



AMÉLIORER LA RÉSILIENCE URBAINE PAR UN DIAGNOSTIC COLLABORATIF

L'exemple des services urbains parisiens face à l'inondation

Marie Toubin

26 février 2014

■ Contexte

- La Nouvelle-Orléans après Katrina en 2005
- New York pendant l'ouragan Sandy en 2012
- Une inondation majeure à Paris ?



■ Contexte

Réseaux

(Blancher, 1998)
(CERTU, 2006)
(Lhomme et al., 2010)

(Dupuy, 2008)
(Pumain, 2001)
(Thibault, 2000)

Risques

Ville

(Dubois-Maury et Chaline, 2004)
(November et al., 2009)
(Rebotier, 2012)

■ Contexte

Réseaux

- Les interdépendances comme vecteur de bénéfice ou de perturbation (Rinaldi et al., 2001 ; Robert et Morabito, 2009 ; Zimmerman, 2001)
- Dispositifs sociotechniques (Dupuy et Offner, 2005 ; Le Bris et Coutard, 2008)



Des réglementations pour la continuité des services vitaux...



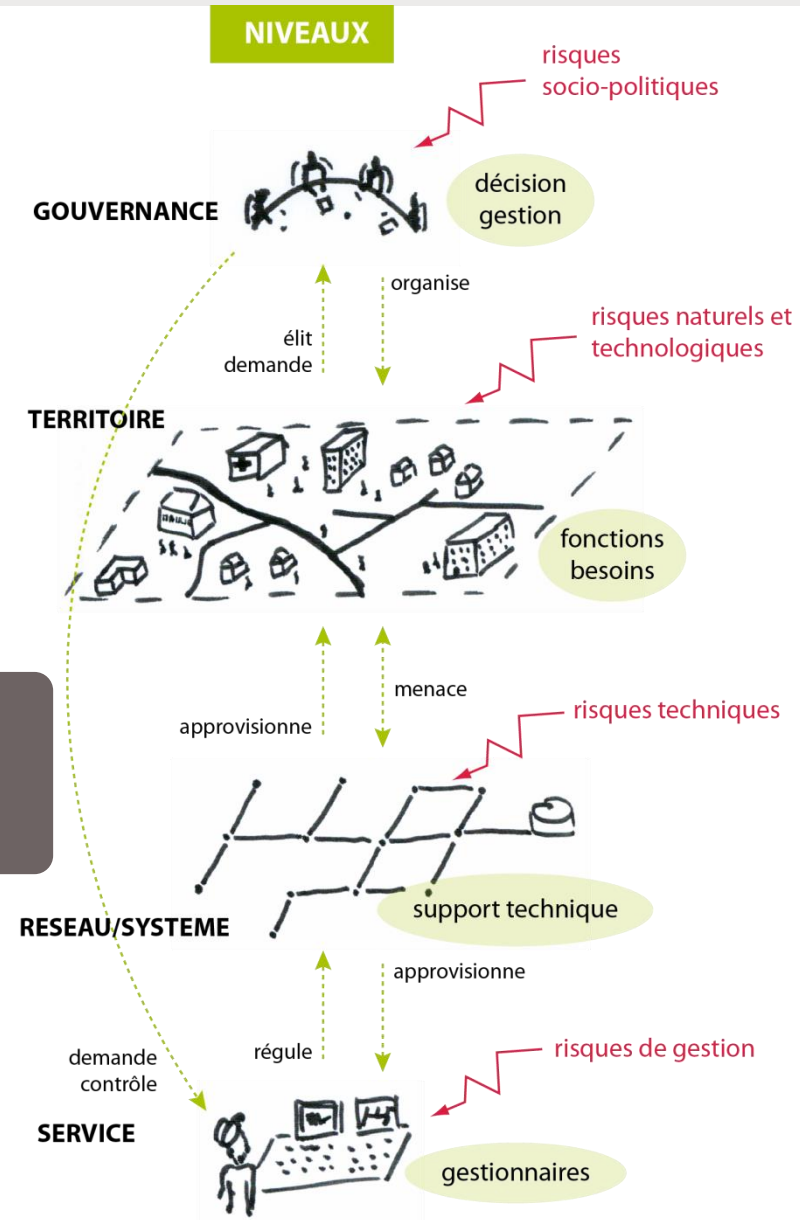
... mais peu de prise en compte des interdépendances entre réseaux.

■ Contexte

Réseaux

Risques

Ville



- Postulat

Le concept de résilience urbaine apporte des réponses adaptées à la gestion du triptyque ville-réseaux-risques

■ Postulat

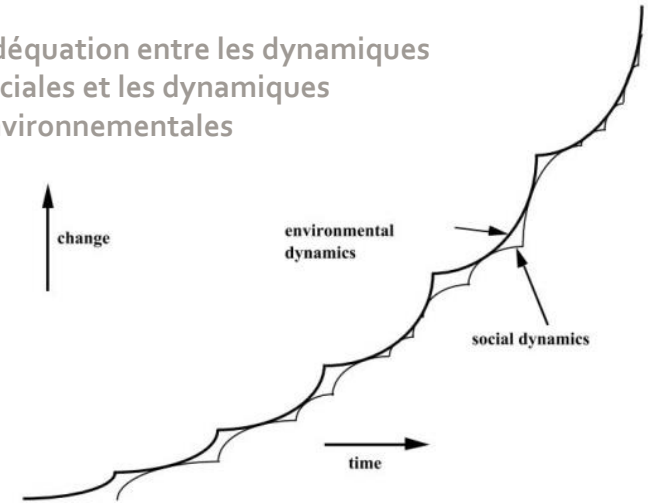
Le concept de résilience urbaine apporte des réponses adaptées à la gestion du triptyque ville-réseaux-risques

- La résilience urbaine est la capacité d'une ville à absorber une perturbation et à récupérer ses fonctions à la suite de celle-ci. (Lhomme et al., 2010)
- La résilience est un concept intégrateur dans lequel sont inclus de nombreux processus ex-ante visant à améliorer la capacité d'un système à rebondir/repartir/renaître après un choc traumatisant. (UMI Résiliences)
- La résilience permet de passer d'un concept centré sur l'endommagement à un concept centré sur la continuité d'activité et la participation de tous. (Ahern, 2011)

■ Utilisation actuelle et manques

- Résilience du territoire
(van der Leeuw et Aschan-Leygonie, 2000)

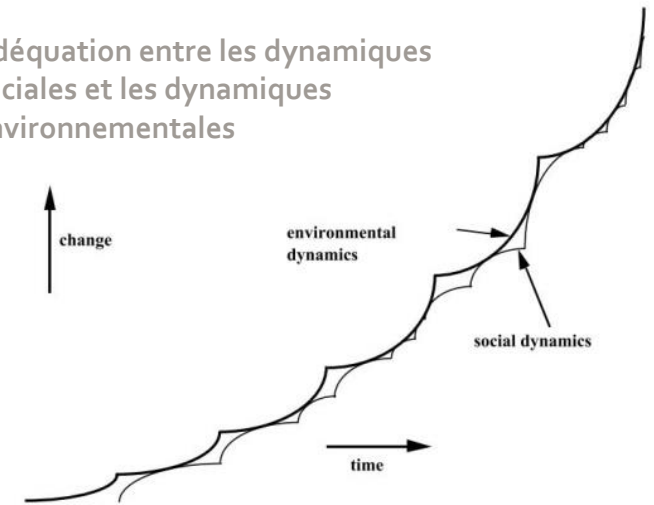
Adéquation entre les dynamiques sociales et les dynamiques environnementales



■ Utilisation actuelle et manques

- Résilience du territoire
(van der Leeuw et Aschan-Leygonie, 2000)

Adéquation entre les dynamiques sociales et les dynamiques environnementales

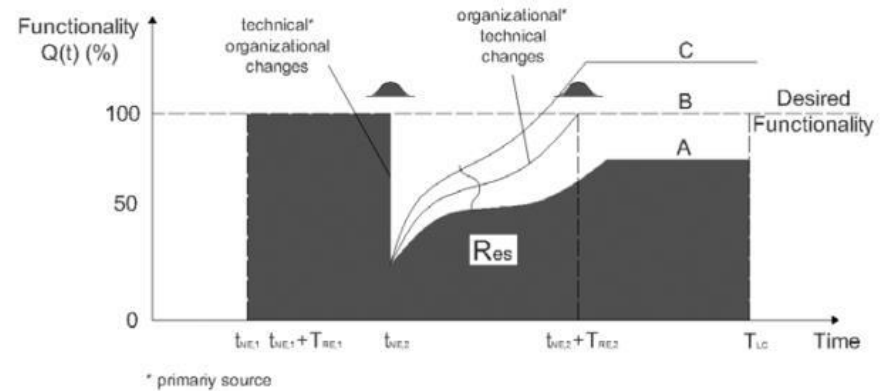


Démarche descriptive de compréhension de la construction du territoire (physique, sociale, politique, économique, etc.)

■ Utilisation actuelle et manques

- Résilience du territoire
(van der Leeuw et Aschan-Leygonie, 2000)

- Résilience en ingénierie
(Tierney et Bruneau, 2007)

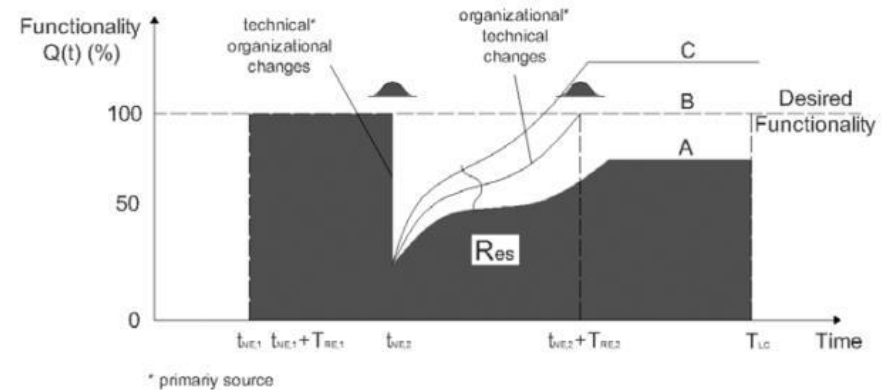


Récupération du niveau de performance

■ Utilisation actuelle et manques

- Résilience du territoire
(van der Leeuw et Aschan-Leygonie, 2000)

- Résilience en ingénierie
(Tierney et Bruneau, 2007)



Récupération du niveau de performance

Modélisation du fonctionnement des systèmes (technique et organisationnel)

- Utilisation actuelle et manques

- Résilience du territoire
(van der Leeuw et Aschan-Leygonie, 2000)

- Résilience en ingénierie
(Tierney et Bruneau, 2007)

- Résilience organisationnelle
(Koninckx et Teneau, 2010)

■ Utilisation actuelle et manques

- Résilience du territoire
(van der Leeuw et Aschan-Leygonie, 2000)

- Résilience en ingénierie
(Tierney et Bruneau, 2007)

- Résilience organisationnelle
(Koninckx et Teneau, 2010)

Étude des paramètres d'une organisation résiliente (individu, relations, perception, management)

- Hypothèse

La collaboration de tous les acteurs de la ville est nécessaire à la gestion des interdépendances et à l'amélioration de la résilience.

■ Questions de la recherche

La collaboration de tous les acteurs de la ville est nécessaire à la gestion des interdépendances et à l'amélioration de la résilience.

- Comment expliciter et formaliser les interdépendances des services urbains ?
- Comment représenter les interdépendances et leurs effets au sein d'un territoire ?
- Comment faire collaborer les différents gestionnaires dans l'optique d'une gestion intégrée de ces interdépendances ?
- Comment utiliser ensuite ces résultats pour améliorer la résilience du territoire ?
- Comment pérenniser la démarche ?

■ Objectifs de la recherche

La collaboration de tous les acteurs de la ville est nécessaire à la gestion des interdépendances et à l'amélioration de la résilience.

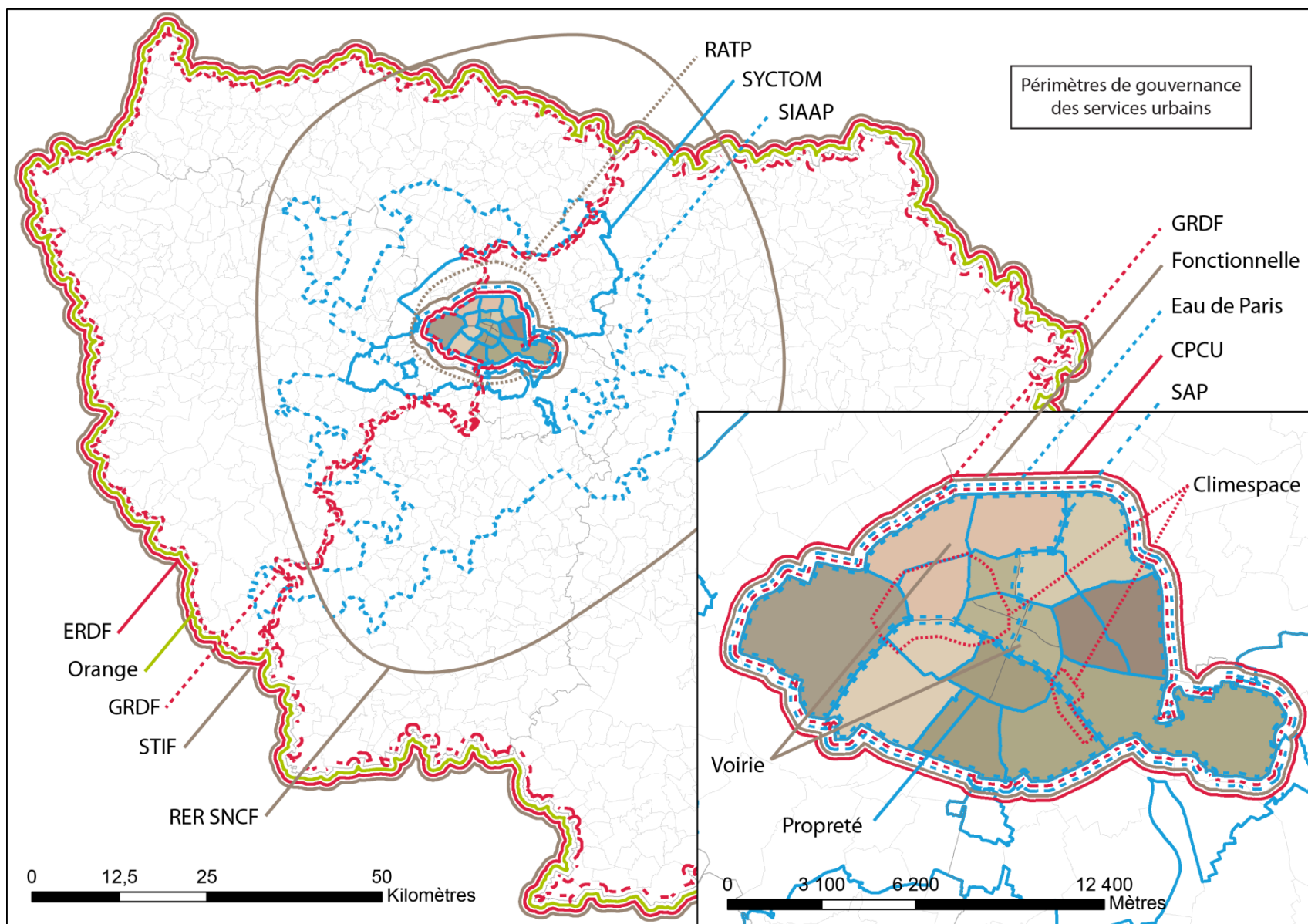
- Comment expliciter et formaliser les interdépendances des services urbains ?
- Comment représenter les interdépendances et leurs effets au sein d'un territoire ?
- Comment faire collaborer les différents gestionnaires dans l'optique d'une gestion intégrée de ces interdépendances ?
- Comment utiliser ensuite ces résultats pour améliorer la résilience du territoire ?
- Comment pérenniser la démarche ?

Développer des approches méthodologiques et des outils pour aider les gestionnaires de services urbains à identifier et caractériser leurs interdépendances aux niveaux techniques et organisationnels, afin d'assurer la continuité de leur service en cas de perturbation.

- Choix du terrain

- Paris métropole mondiale exposée aux risques d'inondation (Reghezza, 2006)
- Une gouvernance fragmentée (OCDE, 2014)
- Un fonctionnement urbain complexe

■ Des services urbains complexes



- Choix du terrain

- Paris métropole mondiale exposée aux risques d'inondation (Reghezza, 2006)
- Une gouvernance fragmentée (OCDE, 2014)
- Un fonctionnement urbain complexe



Des enjeux particuliers nécessitant la collaboration

- Choix du terrain

Enjeux à Paris

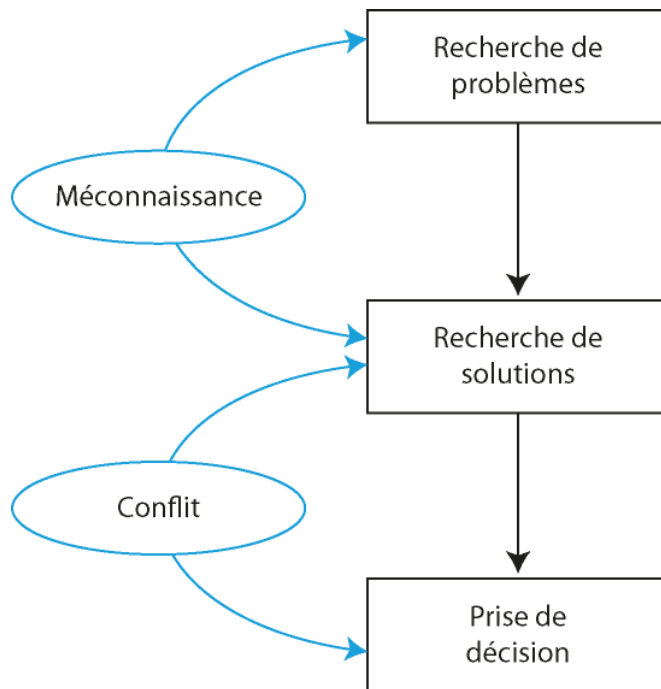
- Méconnaissance : sous-sol (réseaux et nappes), comportements
- Usages des ressources, rôle multiple des infrastructures
- Réponses techniques ponctuelles et sectorielles, peu d'échanges
- Enjeux au rayonnement local, régional, national ou international
- Priorisation fondée sur l'approche infrastructure critique
- Plans de gestion de crise déconnectés

Apports de la collaboration

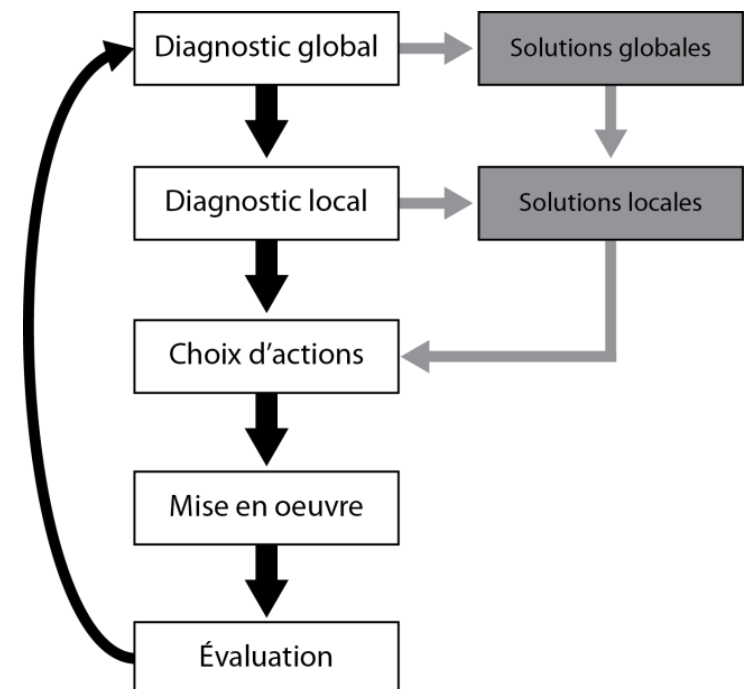
- Favoriser une vision transdisciplinaire
 - Complexité et incertitudes (Callon et al., 2011)
 - Identification et résolution des conflits (Blunier, 2009)
- Travailler à plusieurs échelles
 - Savoirs experts et profanes (Callon et al., 2011)
 - Articulation entre les échelles (Carlsson et Sandstrom, 2008)
- Déssectoriser pour améliorer les conditions de la résilience
 - Augmenter la connaissance pour faciliter la prise de décision (Joerin et Cloutier, 2011)
 - Favoriser l'appropriation (Desthieux, 2005)

■ La recherche-action avec les gestionnaires parisiens

➤ Augmenter la connaissance partagée concernant les interdépendances

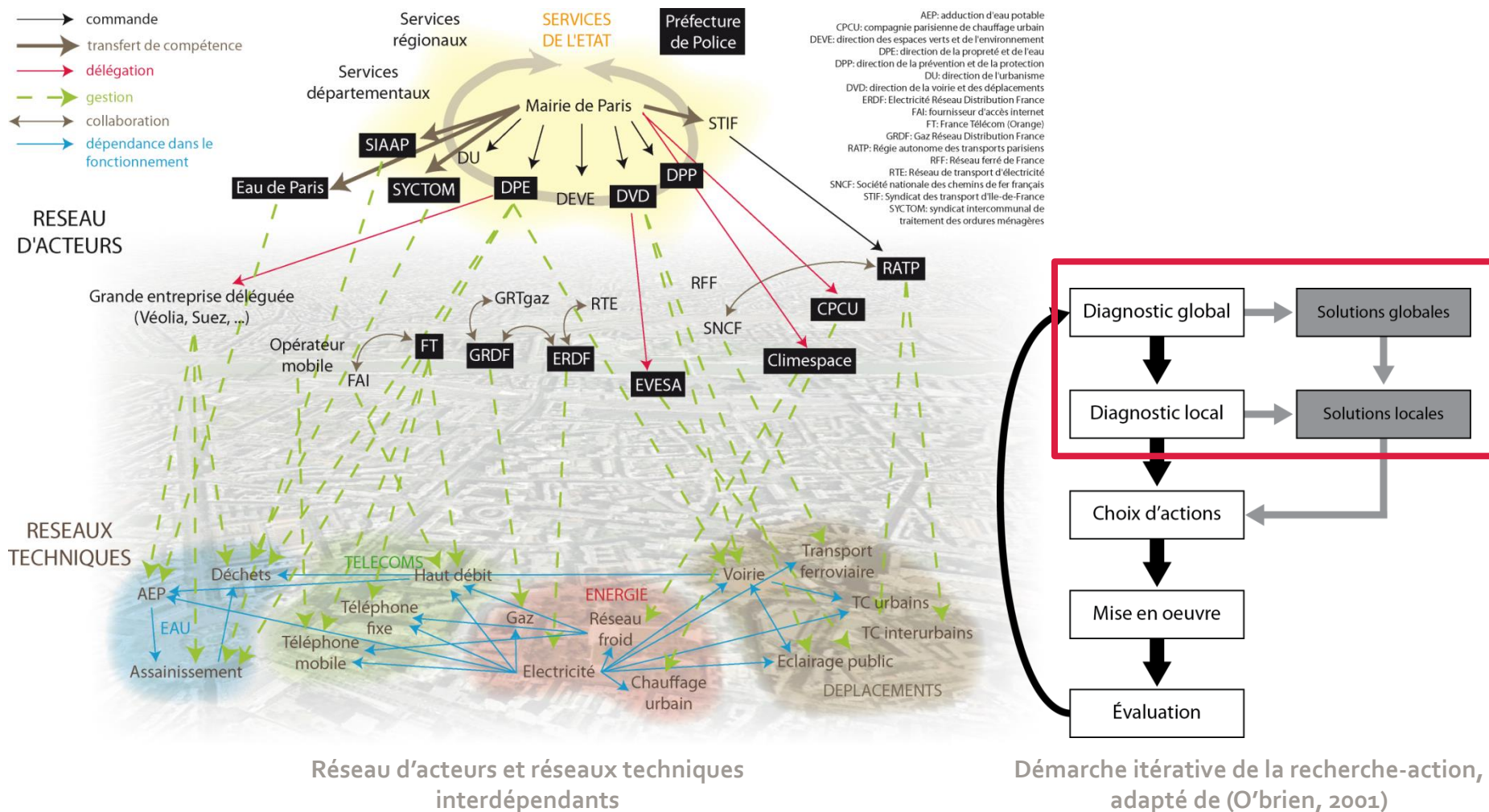


Trois objectifs différents du recours aux approches collaboratives, d'après (Joerin et Cloutier, 2011)

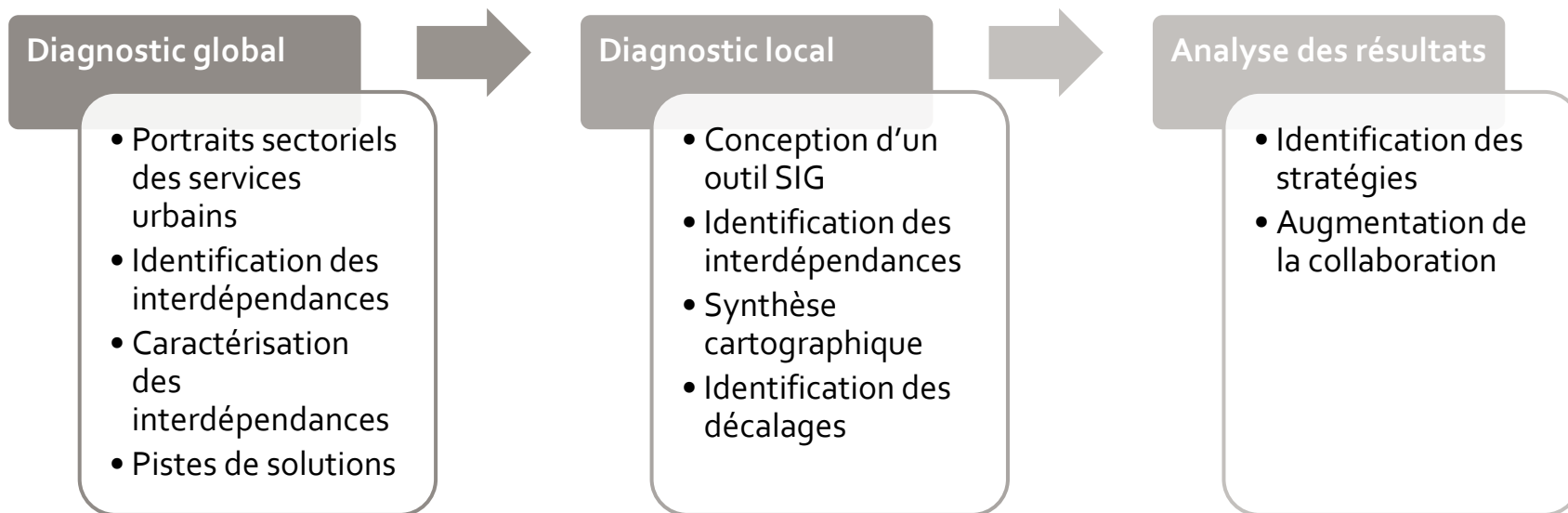


Démarche itérative de la recherche-action, adapté de (O'brien, 2001)

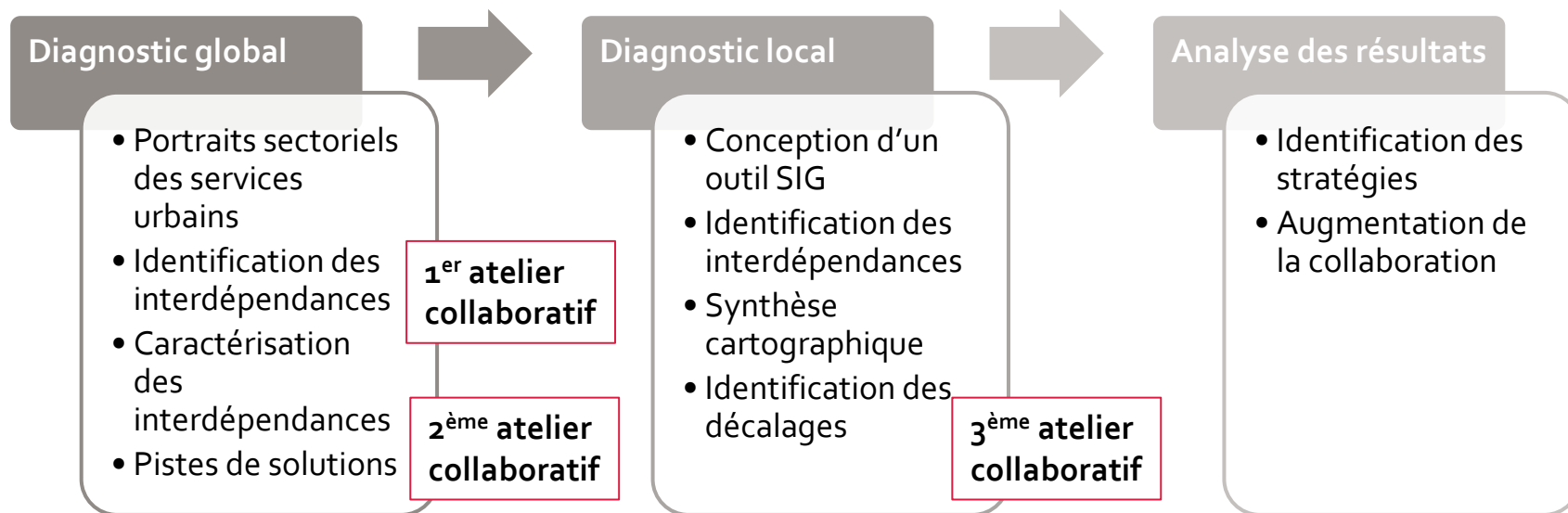
La recherche-action avec les gestionnaires parisiens



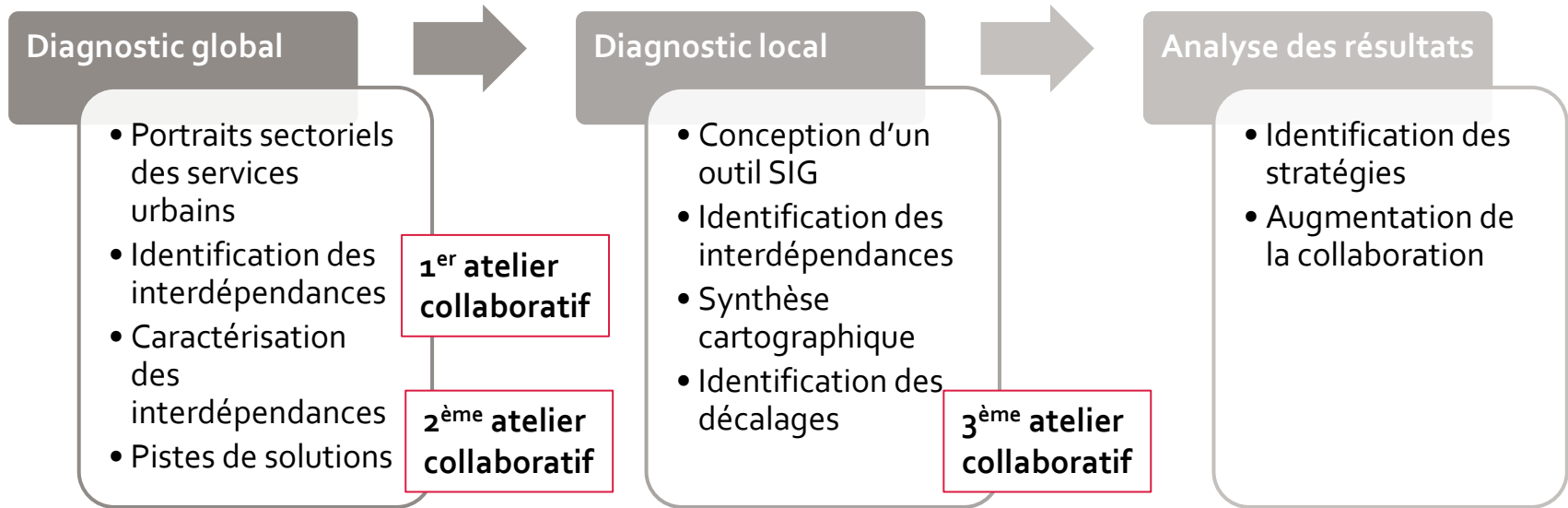
■ Étapes de la démarche



■ Étapes de la démarche



■ Étapes de la démarche



Méthodes et outils utilisés

- Méthodes de diagnostic
- Théorie des graphes

- Analyse spatiale de la vulnérabilité
- SIG

■ Étapes de la démarche



■ Résultat méthodologique : outil de diagnostic



		DIAGNOSTIC			EVALUATION		
Ressources utilisées		Préciser (nature, quantité, localisation)	Fournisseur	Autonomie	Délai de remise en service système	Fiabilité de la ressource	Criticité pour le système en situation normale en situation perturbée
Internes	personnel						
	biens						
	infrastructures						
	données						
	...						
Externes	matière						
	infrastructures						
	énergie						
	eau						
	réseau TIC						
service							
...							

Tableur d'auto-diagnostic

■ Étapes de la démarche

Diagnostic global

- Portraits sectoriels des services urbains
- Identification des interdépendances
- Caractérisation des interdépendances
- Pistes de solutions

Diagnostic local

Analyse des résultats

Eau de Paris

		DIAGNOSTIC			EVALUATION		
Ressources utilisées		Préciser (nature, quantité, localisation)	Autonomie	Fournisseur	Délai de remise en service système	Fiabilité de la ressource	Criticité pour le système
Internes	personnel	15 personnes pour assurer la permanence au centre de contrôle	45 astreintes réparties sur le territoire	aucune	immédiat	inconnu	indispensable
	biens	flotte de véhicules équipements de sécurité					indispensable
	infrastructures	usines, conduites, réservoirs, postes de relevage, ...					importante
		centre de contrôle et de commande		plusieurs semaines			indispensable
	financières	système de GTC: 120 stations locales, serveurs et CCC		plusieurs semaines		immédiat	indispensable

matière	réactifs pour le traitement de l'eau	quelques jours				indispensable
---------	--------------------------------------	----------------	--	--	--	---------------

Externes	énergie	alimentation électrique puis groupes électrogènes	quelques jours	ErDF	immédiat	plutôt fiable	indispensable
	eau						
	réseau TIC	lignes fixes puis téléphones satellites et IP	plusieurs semaines	fournisseur télécom		plutôt fiable	indispensable
	service	travaux sur conduites	aucune				importante

Extrait du tableur d'auto-diagnostic d'Eau de Paris

		DIAGNOSTIC			EVALUATION			
Ressources fournies		Préciser (nature, quantité, localisation)	Inertie	Utilisateur	Délai de remise en service production	Fiabilité de la production	Criticité pour l'utilisateur	Utilisateurs prioritaires
eau potable		540 000 m3/j		résidents de Paris	quelques jours	très fiable	indispensable	
produits de traitement (boues)		boues de traitement pour revalorisation		prestataire				

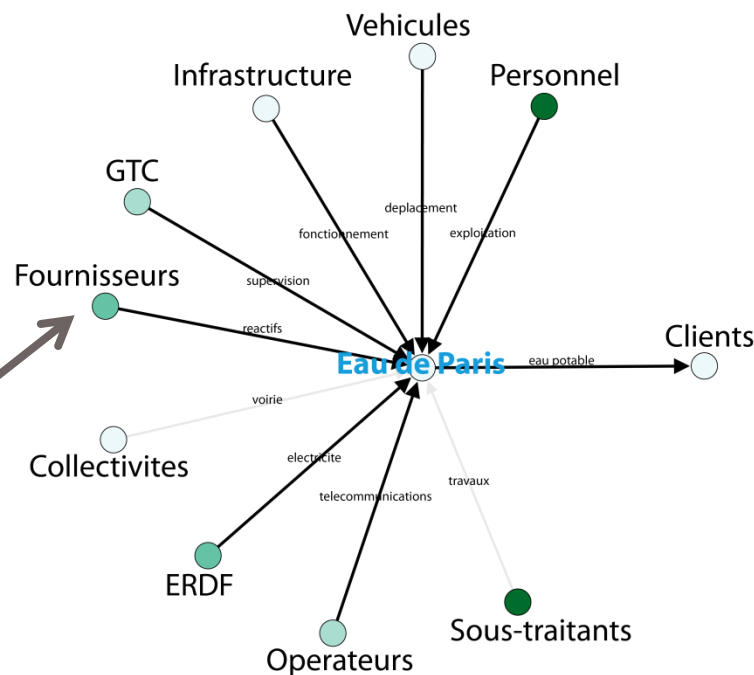
■ Résultat opérationnel : portrait sectoriel

Diagnostic global

- Portraits sectoriels des services urbains
- Identification des interdépendances
- Caractérisation des interdépendances
- Pistes de solutions

Diagnostic local

Analyse des résultats



LEGENDE

autonomie

- aucune
- < 12h
- quelques jours
- plusieurs semaines
- inconnue

criticité de la dépendance

- 4 indispensable
- 3 importante
- 2 peu importante
- 1 négligeable

Eau de Paris

		DIAGNOSTIC		EVALUATION		
Ressources utilisées		Préciser (nature, quantité, localisation)	Autonomie Fournisseur	Délai de remise en service système	Fiabilité des ressources	Criticité pour le système
Interne	personnel	15 personnes pour assurer la permanence au centre de contrôle	aucune	immédiat	inconnu	indispensable
	biens	flotte de véhicules équipements de sécurité				indispensable
	infrastructures	usines, conduites, réservoirs, postes de relevage, ...				importante
	financières	centre de contrôle et de commande	plusieurs semaines			indispensable
données	système de GTC: 120 stations locales, plusieurs serveurs			immédiat		indispensable

matière réactifs pour le traitement de l'eau **quelques jours** **indispensable**

Externe	énergie	alimentation électrique puis groupes électrogènes	quelques jours	ERDF	immédiat	plutôt faible	indispensable
	eau	lignes fixes puis téléphones satellites et IP	plusieurs semaines	fournisseur télécom		plutôt faible	indispensable
	réseau TIC	travaux sur conduites	aucune				importante

		DIAGNOSTIC		EVALUATION			
Ressources fournies		Préciser (nature, quantité, localisation)	Inerte Utilisateur	Délai de remise en service production	Fiabilité de la production	Criticité pour l'utilisateur	Utilisateurs prioritaires
eau potable		540 000 m3/j	résidents de Paris	quelques jours	très fiable	indispensable	
produits de traitement (boues)		boues de traitement pour revalorisation	prestataire				

Portrait sectoriel du service Eau de Paris

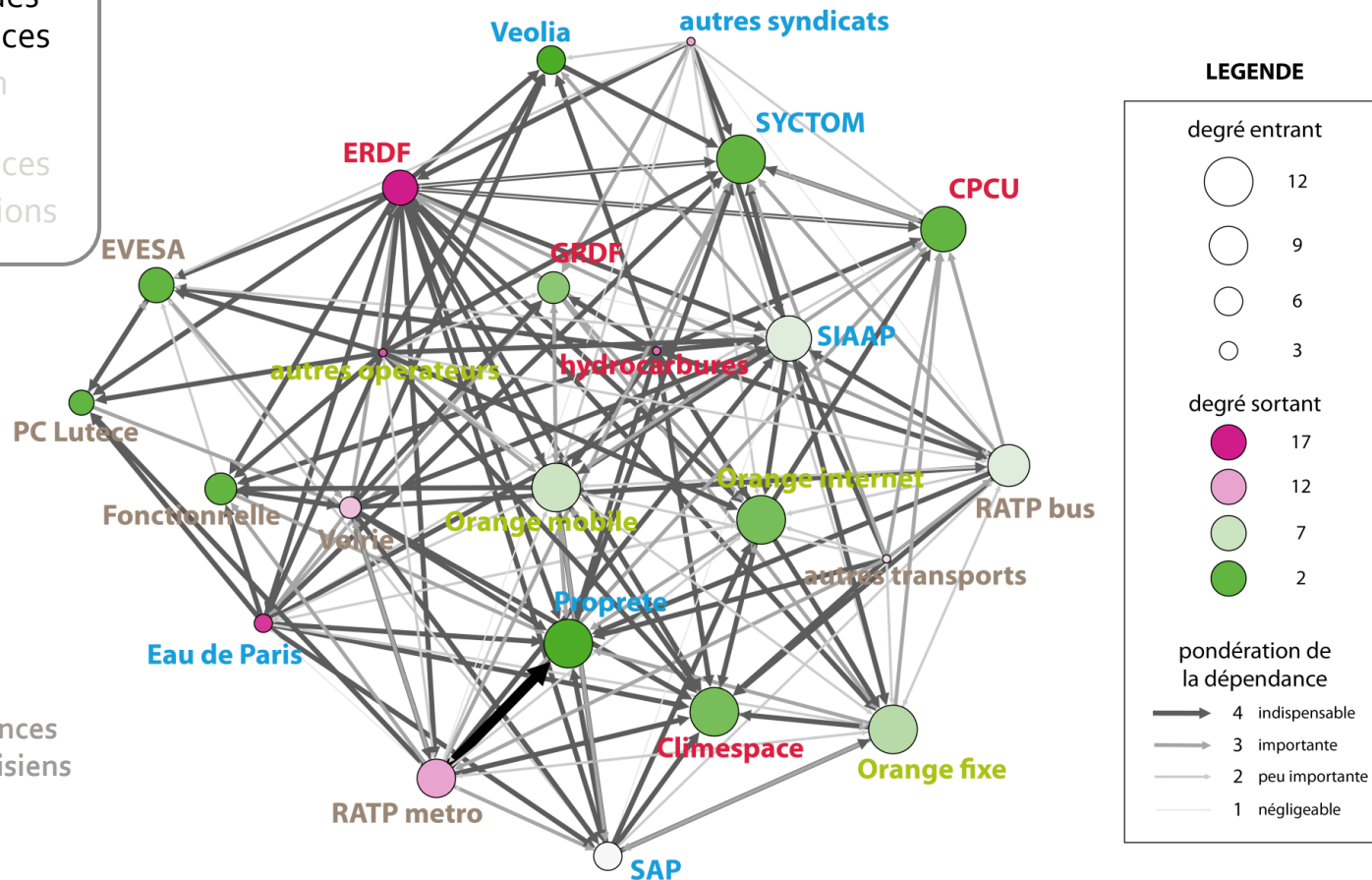
■ Résultat opérationnel : graphe des interdépendances

Diagnostic global

- Portraits sectoriels des services urbains
- Identification des interdépendances
- Caractérisation des interdépendances
- Pistes de solutions

Diagnostic local

Analyse des résultats



Graphe des interdépendances des 23 services urbains parisiens

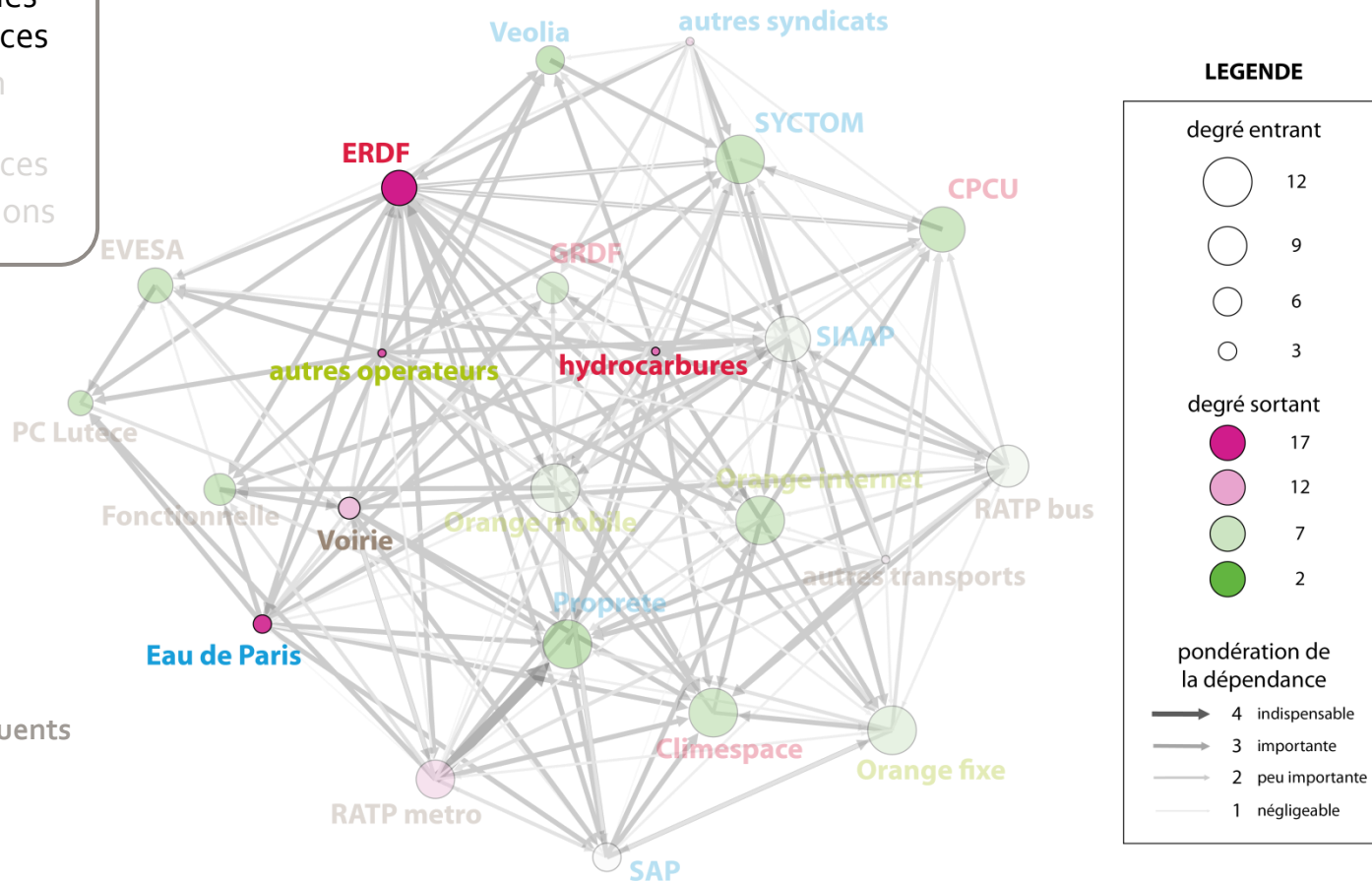
■ Résultat opérationnel : graphe des interdépendances

Diagnostic global

- Portraits sectoriels des services urbains
- Identification des interdépendances
- Caractérisation des interdépendances
- Pistes de solutions

Diagnostic local

Analyse des résultats



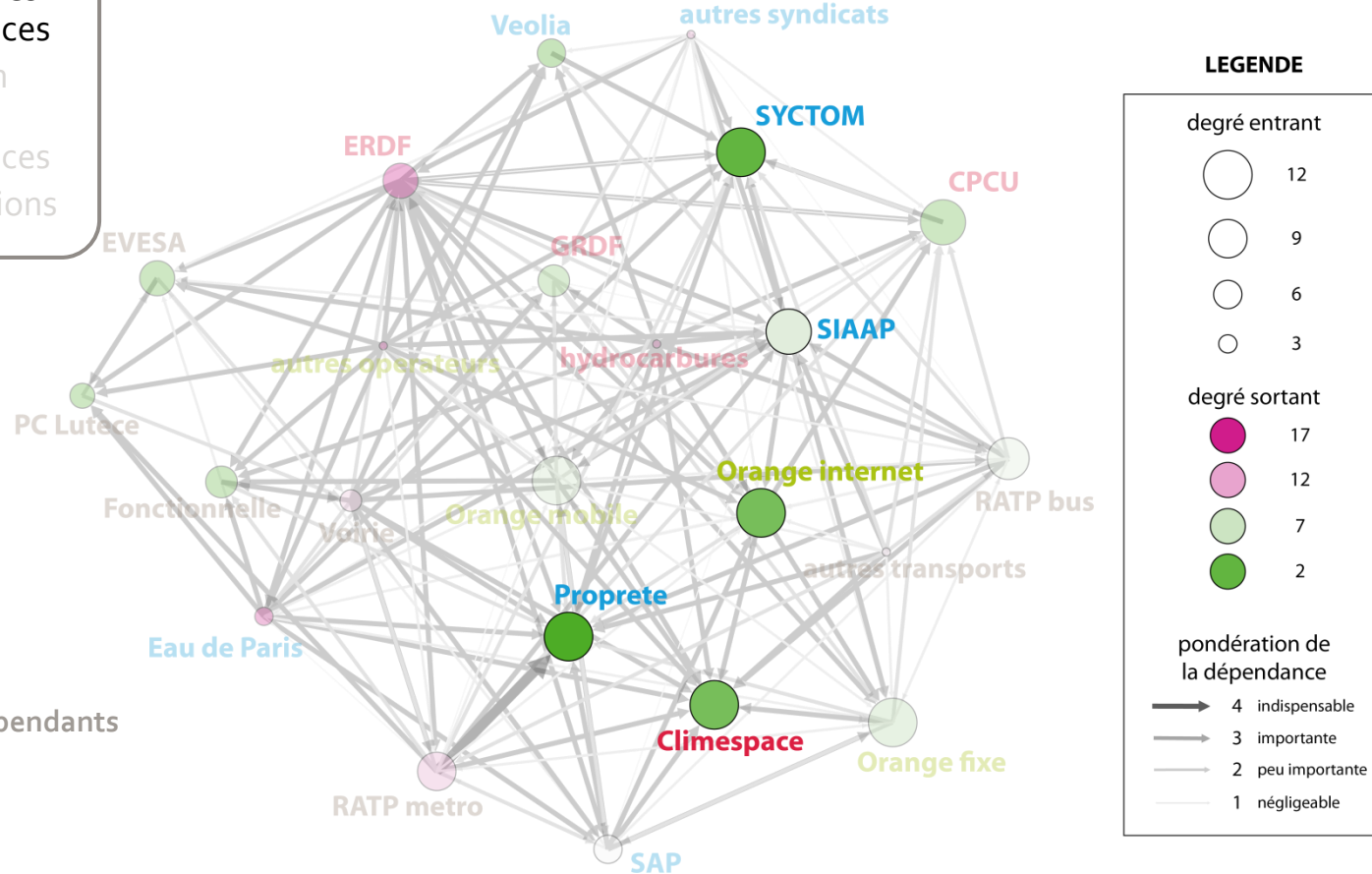
■ Résultat opérationnel : graphe des interdépendances

Diagnostic global

- Portraits sectoriels des services urbains
- Identification des interdépendances
- Caractérisation des interdépendances
- Pistes de solutions

Diagnostic local

Analyse des résultats



Les 5 systèmes les plus dépendants

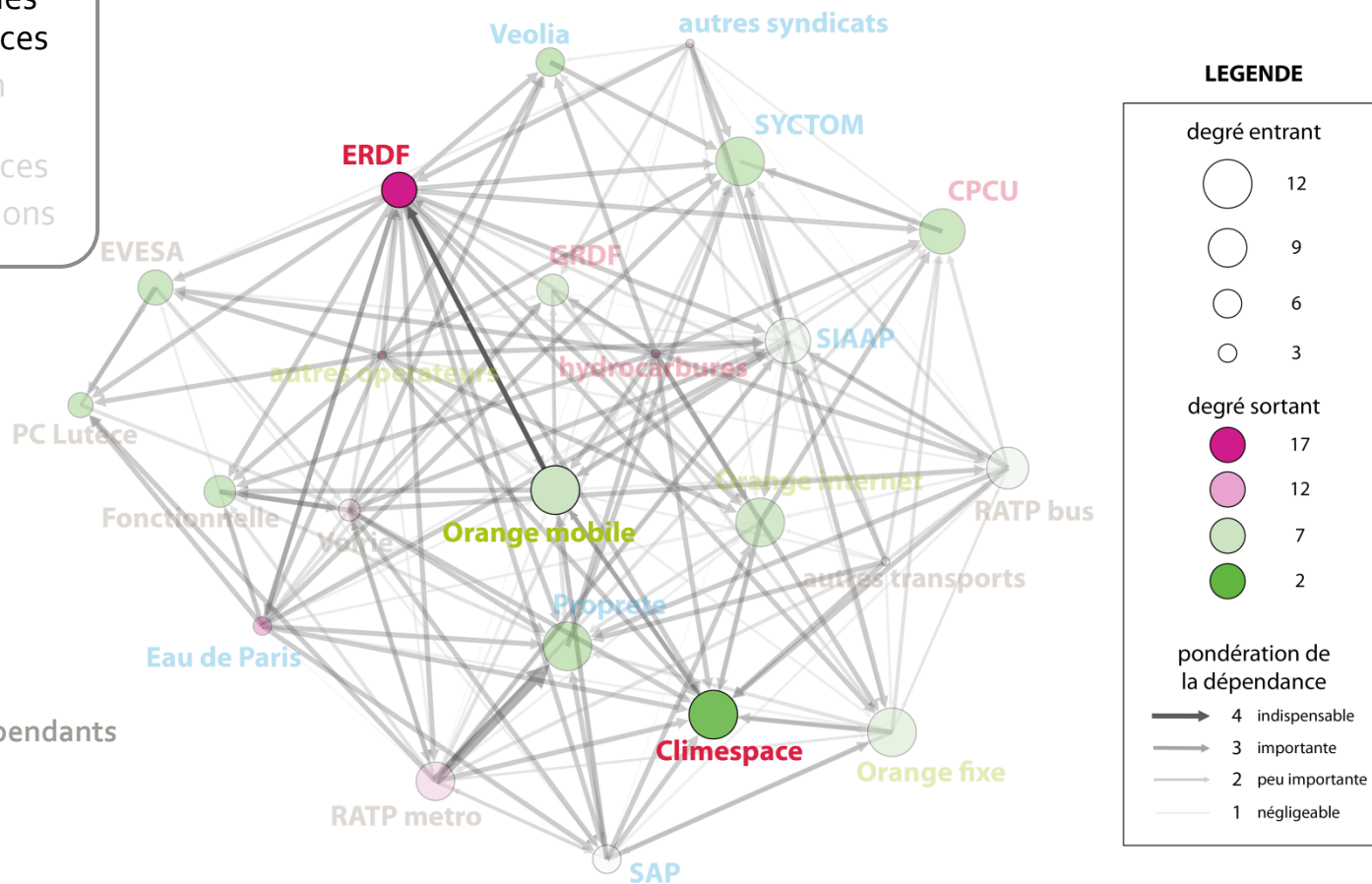
■ Résultat opérationnel : graphe des interdépendances

Diagnostic global

- Portraits sectoriels des services urbains
- Identification des interdépendances
- Caractérisation des interdépendances
- Pistes de solutions

Diagnostic local

Analyse des résultats



■ Étapes de la démarche



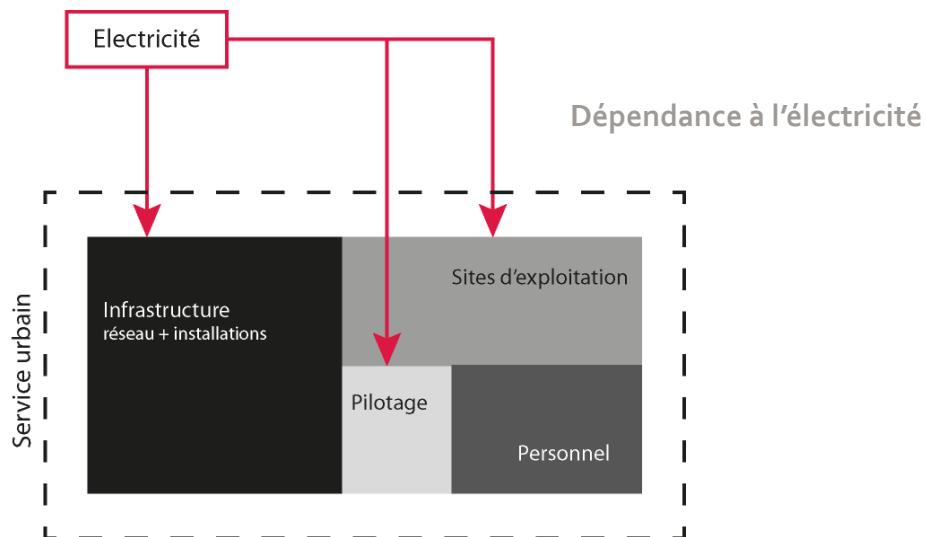
- Dépendance technique : la ressource ou le service est nécessaire directement au process ou au service

- Dépendance organisationnelle : la ressource ou le service est nécessaire à l'optimisation du process ou à l'organisation du service

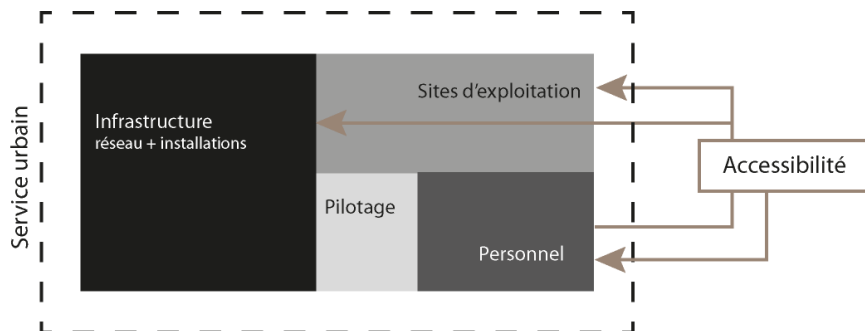
■ Résultat opérationnel : fiche synthétique des problèmes et solutions



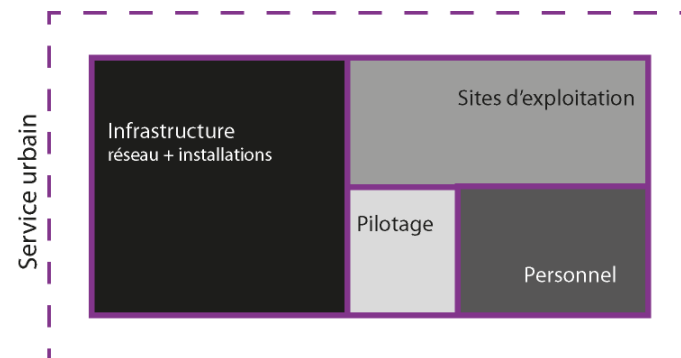
- Portraits sectoriels des services urbains
- Identification des interdépendances
- Caractérisation des interdépendances
- Pistes de solutions



Difficultés d'accessibilité



Plan de continuité d'activité



■ Étapes de la démarche

Diagnostic global

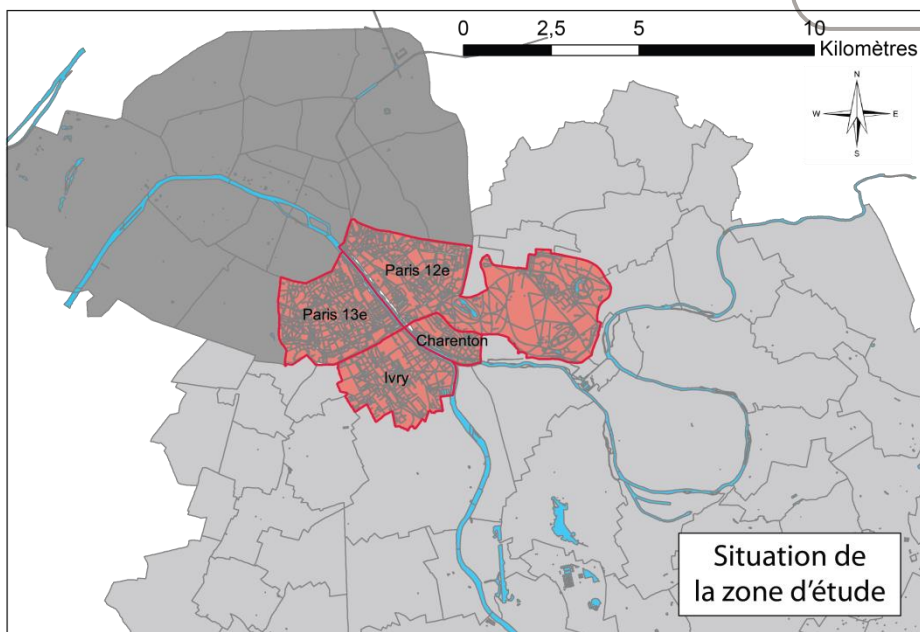


Diagnostic local

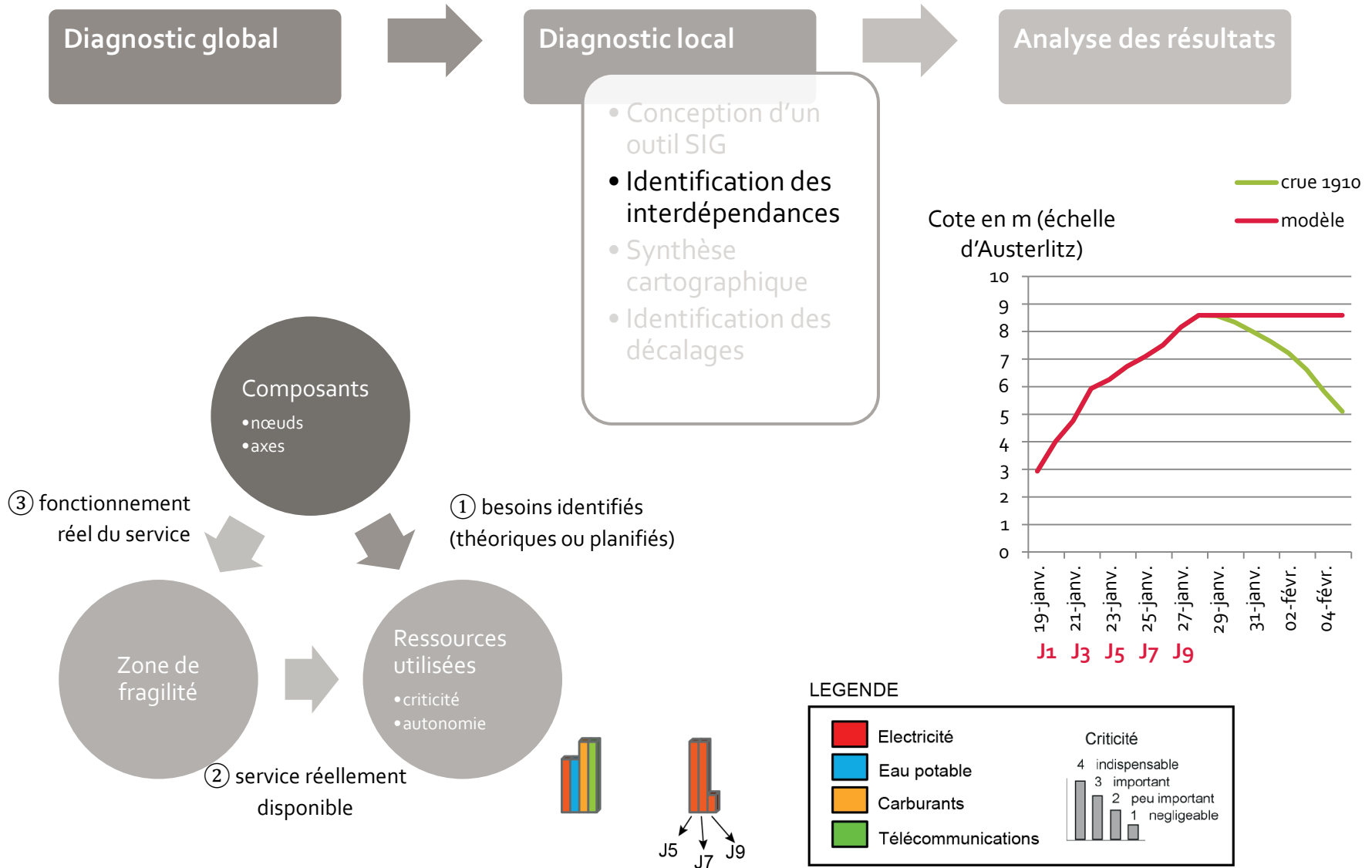


Analyse des résultats

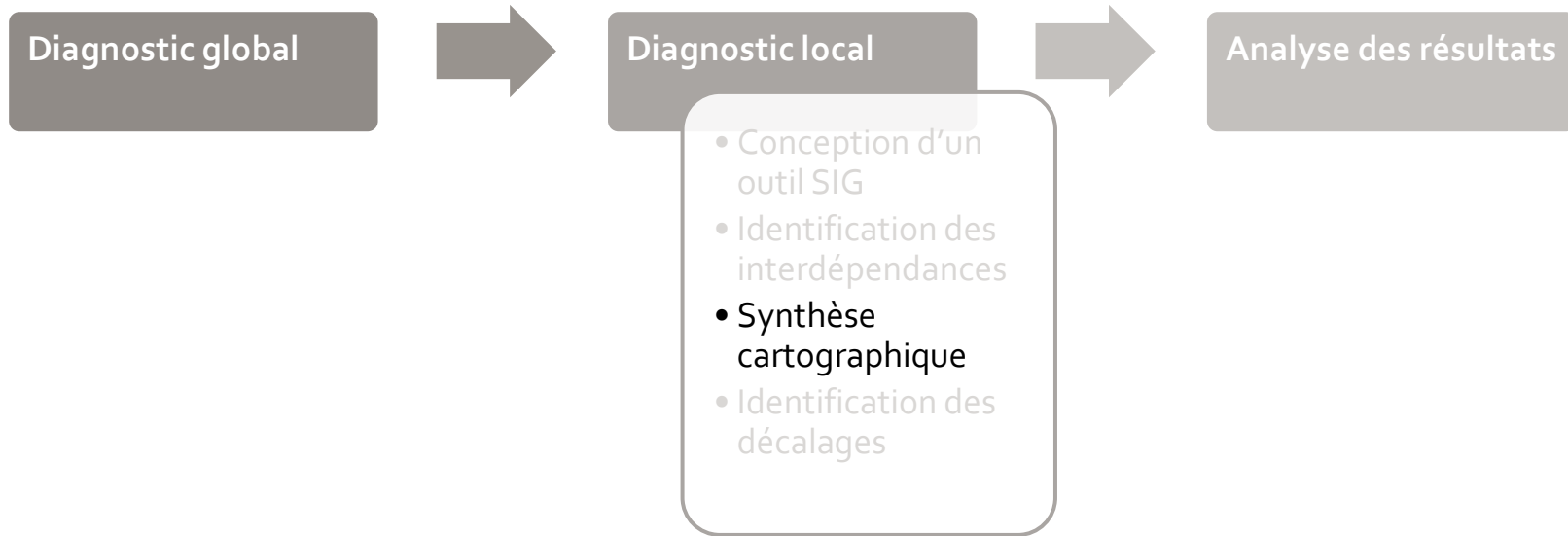
- Conception d'un outil SIG
- Identification des interdépendances
- Synthèse cartographique
- Identification des décalages



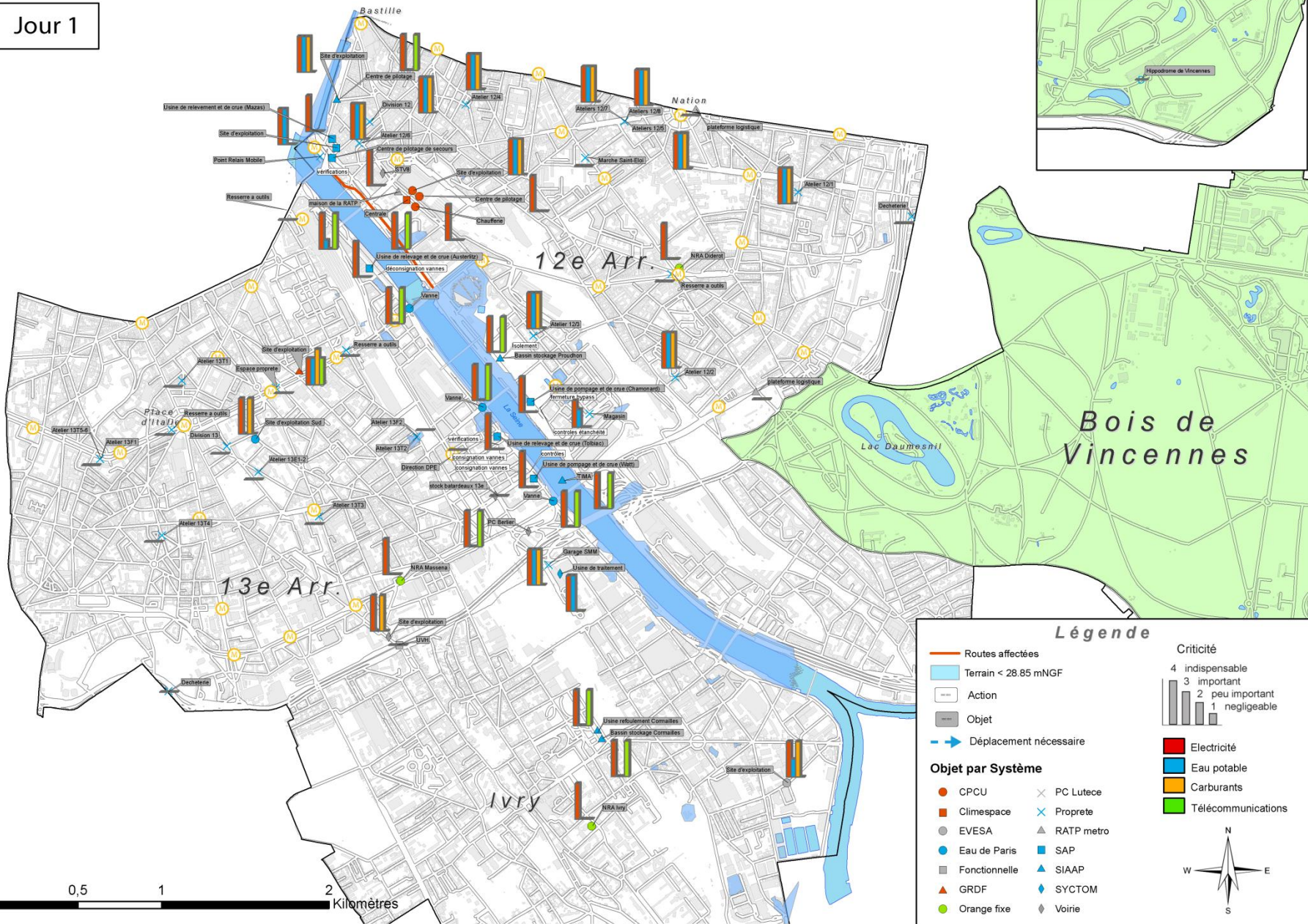
■ Résultat méthodologique : conception d'un outil SIG



■ Étapes de la démarche



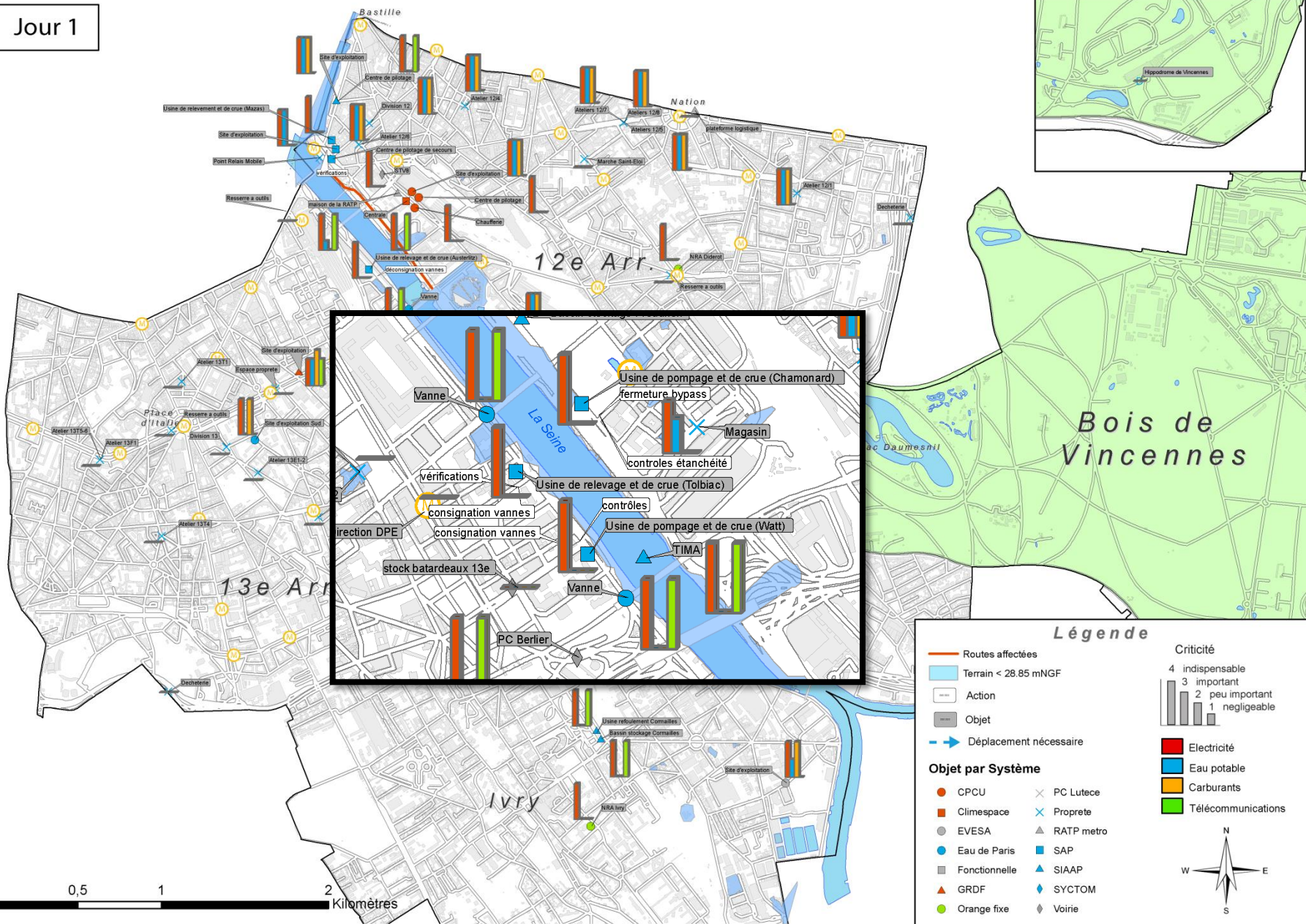
Jour 1



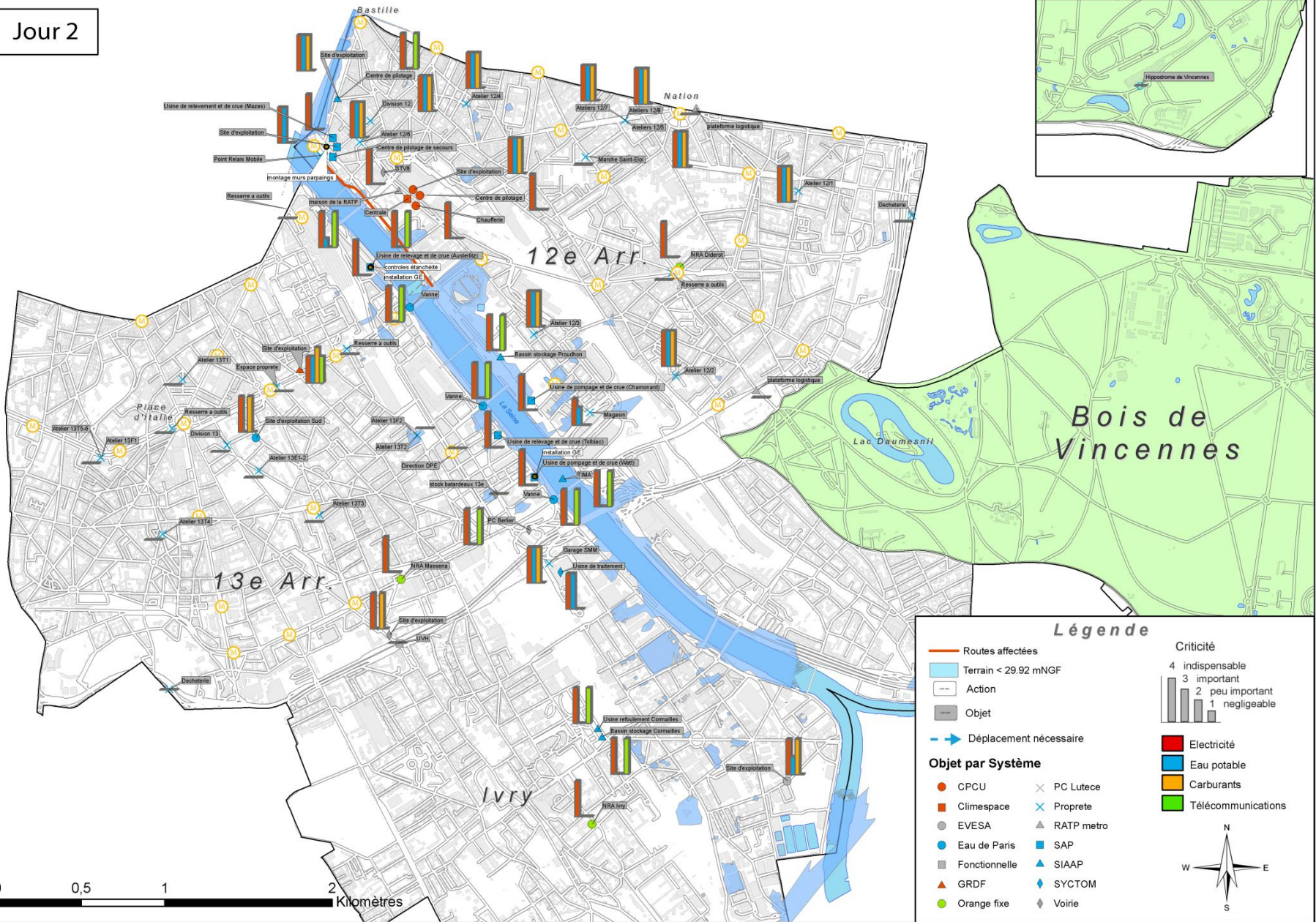
Légende

- Routes affectées
 - Terrain < 28.85 mNGF
 - Action
 - Objet
 - > Déplacement nécessaire
- Objet par Système**
- CPCU
 - Climespace
 - EVESA
 - Eau de Paris
 - Fonctionnelle
 - Orange fixe
 - × PC Lutece
 - × Proprete
 - × RATP metro
 - SAP
 - ▲ SIAAP
 - ◆ SYCTOM
 - ◆ Voirie
- Criticité**
- 4 indispensable
 - 3 important
 - 2 peu important
 - 1 negligible
- Objets de Criticité**
- Electricité
 - Eau potable
 - Carburants
 - Télécommunications

Jour 1



Jour 2

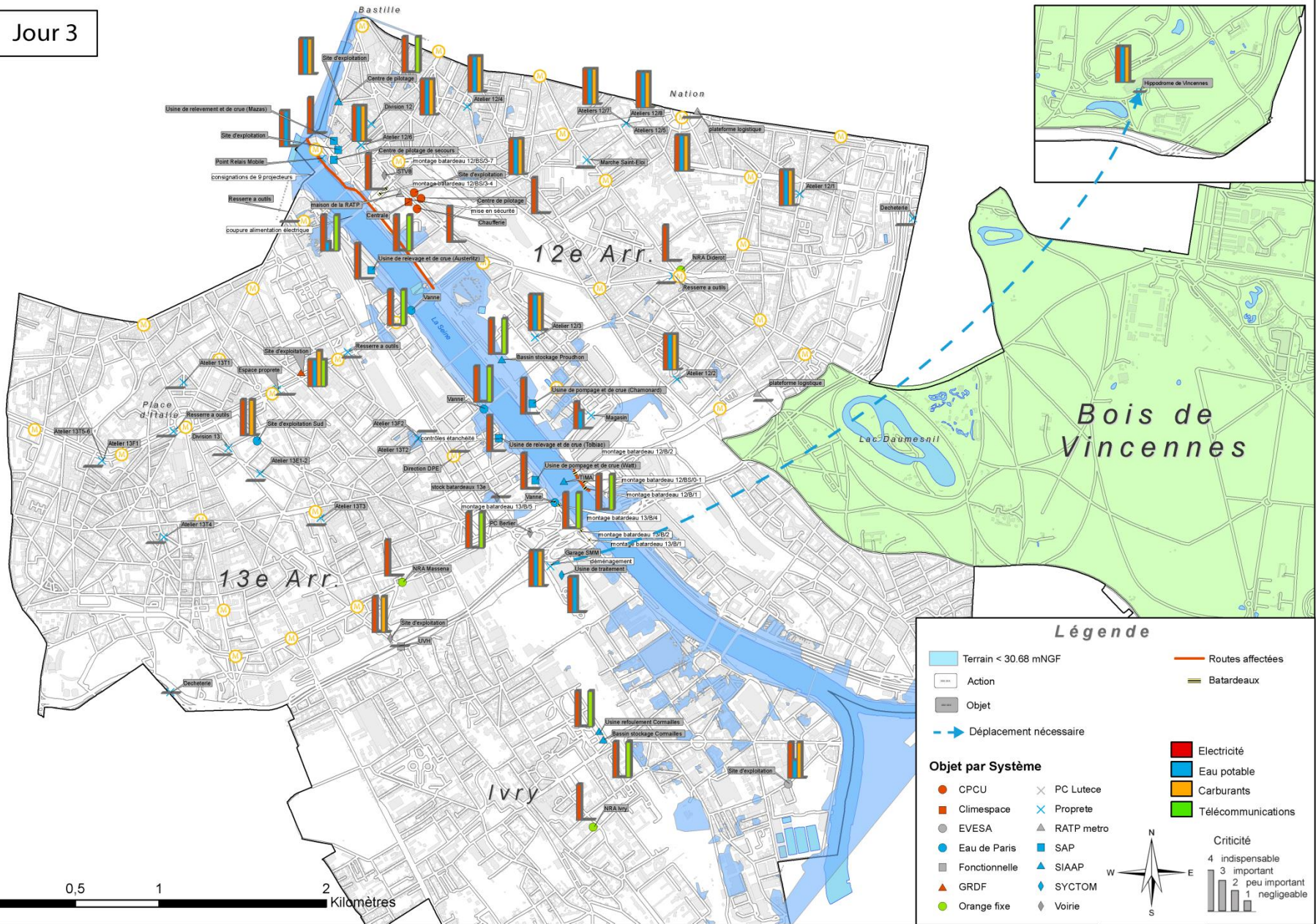


Légende

- Routes affectées
 - Terrain < 29.92 mNGF
 - Action
 - Objet
 - Déplacement nécessaire
- Objet par Système**
- CPCU
 - Climespace
 - EVESA
 - Eau de Paris
 - Fonctionnelle
 - GRDF
 - Orange fixe
 - PC Lutece
 - Proprete
 - RATP metro
 - SAP
 - SIAAP
 - SYCTOM
 - Voirie
- Criticité**
- 4 indispensable
 - 3 important
 - 2 peu important
 - 1 negligeable
- Electricité
 - Eau potable
 - Carburants
 - Télécommunications



Jour 3



Bois de Vincennes

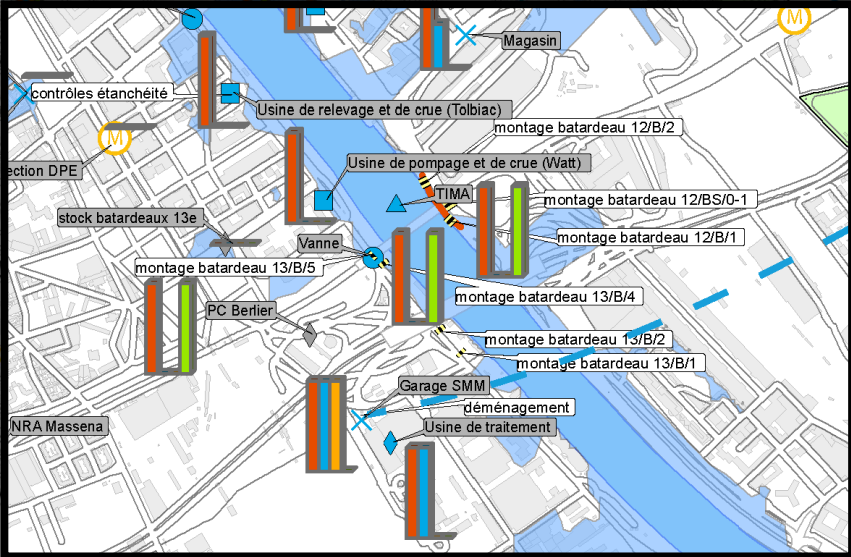
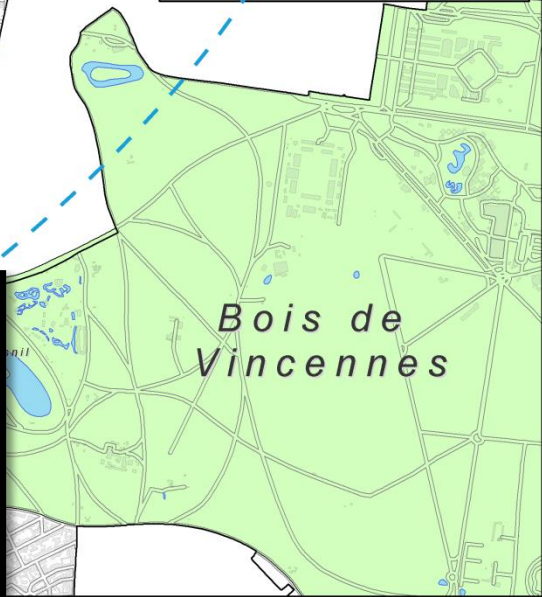
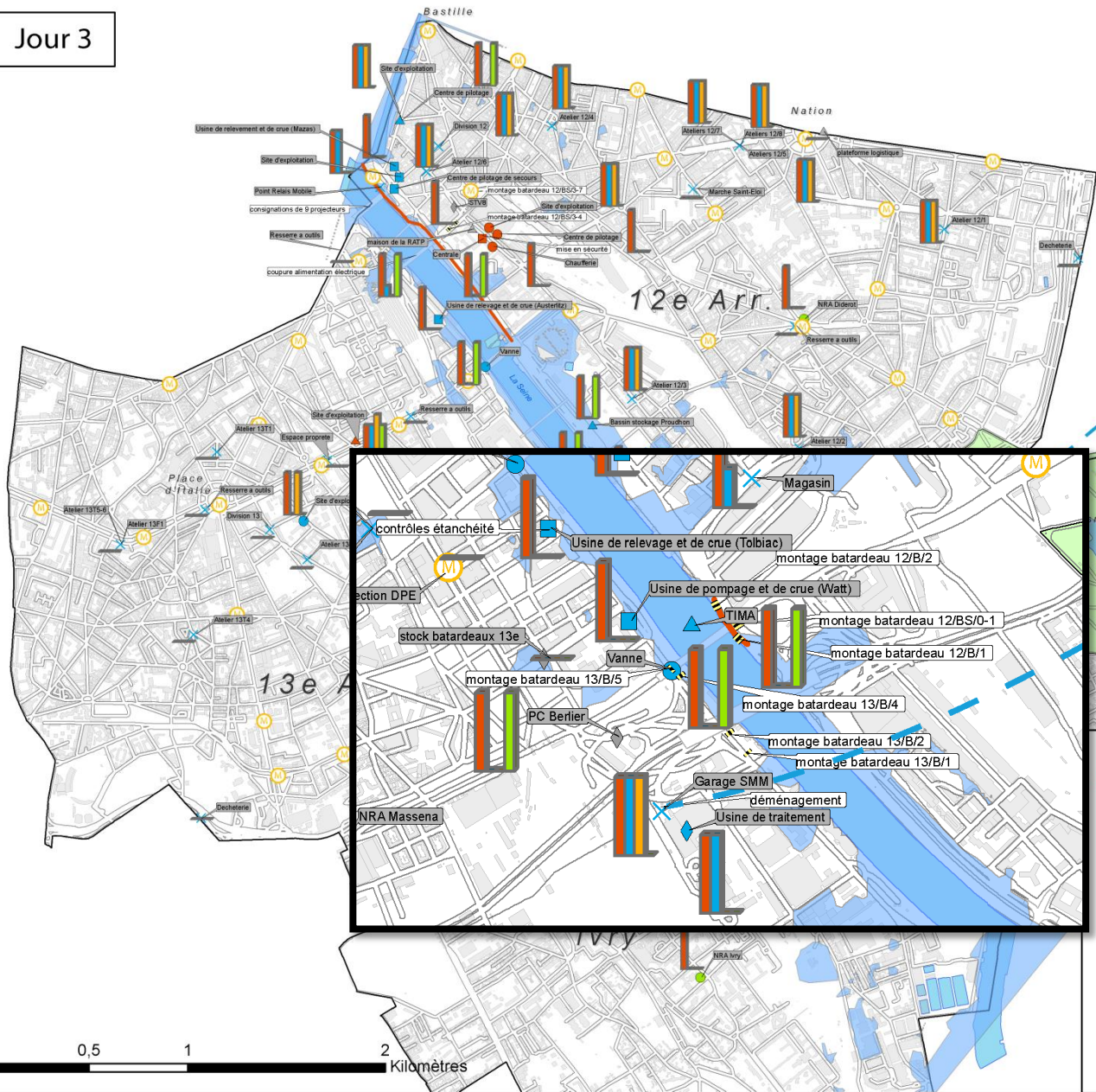
Lac Daumesnil

Légende

- Terrain < 30.68 mNGF
 - Action
 - Objet
 - Routes affectées
 - Batardeaux
 - Déplacement nécessaire
- Objet par Système**
- CPCU
 - Electricité
 - Eau potable
 - Carburants
 - Télécommunications
 - EVESA
 - Eau de Paris
 - Fonctionnelle
 - GRDF
 - Orange fixe
 - PC Lutece
 - Proprete
 - SAP
 - SIAAP
 - SYCTOM
 - Voirie
 - RATP metro
- Criticité**
- 4 indispensable
 - 3 important
 - 2 peu important
 - 1 negligeable

0 0.5 1 2 Kilomètres

Jour 3



Légende

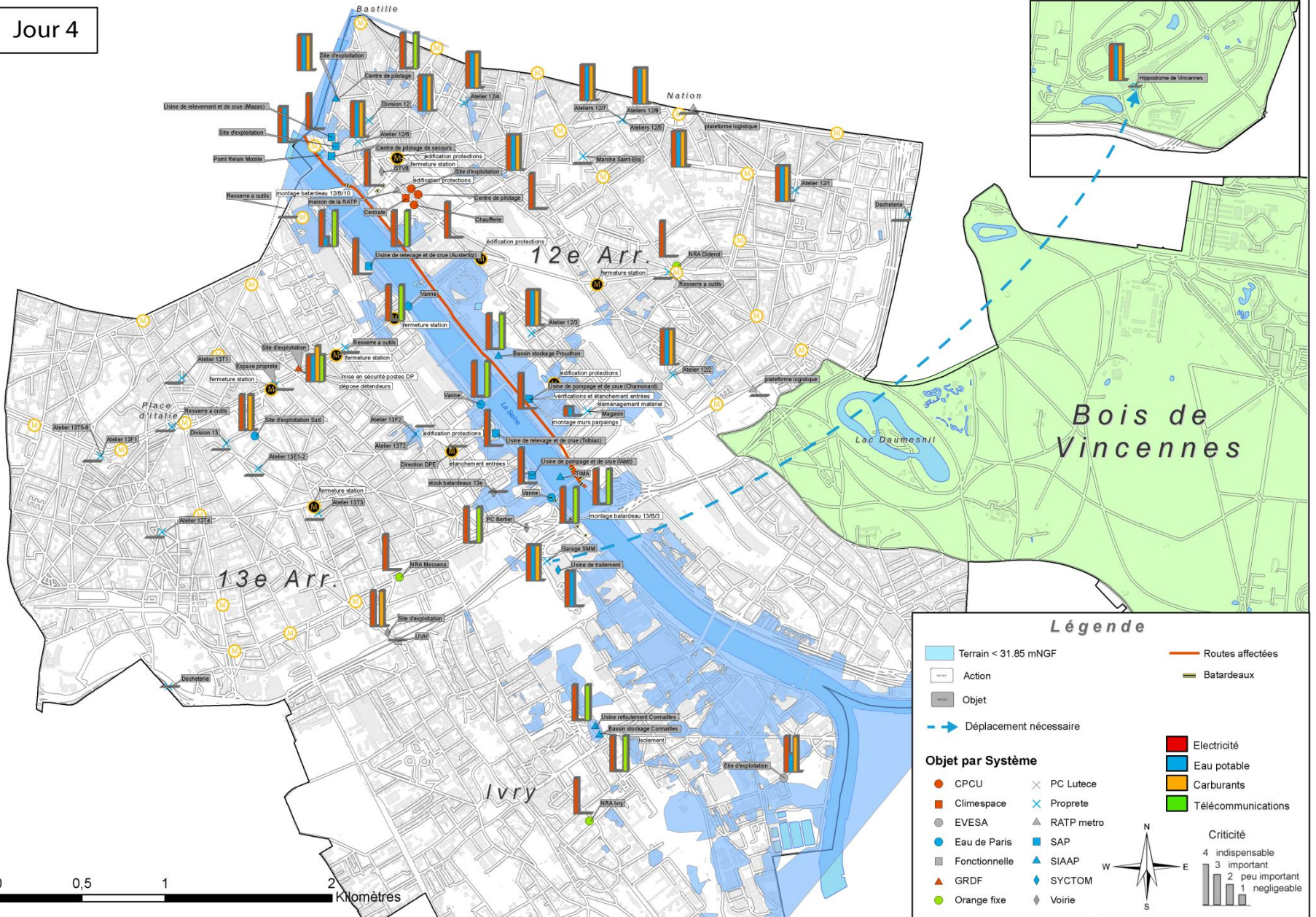
Terrain < 30.68 mNGF	Routes affectées
Action	Batardeaux
Objet	
Déplacement nécessaire	

CPCU	PC Lutece	Electricité
Climespace	Proprete	Eau potable
EVESA	RATP metro	Carburants
Eau de Paris	SAP	Télécommunications
Fonctionnelle	SIAAP	
GRDF	SYCTOM	
Orange fixe	Voirie	

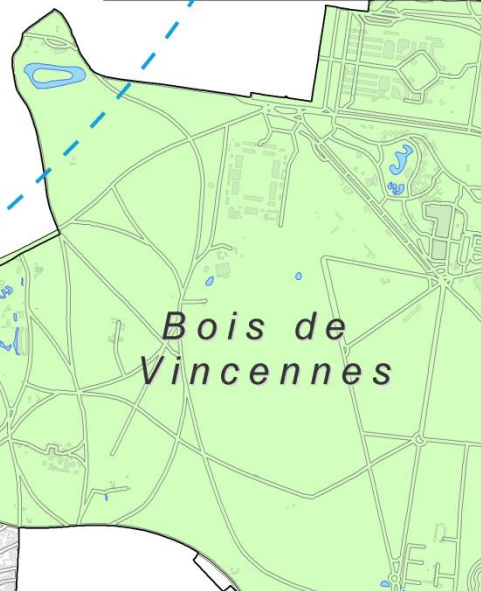
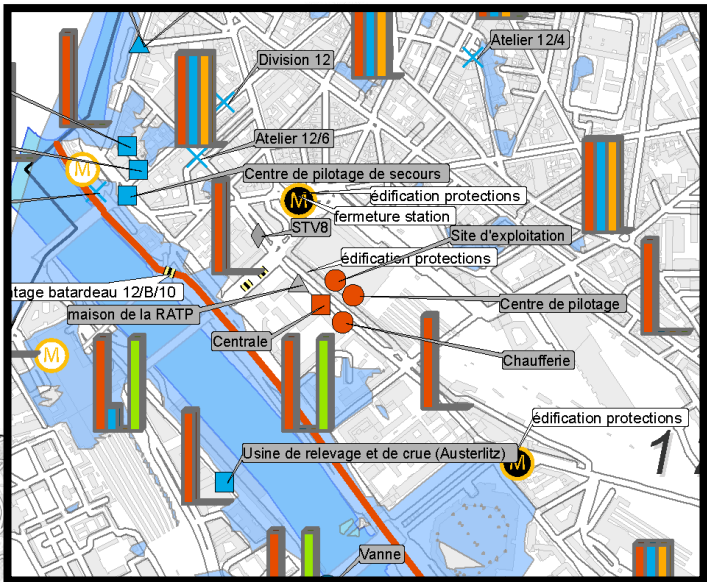
Criticité 4 indispensable
Criticité 3 important
Criticité 2 peu important
Criticité 1 negligeable



Jour 4



Jour 4



Légende

Terrain < 31.85 mNGF	Routes affectées
Action	Batardeaux
Objet	Déplacement nécessaire

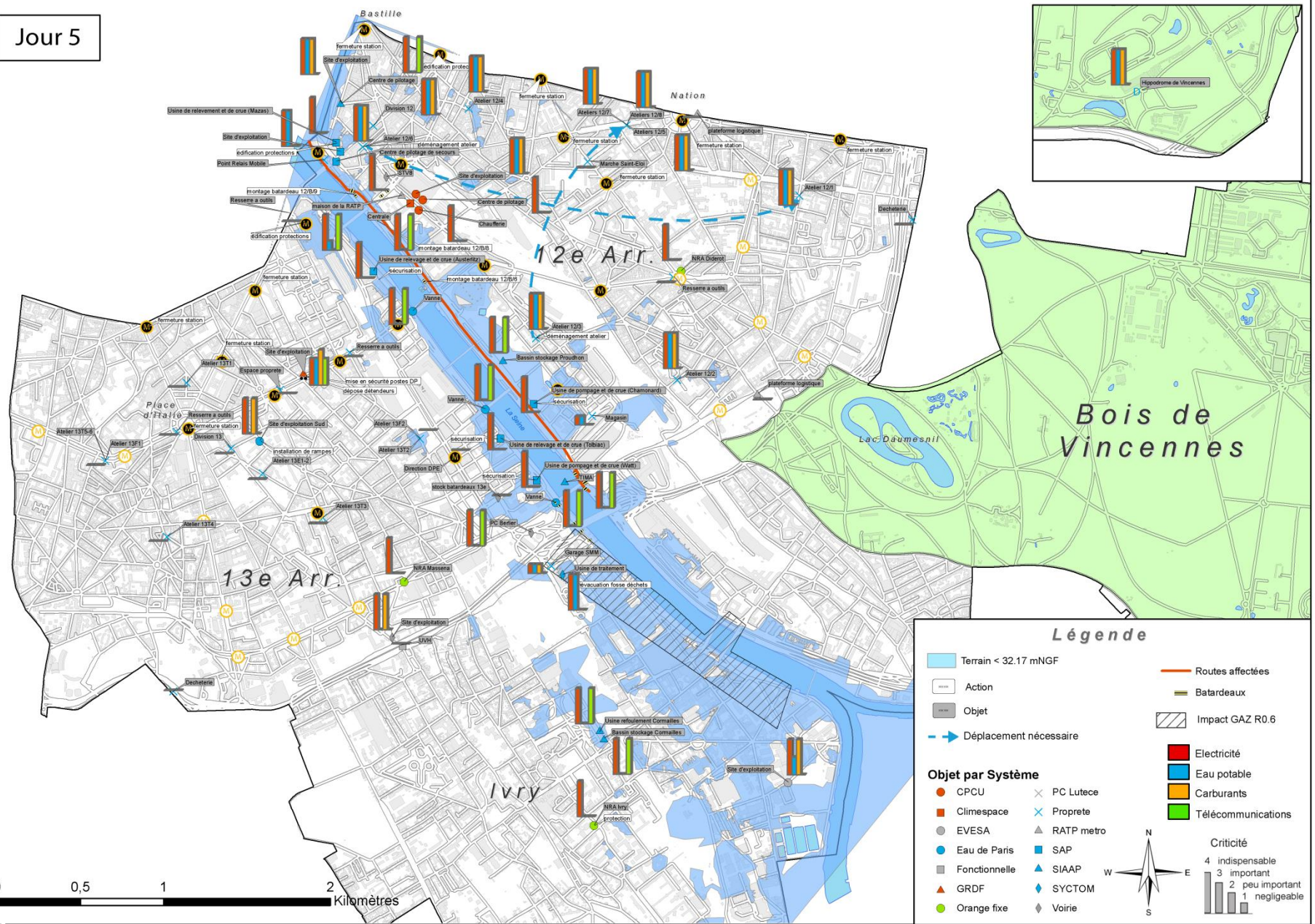
Objet par Système

CPCU	PC Lutece	Electricité
Climespace	Proprete	Eau potable
EVESA	RATP metro	Carburants
Eau de Paris	SAP	Télécommunications
Fonctionnelle	SIAAP	
GRDF	SYCTOM	
Orange fixe	Voirie	

Criticité

4 indispensable
3 important
2 peu important
1 negligible

Jour 5



Bois de Vincennes

Légende

- Terrain < 32.17 mNGF
- Action
- Objet
- Déplacement nécessaire
- Routes affectées
- Batardeaux
- Impact GAZ R0.6
- Electricité
- Eau potable
- Carburants
- Télécommunications

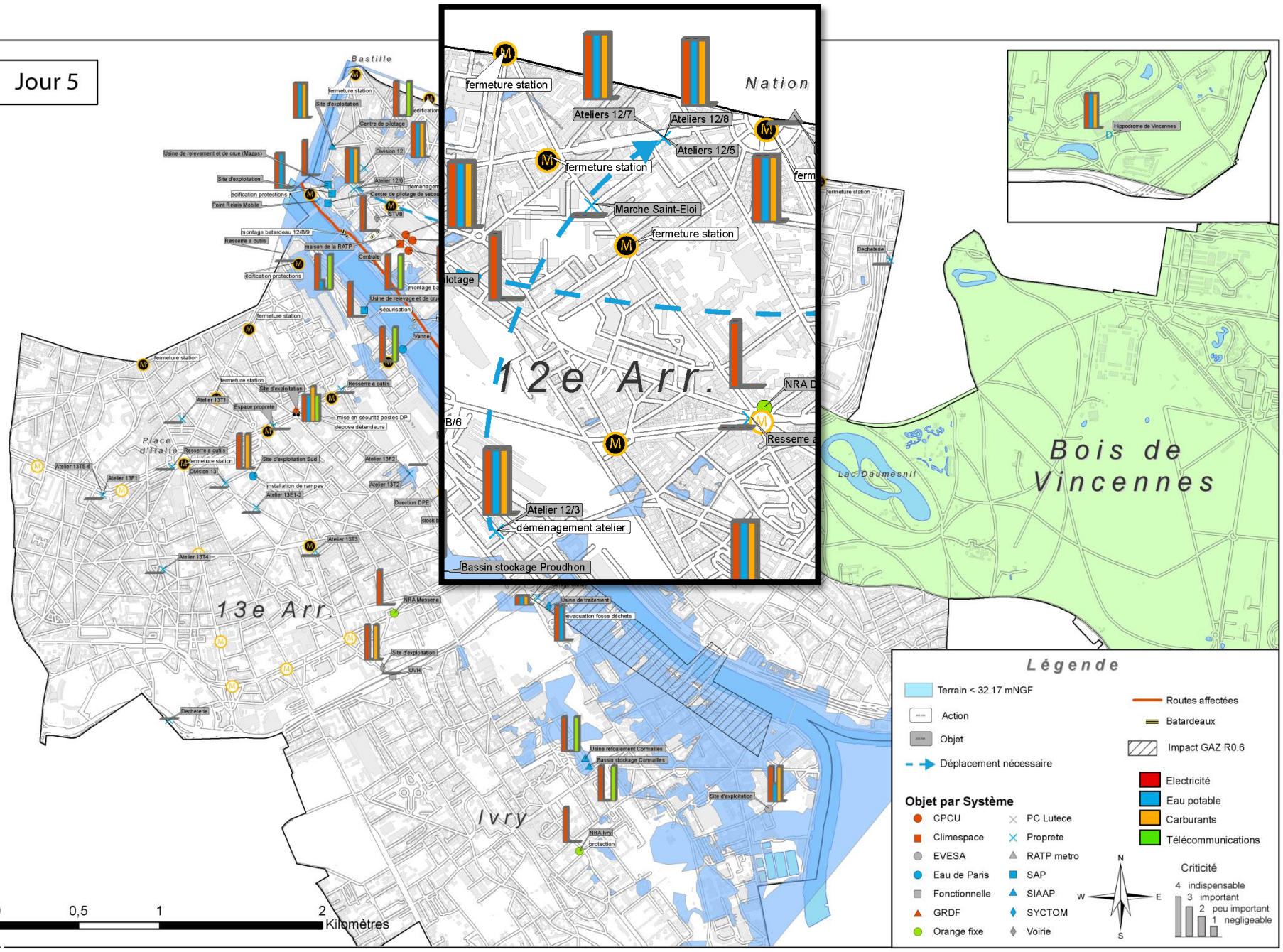
Objet par Système

- CPCU
- Climespace
- EVESA
- Eau de Paris
- Fonctionnelle
- GRDF
- Orange fixe
- PC Lutece
- Proprete
- RATP metro
- SAP
- SIAAP
- SYCTOM
- Voirie

Criticité

- 4 indispensable
- 3 important
- 2 peu important
- 1 négligeable

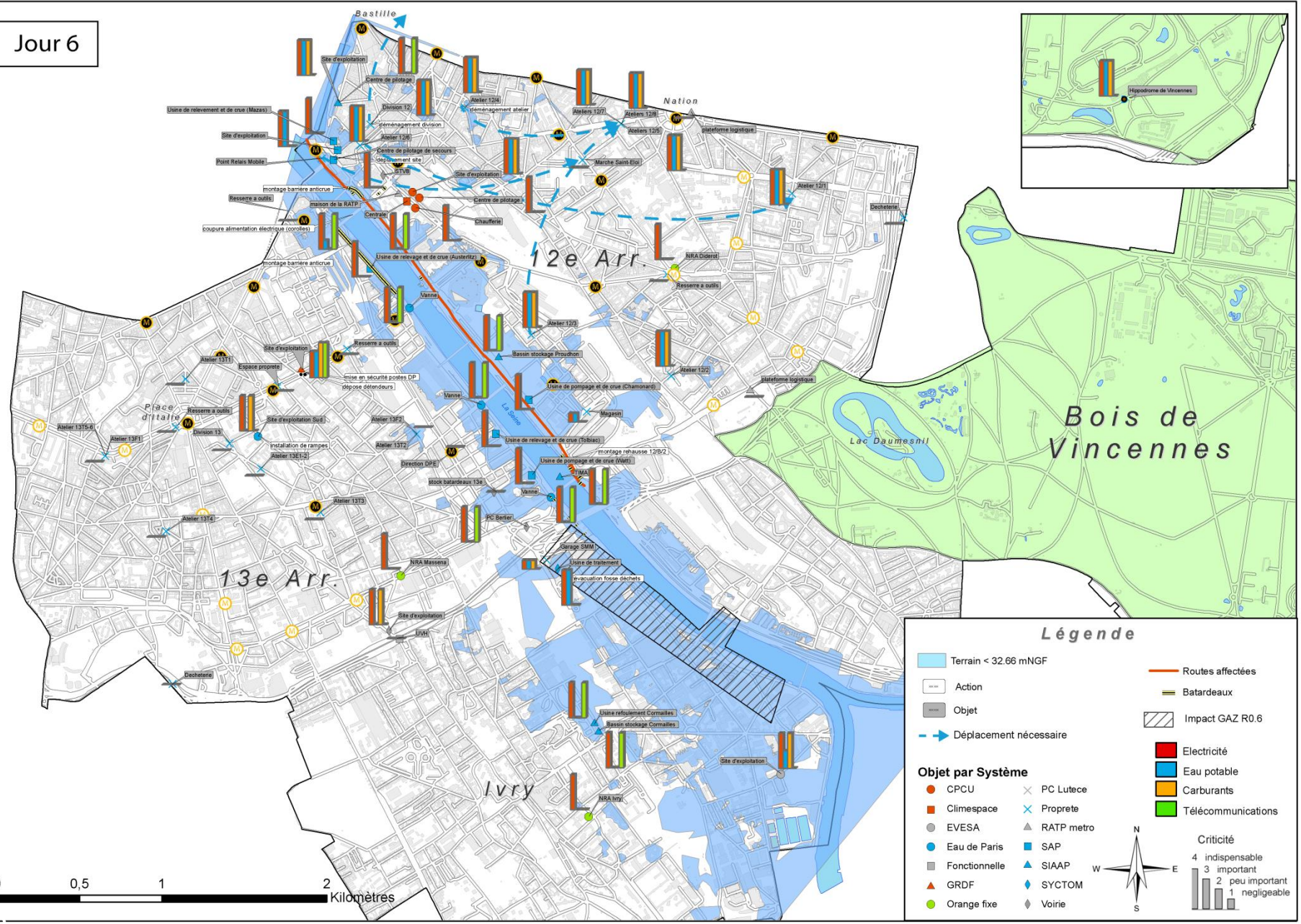
Jour 5



0 0,5 1 2 Kilomètres



Jour 6



Légende

- Terrain < 32.66 mNGF
- Action
- Objet
- Déplacement nécessaire
- Routes affectées
- Batardeaux
- Impact GAZ R0.6

Objet par Système

● CPCU	× PC Lutece
■ Climespace	× Proprete
● EVESA	▲ RATP metro
● Eau de Paris	■ SAP
■ Fonctionnelle	▲ SIAAP
▲ GRDF	▲ SYCTOM
● Orange fixe	◆ Voirie

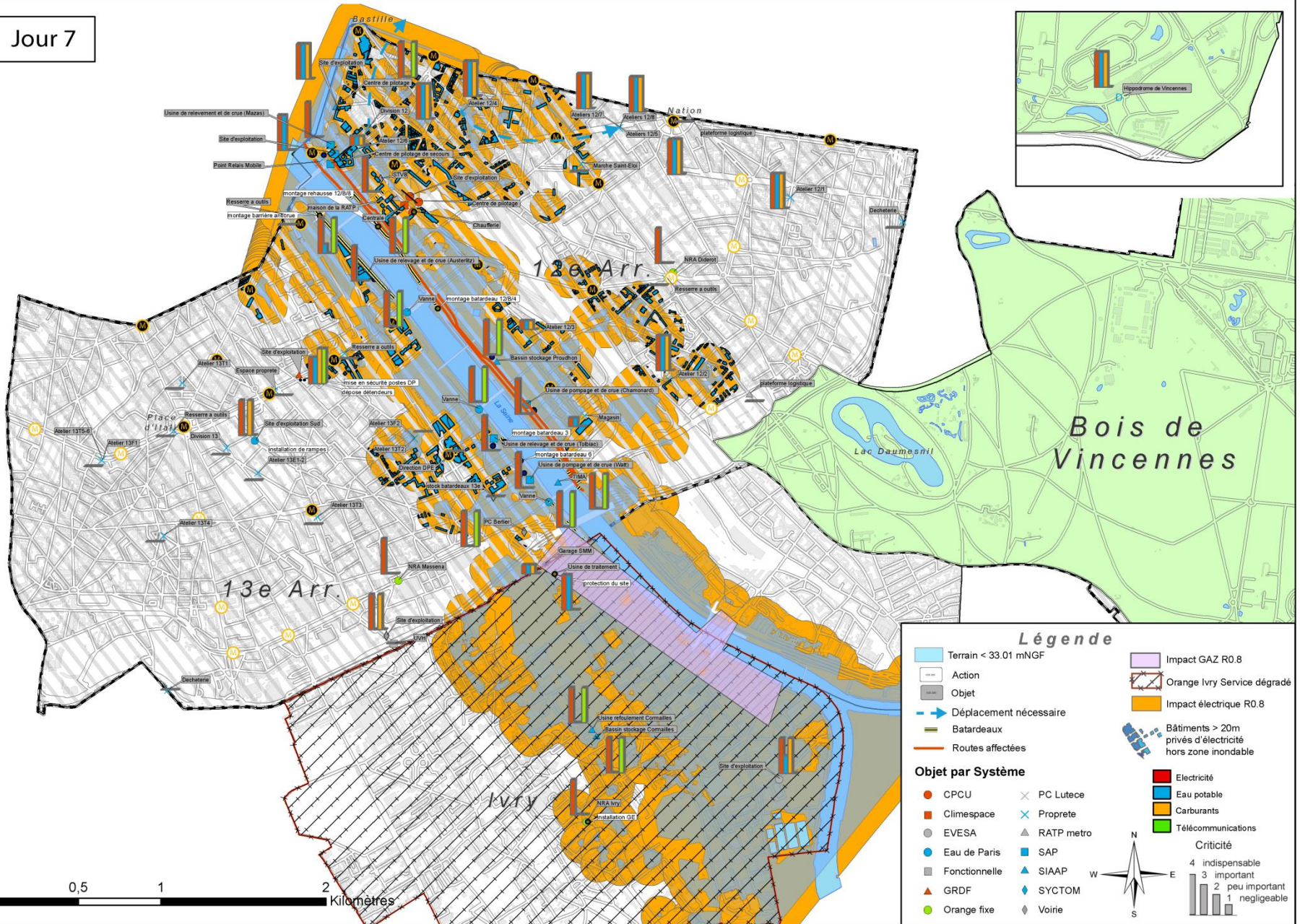
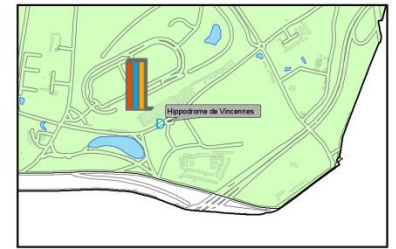
■ Electricité	■ Eau potable
■ Carburants	■ Télécommunications

Criticité

4	indispensable
3	important
2	peu important
1	negligeable



Jour 7



Légende

Terrain < 33.01 mNGF	Impact GAZ R0.8
Action	Orange Ivry Service dégradé
Objet	Impact électrique R0.8
Déplacement nécessaire	Bâtiments > 20m privés d'électricité hors zone inondable
Batardeaux	
Routes affectées	

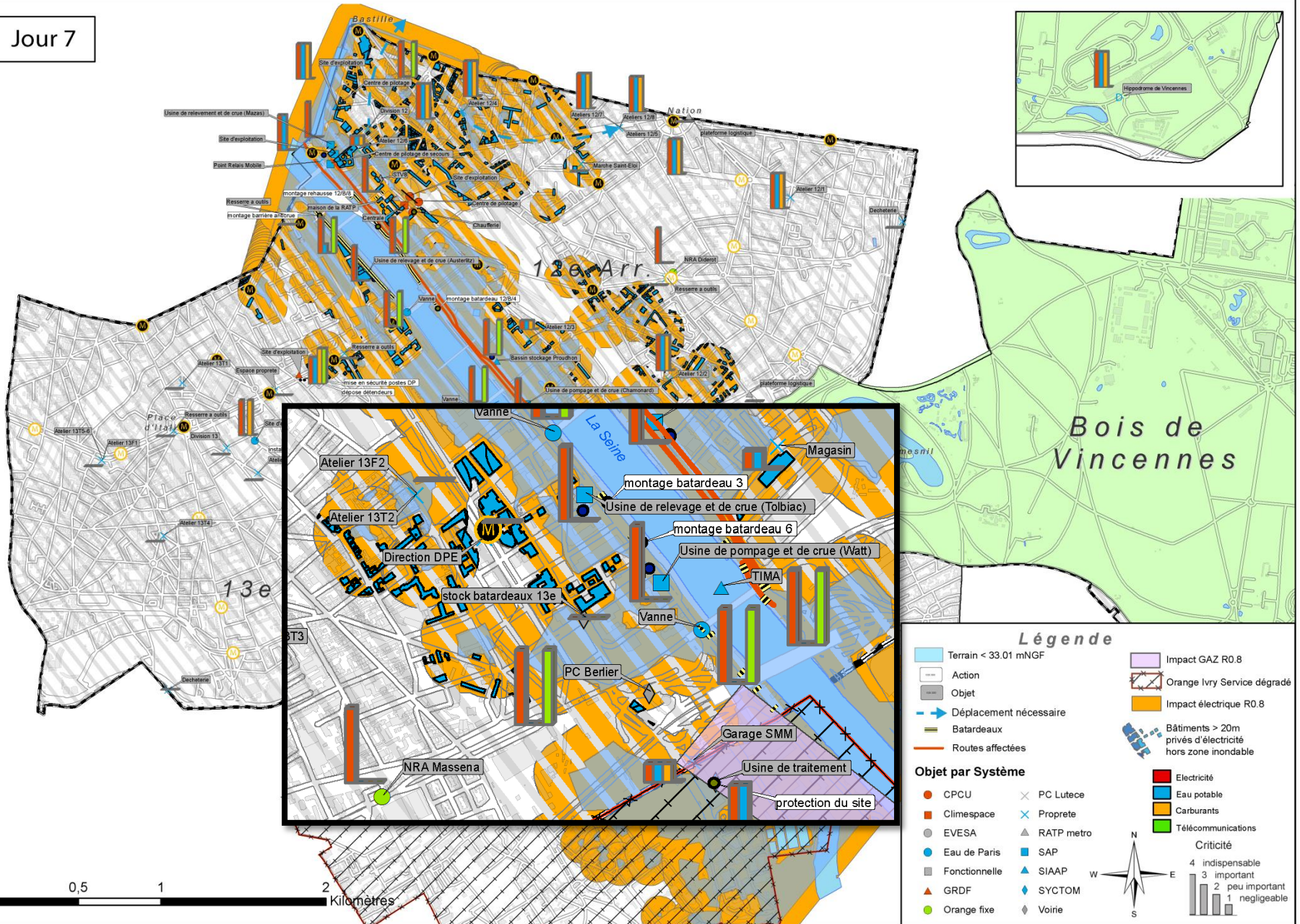
Objet par Système

CPCU	PC Lutece
Climespace	Proprete
EVESA	RATP metro
Eau de Paris	SAP
Fonctionnelle	SIAAP
GRDF	SYCTOM
Orange fixe	Voirie

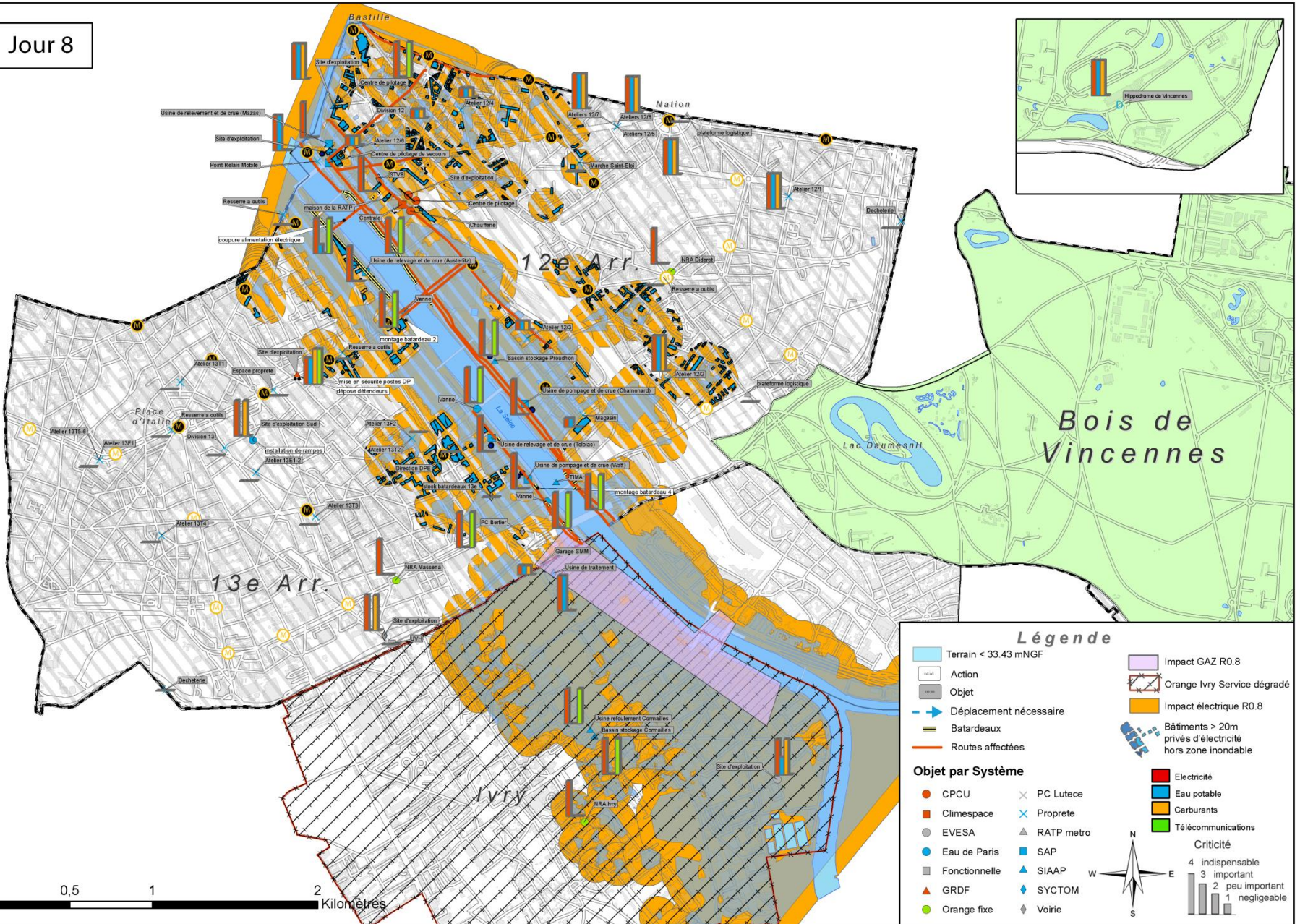
Criticité

4 indispensable
3 important
2 peu important
1 négligeable

Jour 7



Jour 8

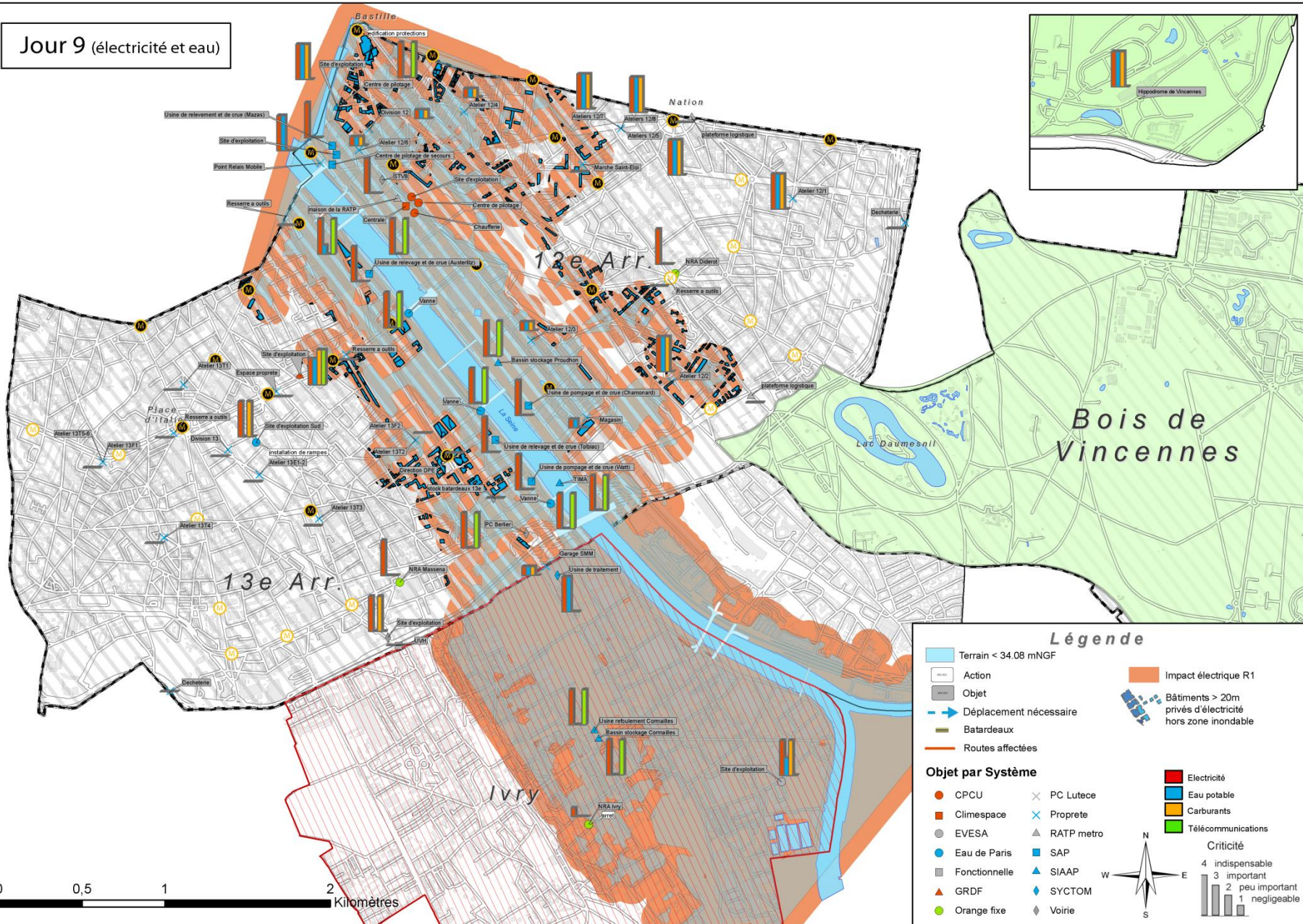


Légende

- Terrain < 33.43 mNGF
 - Action
 - Objet
 - Déplacement nécessaire
 - Batardeaux
 - Routes affectées
 - Impact GAZ R0.8
 - Impact électrique R0.8
 - Bâtiments > 20m privés d'électricité hors zone inondable
- Objet par Système**
- CPCU
 - Climespace
 - EVESA
 - Eau de Paris
 - Fonctionnelle
 - GRDF
 - Orange fixe
 - PC Lutece
 - Proprete
 - RATP metro
 - SAP
 - SIAAP
 - SYCTOM
 - Voirie
 - Electricité
 - Eau potable
 - Carburants
 - Télécommunications
- Criticité**
- 4 indispensable
 - 3 important
 - 2 peu important
 - 1 negligeable

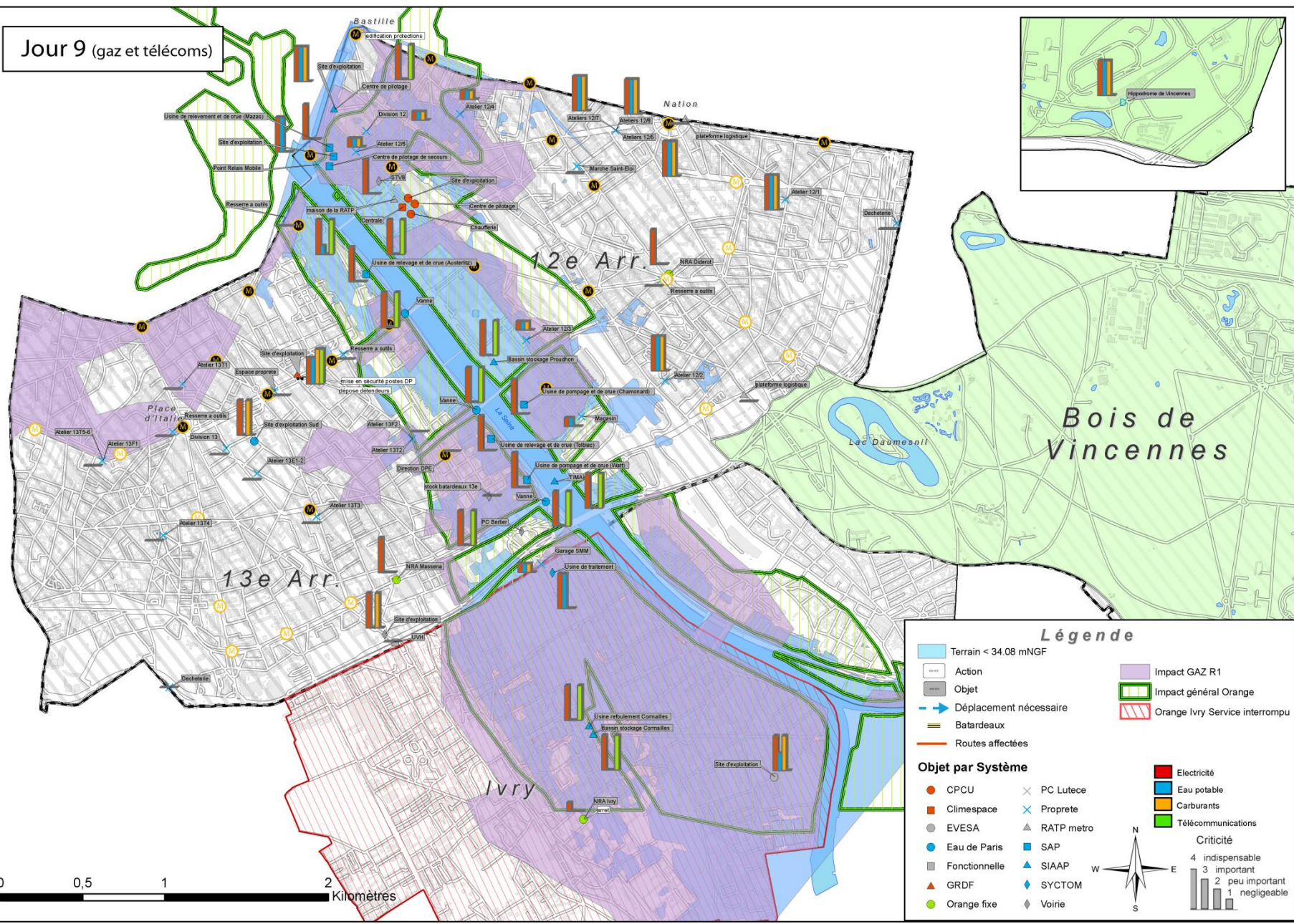


Jour 9 (électricité et eau)



0 0,5 1 2 Kilomètres

Jour 9 (gaz et télécoms)



Légende

Terrain < 34.08 mNGF	Impact GAZ R1
Action	Impact général Orange
Objet	Orange Ivry Service interrompu
Déplacement nécessaire	
Batardeaux	
Routes affectées	

Objet par Système

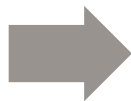
CPCU	PC Lutece	Electricité
Climespace	Proprete	Eau potable
EVESA	RATP metro	Carburants
Eau de Paris	SAP	Télécommunications
Fonctionnelle	SIAAP	
GRDF	SYCTOM	
Orange fixe	Voirie	

Criticité

4 indispensable
3 important
2 peu important
1 négligeable

■ Étapes de la démarche

Diagnostic global



Diagnostic local

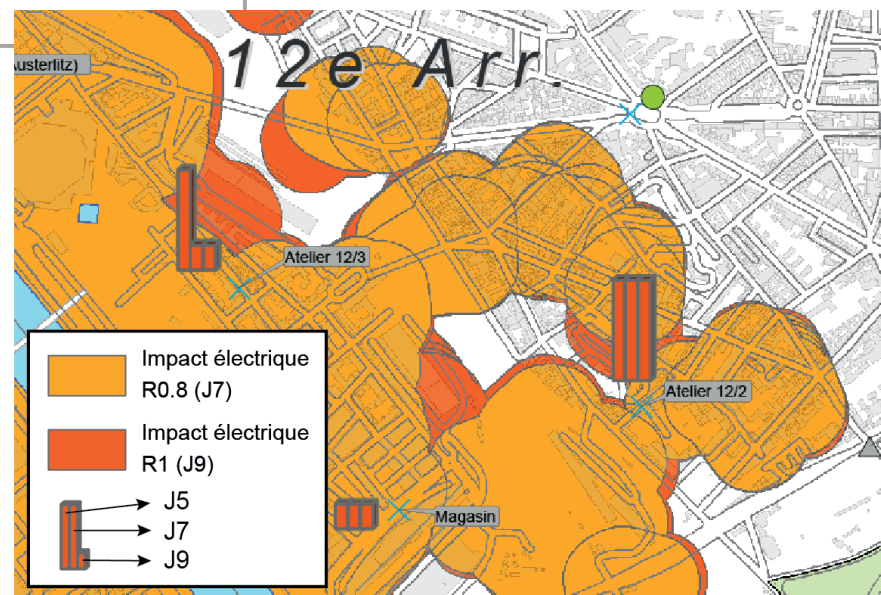
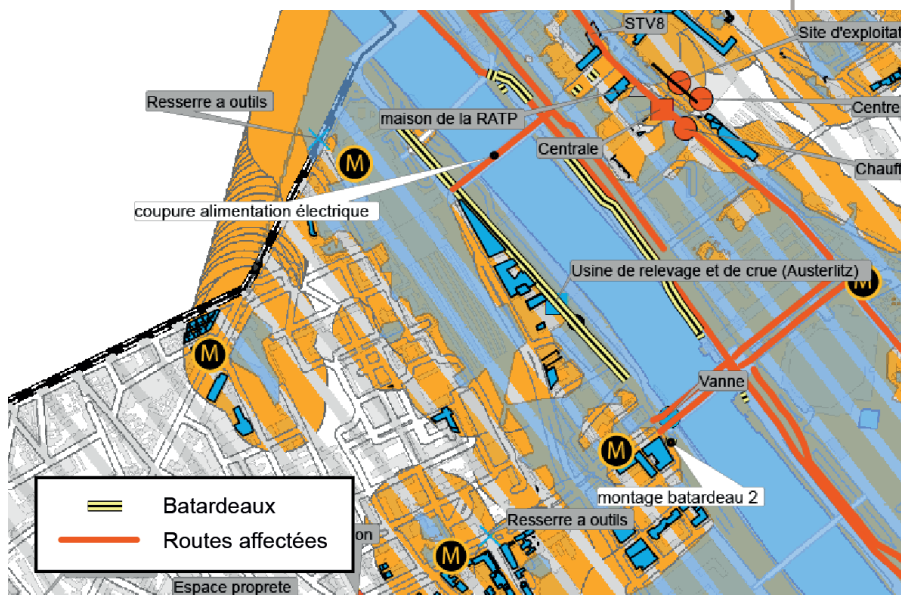


Analyse des résultats

- Conception d'un outil SIG
- Identification des interdépendances
- Synthèse cartographique
- Identification des décalages

Décalage entre le besoin de déplacement et les protections mises en place

Décalage entre la dépendance à l'électricité et le service fourni



0 0,25 0,5 1 Kilomètres

■ Résultat opérationnel : comparaison des stratégies

Diagnostic global

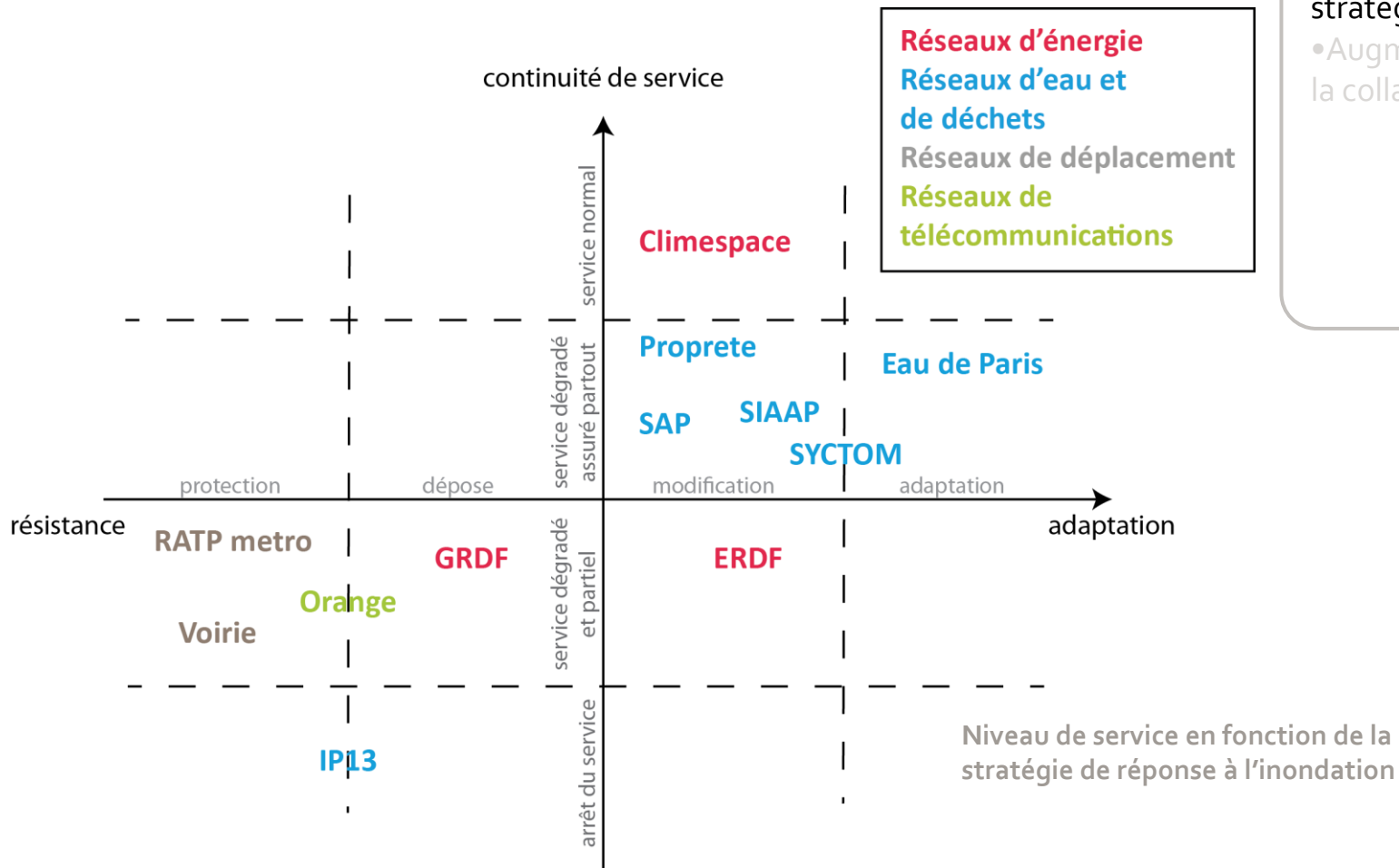


Diagnostic local



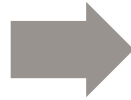
Analyse des résultats

- Identification des stratégies
- Augmentation de la collaboration



■ Résultat méthodologique : création d'un réseau de gestionnaires

Diagnostic global



Diagnostic local



Analyse des résultats

- Identification des stratégies
- Augmentation de la collaboration

PRÉ-DÉVELOPPEMENT

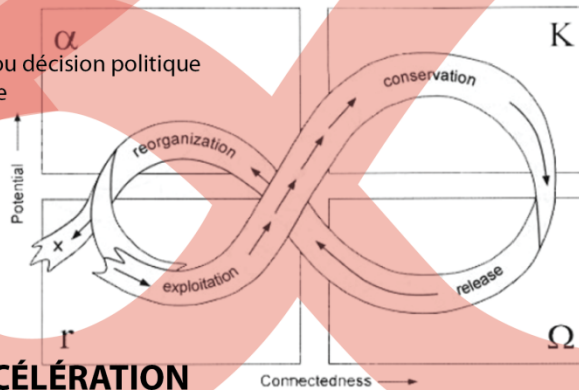
- formation du réseau, apprentissage
- gouvernance décentralisée et informelle

- réglementations établissant le statu quo
- gouvernance centralisée et formelle

DÉMARRAGE

- réponse à une crise ou décision politique
- gouvernance hybride

STABILISATION



ACCÉLÉRATION

- augmenter l'implémentation et l'innovation
- gouvernance hybride

- perte de l'intérêt, recherche de nouvelles solutions
- gouvernance décentralisée et informelle

Les étapes de la création d'une gouvernance favorisant la résilience, adapté de (Rijke et al., 2013)

- Apports et limites de la recherche

- Une démarche qui impulse la collaboration
 - Implication réussie des gestionnaires
 - Une méthode d'identification des interdépendances

- Apports et limites de la recherche

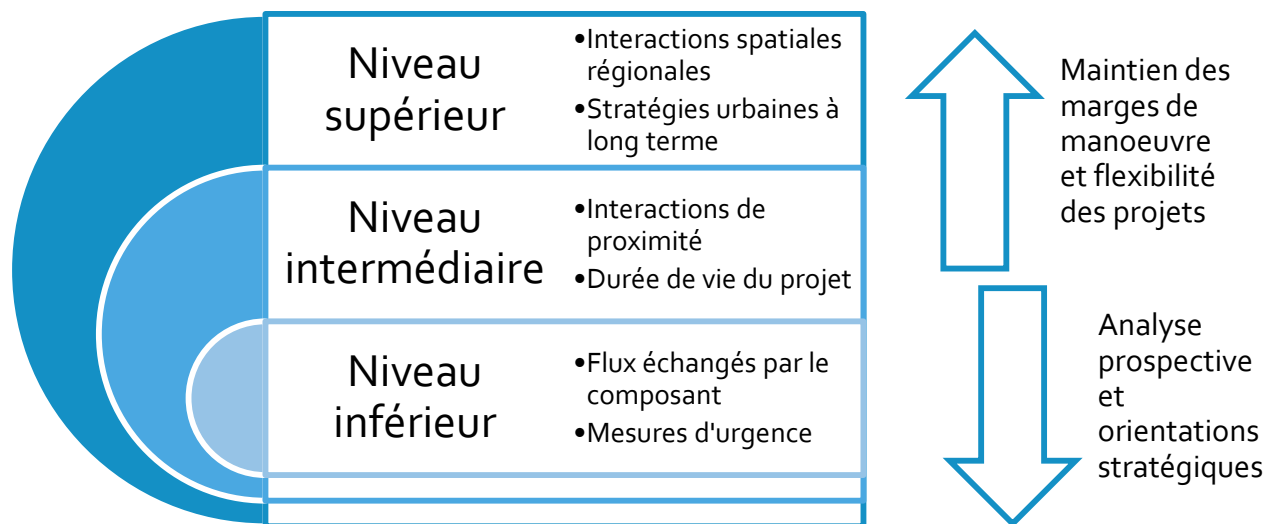
- Une démarche qui impulse la collaboration
 - Implication réussie des gestionnaires
 - Une méthode d'identification des interdépendances

- Un approfondissement nécessaire de l'outil de gestion des interdépendances
 - Intégration de scénarios inconnus
 - Création d'une plateforme de collaboration

- Apports et limites de la recherche

- Une démarche qui impulse la collaboration
 - Implication réussie des gestionnaires
 - Une méthode d'identification des interdépendances
- Un approfondissement nécessaire de l'outil de gestion des interdépendances
 - Intégration de scénarios inconnus
 - Création d'une plateforme de collaboration
- Des conclusions concernant l'appréhension du concept de résilience
 - Nécessité de penser en termes de continuité et d'adaptation
 - Nécessité de combiner les échelles d'action

■ Apports et limites de la recherche



- Des conclusions concernant l'appréhension du concept de résilience
 - Nécessité de penser en termes de continuité et d'adaptation
 - Nécessité de combiner les échelles d'action

- Apports et limites de la recherche

- Une démarche qui impulse la collaboration
 - Implication réussie des gestionnaires
 - Une méthode d'identification des interdépendances
- Un approfondissement nécessaire de l'outil de gestion des interdépendances
 - Intégration de scénarios inconnus
 - Création d'une plateforme de collaboration
- Des conclusions concernant l'appréhension du concept de résilience
 - Nécessité de penser en termes de continuité et d'adaptation
 - Nécessité de combiner les échelles d'action
- Un approfondissement nécessaire de la démarche pour inclure tous les acteurs
 - Implication des décideurs
 - Implication des usagers (populations et entreprises)

■ Conclusion

Une ville est résiliente si elle est capable d'assumer la dégradation occasionnelle de son fonctionnement sans pertes majeures à long terme.

Cette capacité repose alors sur les capacités d'**apprentissage à long terme** qui permettent de repérer les points d'équilibre entre prise de risque et occurrence des défaillances. L'apprentissage, et surtout la **collaboration**, à moyen et court terme sont également essentielles pour réduire les conséquences négatives de la dégradation du fonctionnement à chaque occurrence, par **l'adaptation continue** des infrastructures et des personnes à ces conditions.

Merci de votre attention

La réalité est que l'histoire de Paris ne saurait se séparer de celle des débordements du fleuve et que l'afflux des eaux accompagne non pas seulement chaque siècle, mais presque chaque lustre de nos annales. Nos armoiries et leur devise ne sont, du reste, que la constatation symbolique, lapidaire et épigraphique, si l'on peut s'exprimer ainsi, de cet état de choses inéluctable et séculaire. Crués et inondations furent de tous les temps.
(Le journal des débats, 1910)



Bibliographie

□ Articles dans des revues internationales ou nationales avec comité de lecture

- TOUBIN M., LAGANIER R., DIAB Y., SERRE D. (2014) Improving the conditions for urban resilience through collaborative learning of Parisian urban services. *Journal of urban planning and development*, en cours (accepté avec modifications).
- TOUBIN M., DIAB Y., LAGANIER R., SERRE D. (2014) Les conditions de la résilience des services urbains parisiens par l'apprentissage collectif autour des interdépendances. *VertigO*, en cours (accepté avec modifications).
- TOUBIN M., SERRE D., DIAB Y., LAGANIER R. (2012) An auto-diagnosis tool to highlight interdependencies between urban technical networks. *Natural Hazards and Earth System Science* [En ligne], Vol. 12, n°7, p. 2219–2224.
- TOUBIN M., LHOMME S., DIAB Y., SERRE D., LAGANIER R. (2012) La résilience urbaine : un nouveau concept opérationnel vecteur de durabilité urbaine ? *Développement durable et territoires* [En ligne], Vol. 3, n°1, p. 1–15.

□ Communications avec actes dans un congrès international

- TOUBIN M., SERRE D., DIAB Y., LAGANIER R. (2013) Promote urban resilience through a collaborative urban services management. *AAG annual meeting*, Los Angeles, États-Unis.
- TOUBIN M., SERRE D., DIAB Y., LAGANIER R. (2012) A collaborative approach from resilient networks to resilient cities. *Water sensitive urban design Conference*, Melbourne, Australie.
- TOUBIN M., ARNAUD J.-P., SERRE D., DIAB Y., LAGANIER R. (2012) Promote urban resilience through collaborative urban services management. *Global risks forum*, Davos, Suisse.

□ Communications avec actes dans un congrès national

- TOUBIN M., LAGANIER R., DIAB Y., SERRE D. (2013) Améliorer la résilience urbaine par une gestion intégrée des services urbains. *Colloque international du Labex Futurs Urbains*, Marne-la-Vallée, France.
- TOUBIN M., SERRE D., DIAB Y., LAGANIER R. (2012) The contribution of urban services interdependencies analysis to urban resilience. *Flow modeling for urban development - Actes du colloque du GIS Mu*, Lille, France, p. 68–78.
- TOUBIN M., LHOMME S., ARNAUD J.-P., DIAB Y., SERRE D., LAGANIER R. (2011) La résilience urbaine face aux risques : une réponse transdisciplinaire. *Fonder les sciences du territoire - Colloque international du CIST*, Paris, France, p. 455–460.