

Conférence Arbre et cadre bâti organisée par



## Services écosystémiques des arbres modulés selon l'essence

*Connaître les services rendus par les  
végétaux en milieu urbain, choisir les espèces  
en fonction des services attendus*



*Le Centre Pompidou Metz (Metz), photo Luc Chrétien (Cerema)*

Présentation : Marylou Dufournet (Cerema)

# Les acteurs du projet Sesame

## Comité de pilotage

- **Marylin Molinet**, conseillère municipale de la ville de Metz  
Pole Développement Durable et Solidaire, déléguée à la biodiversité,
- **Guy Bergé**, Vice-Président de Metz Métropole, chargé de l'environnement,
- **Luc Chrétien**, chef de projet, chef de la division Biodiversité, eau, aménagement au Cerema Est,
- **Serge Muller**, Professeur du Muséum national d'Histoire naturelle,  
Responsable scientifique de l'herbier national,  
Institut de Systématique, Evolution, Biodiversité,
- **Marie-Reine Fleisch**, Co-responsable de la DA "Ingénierie des espaces végétalisés urbains" (IEVU), Responsable de l'option "Urban Forestry",  
AgroParis Tech Nancy,
- **Nadine Bernard**, Directrice adjointe de l'école doctorale  
Environnements-Santé, Directrice du Coursus Master en Ingénierie  
Environnement-Territoires,  
Laboratoire Chrono-environnement UMR CNRS 6249,  
Université de Franche-Comté,
- **Frédéric Pautz**, Directeur des Jardins botaniques du Grand Nancy  
et de l'Université de Lorraine,

## Comité technique



Ville de Metz  
Service Parcs, Jardins  
& Espaces naturels

## Équipe Cerema

Luc Chrétien, chef de la vision Biodiversité,  
Eau et Aménagement, Cerema Est

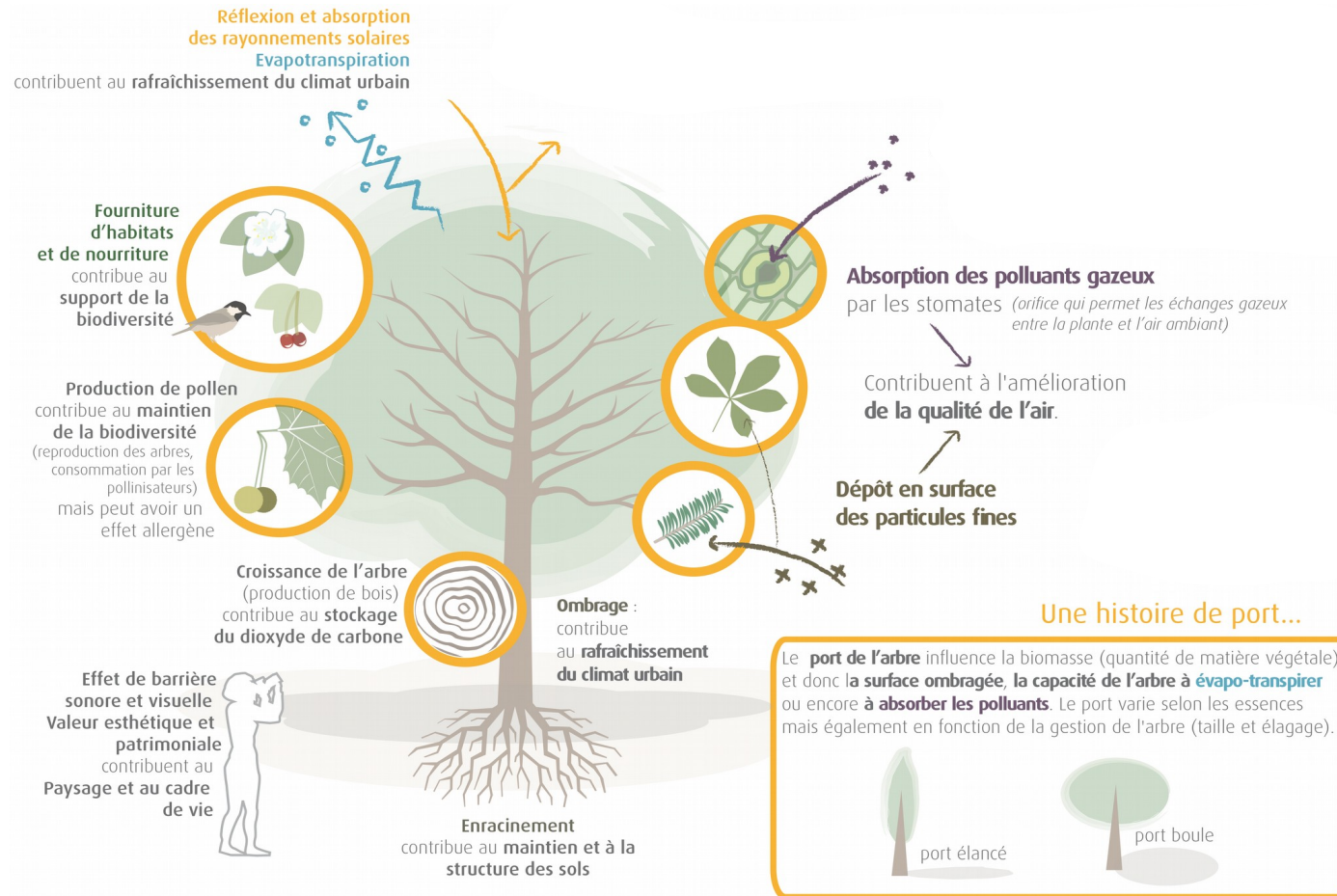
Nadjwa Pailloux et Maylou Dufournet,  
Groupe Eau, Risques et Territoires Durables,  
Cerema Est (et Juliette Babin et Rémi Suaire,  
partis vers d'autres horizons)

Nadia Aubry, division Aménagement Habitat,  
Cerema Est

Cécile Vo Van – Référent Nature en ville  
Cerema – Direction technique Territoires  
et Ville, Lyon



# Que sont les services écosystémiques ?



# Qu'est-ce que Sesame ?



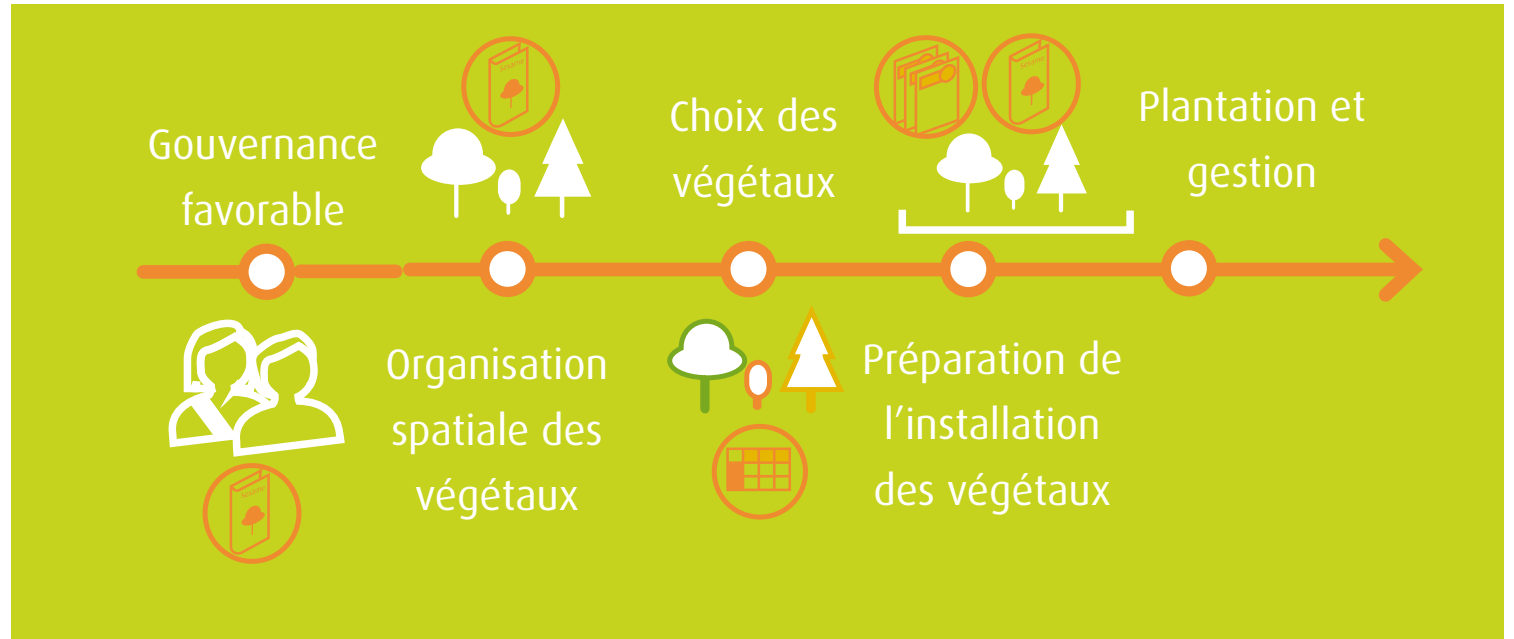
Un guide



Un outil



85 fiches essences

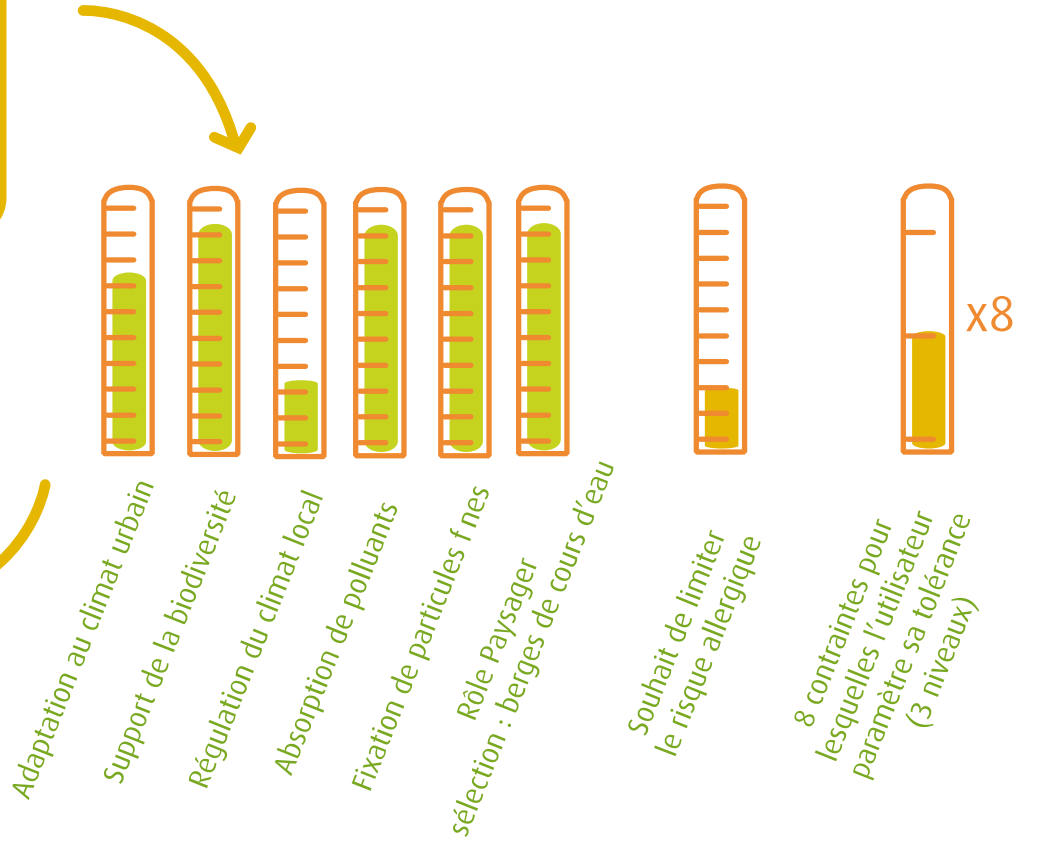


# Que fait l'outil Sesame ?



*J'ai un projet urbain, dans lequel je souhaite favoriser la fixation des polluants et la biodiversité... Mais aussi, sur le plan paysager, évoquer des ambiances de bord d'eau. Quelle gamme d'espèce privilégiée ?*

- Liste de 10 essences : éviter l'effet espèce idéale**
- |                    |                            |
|--------------------|----------------------------|
| Saule blanc        | Sophora du Japon           |
| Saule des vanniers | Érable plane               |
| Érable sycomore    | Tilleul à grandes feuilles |
| Sureau noir        | Chêne rouge d'Amérique     |
| Chêne sessile      | Peuplier blanc             |



# Arbres et changement climatique

1/ L'arbre « contre » les effets du changement climatique :

Atténuation (stockage du carbone)

Adaptation (amélioration du confort thermique d'été...)

2/ L'arbre face au changement climatique (sa propre résilience)

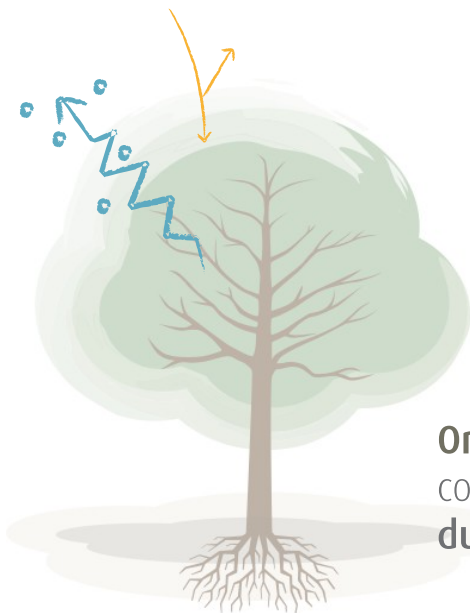


# Régulation du micro-climat par les arbres

## Régulation de l'effet d'îlot de chaleur

Réflexion et absorption  
des rayonnements solaires  
Evapotranspiration

contribuent au rafraîchissement du climat urbain



Ombrage  
contribue au rafraîchissement  
du climat urbain

Un indicateur de service rendu sur la base d'indicateurs morphologiques et biophysiques

**Forme et dimensions des feuilles, port et dimensions de l'arbre, densité du feuillage...**

Méthode comparaison multicritère des essences, classement et notation (sur 10)

# Adaptation des essences au climat futur

**Adaptation au climat  
Lorrain**  
Aire naturelle de  
répartition

**Adaptation aux  
Spécificités urbaines**  
Pollution, chocs, stress  
hydrique, chaleur...

**Adaptation supposée au  
Changement clim.**  
Sécheresse intense



Érable  
champêtre

Espèce naturellement  
présente sur le plateau  
lorrain, zone de rusticité 5a.

3

Adapté aux sols secs et  
compacts. Plusieurs cultivars  
sont bien résistants à la  
pollution industrielle. Tolère  
bien l'atmosphère des villes.

3

L'érable champêtre aime la  
chaleur, il supporte les pentes  
calcaires orientées au sud.

3



# Adaptation des essences au climat futur

**Adaptation au climat  
Lorrain**  
Aire naturelle de  
répartition

L'écologie du séquoia demande une humidité atmosphérique élevée, ce qui n'est pas toujours le cas dans la région. Zone de rusticité 6b

1

**Adaptation aux  
Spécificités urbaines**  
Pollution, chocs, stress  
hydrique, chaleur...

Les séquoias sont exigeants, notamment en eau. Ils sont fragiles vis-à-vis des spécificités urbaines. Le Séquoia géant a toutefois une certaine tolérance pour les sols compacts.

1

**Adaptation supposée au  
Changement clim.**  
Sécheresse intense

L'expérience récente, notamment à Metz, montre une grande fragilité en particulier vis-à-vis des épisodes caniculaires et de sécheresse.

0

Séquoia  
géant

# Biodiversité

Fourniture d'habitats et de nourriture contribue au support de la biodiversité



Indicateurs spécifiques d'un ou plusieurs cortèges d'espèces

Espèces associées  
Insectes, oiseaux, chiroptères et lichens

Production de pollen contribue au maintien de la biodiversité (reproduction des arbres, consommation par les pollinisateurs sauvages)



Intérêt pour les papillons (nectar, biomasse pour les chenilles)



## exemple du *Saule blanc* (note maximale de 10 / 10)

Caractère autochtone / allochtone	+2	Espèce autochtone
Cortège d'espèces d'insectes associé	+3	Selon sources, 200, 250
Caractère attractif pour les pollinisateurs	+3	Source de pollen importante et précoce
Espèce recommandée LPO	+2	
Espèce recommandée PNR	+2	
Source alimentaire pour avifaune et moyenne faune	0	
Capacité à générer des habitats	+2	Arbre-habitat pour de nombreuses Espèces, particulièrement si traité en têtard
Intérêt pour les lépidoptères	+3	importante source de nourriture pour de nombreuses chenilles
Capacité d'accueil de populations de lichens diversifiées	+1	Arbre sans information particulière
Intérêt en tant qu'arbre-gîte pour les chiroptères	+2	espèce générant des gîtes pour les chiroptères

# Arbres, cadre de vie et paysage

Définition avec les services techniques de 12 types d'espaces sur lesquels ils interviennent



## Exemple : usoirs communaux



Rôles et services attendus  
*Pour un rôle d'identité, de  
convivialité, d'animation.*

Contraintes/conditions/vigilance  
*Plantation sur surface  
engazonnée ou minérale  
Vigilance : échelle, symbolique*

Quelques essences...  
*Alisier torminal, érable  
champêtre, merisier,  
sorbier des oiseleurs...*

# Risque allergique et contraintes

Données RNSA ou de Pollenlibrary.com (E.-U.) lorsqu'il n'y avait pas de données françaises

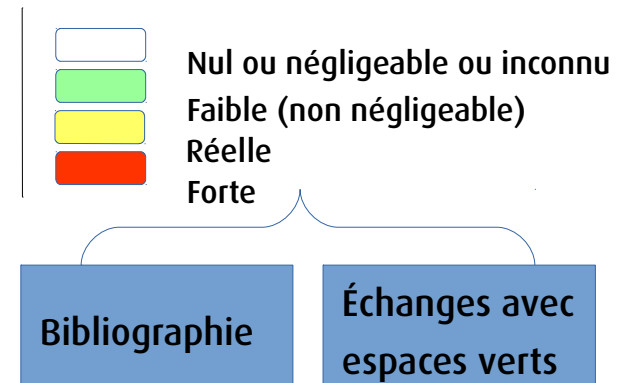
Risque allergique par espèce tenant compte du caractère allergène du pollen et du pollen produit dans la région considérée

Données complétées pour certaines espèces par l'effet allergisant hors pollen (ex : Platane)

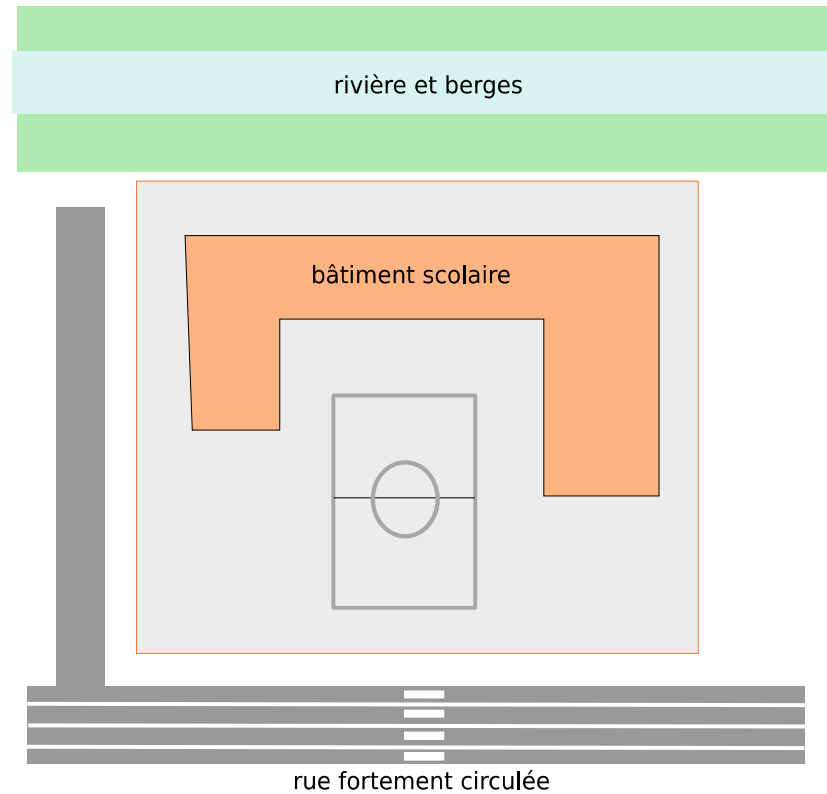
## Intégration des « contraintes »

Racines superficielles, branches cassantes, sensibilité au chablis, fruits toxiques, fruits malodorants, fruits pouvant causer des dommages... (non exhaustif)

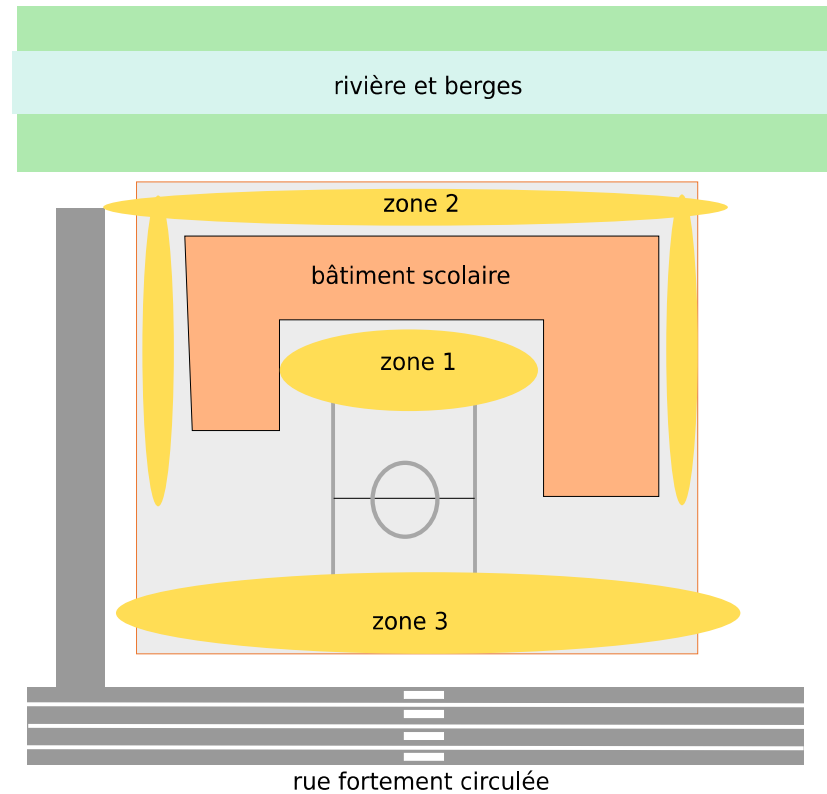
## 4 niveaux de contraintes



# Exemple d'utilisation de l'outil

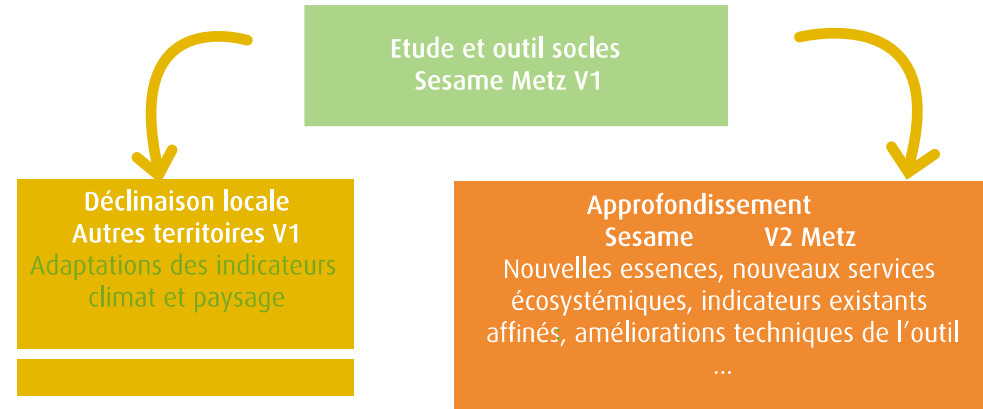


# Exemple d'utilisation de l'outil





## Et la suite ?



Merci !

Contact Cerema : Luc Chrétien (pilote du projet) [luc.chretien@cerema.fr](mailto:luc.chretien@cerema.fr)