5	5	5	5
	Sols podzoliques	4	4	5	5	3	5
	(Para)tourbe	3	4	5	6	5	5

Méthodologie



X



Occupation du sol

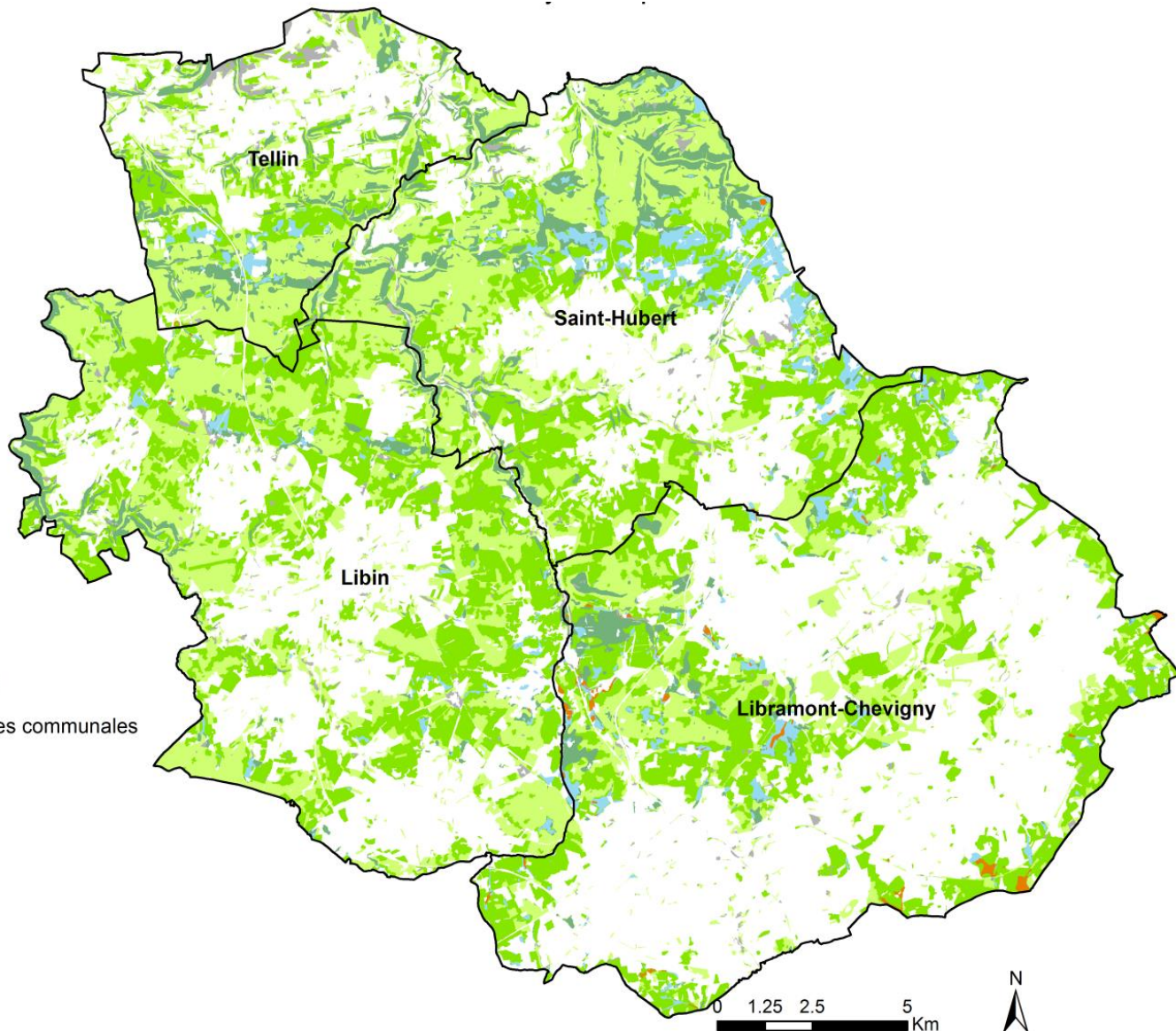
=

Sensibilités des sols

Premiers résultats

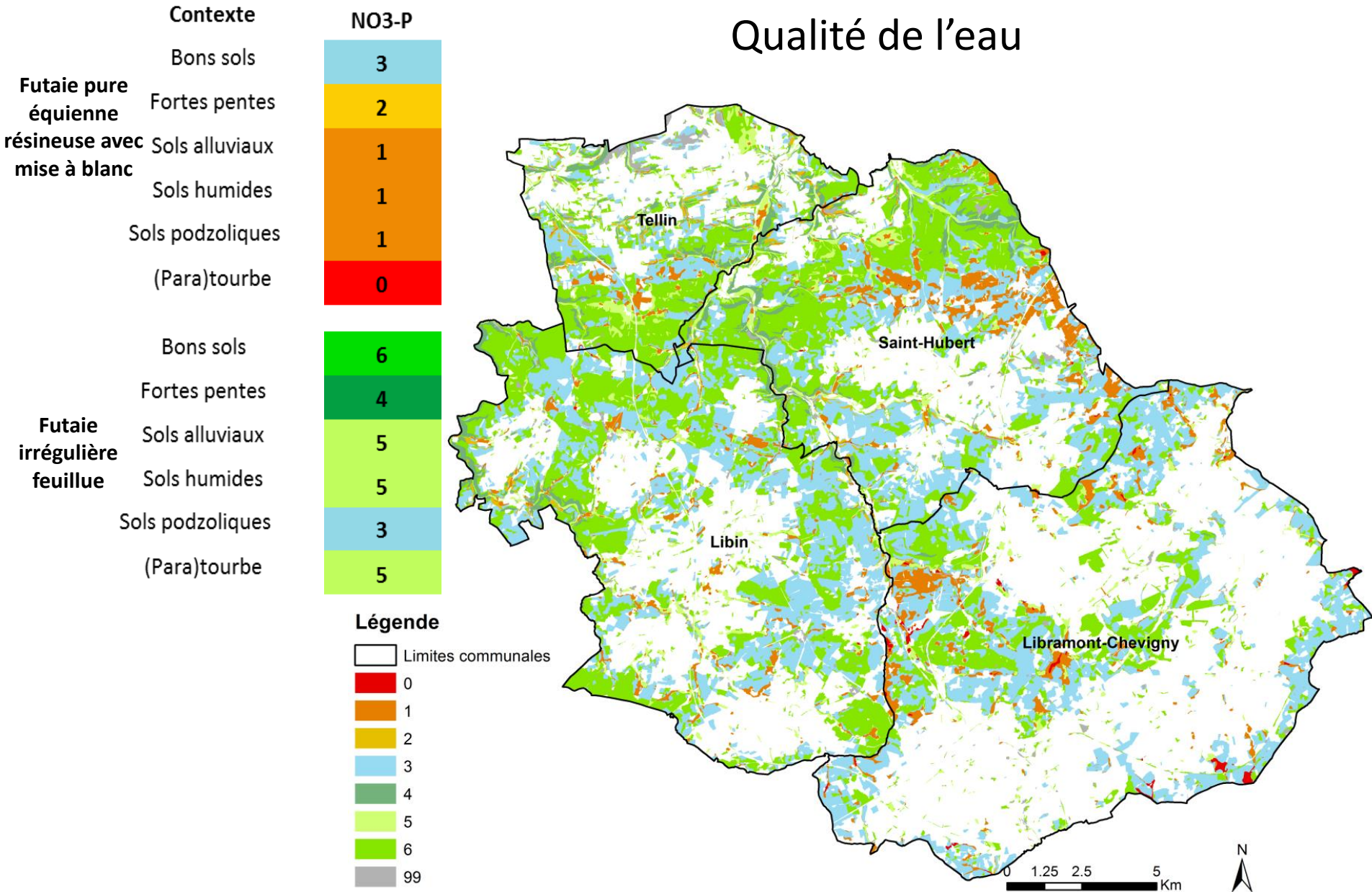
Production de bois

Contexte		Bois
Futaie pure équienn résineuse avec mise à blanc	Bons sols	6
	Fortes pentes	4
	Sols alluviaux	6
	Sols humides	3
	Sols podzoliques	4
	(Para)tourbe	1
Futaie irrégulière feuillue	Bons sols	5
	Fortes pentes	4
	Sols alluviaux	5
	Sols humides	4
	Sols podzoliques	4
	(Para)tourbe	3



Premiers résultats

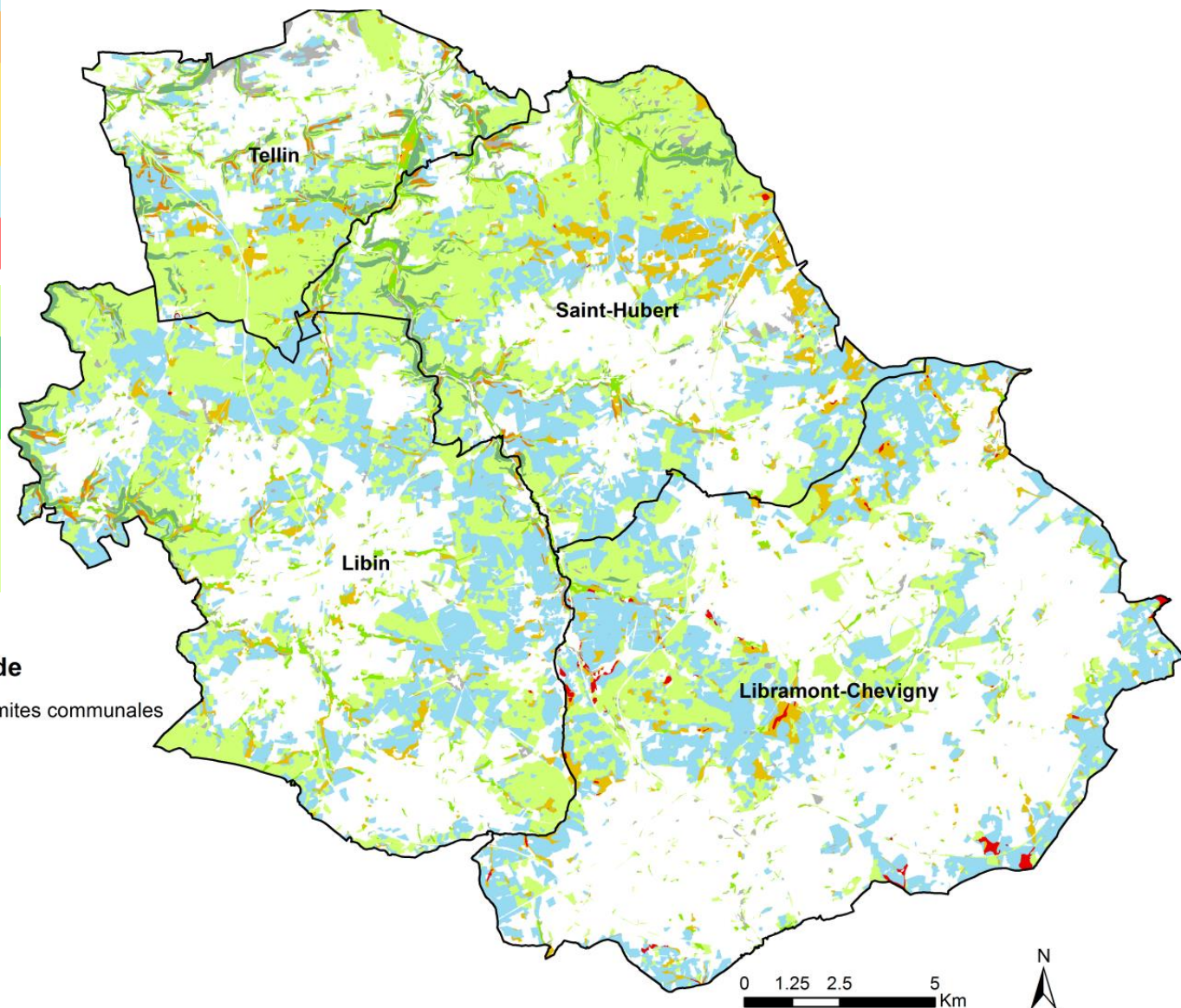
Qualité de l'eau



Premiers résultats

Contexte	Tourisme	
Futaie pure équienne résineuse avec mise à blanc	Bons sols	3
	Fortes pentes	1
	Sols alluviaux	2
	Sols humides	2
	Sols podzoliques	3
	(Para)tourbe	0
Futaie irrégulière feuillue	Bons sols	5
	Fortes pentes	4
	Sols alluviaux	6
	Sols humides	5
	Sols podzoliques	5
	(Para)tourbe	5

Tourisme



Légende

	Limites communales
	0
	1
	2
	3
	4
	5
	6
	99

Merci pour votre attention

Questions ?