

Projet Vélo'V : Présentation

P. ABRY, pour le projet Vélo'V,
perso.ens-lyon.fr/patrice.abry/velov.html

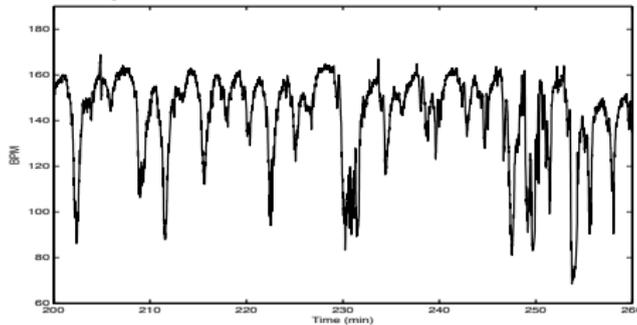
Ecole Normale Supérieure de Lyon (CNRS) :
SiSYPHE (Physique), IXXI (Systèmes Complexes), Biogéophile
Inst. Nat. Sciences Appliquées Lyon (ULyon I, ECL, CNRS) : TURING (LIRIS)
ULyon II (CNRS) : Laboratoire Economie des Transports
ENSSIB : Réseaux, Savoirs & Territoires



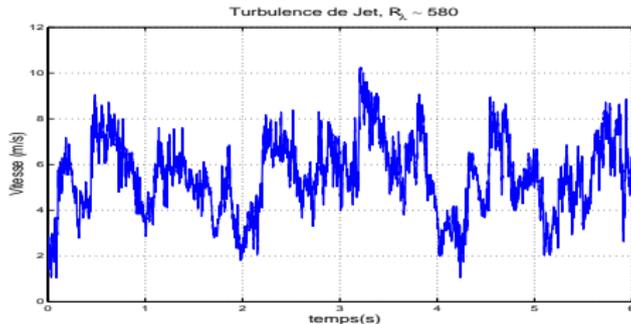
Contexte scientifique et universitaire (1/3)

De la dynamique des Signaux...

- Rythme cardiaque

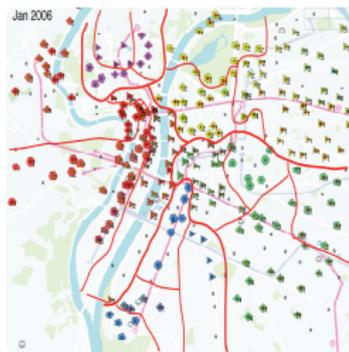
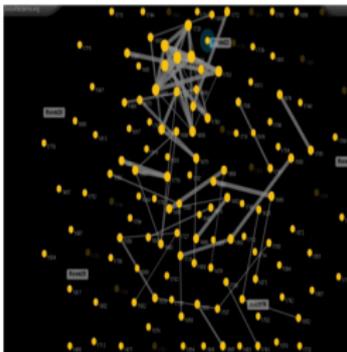
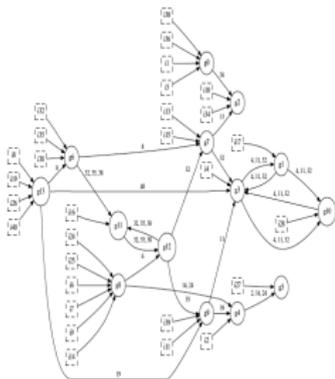


- Ecoulement hydrodynamique



Contexte scientifique et universitaire (2/3)

...à celles des réseaux



- Réseaux, graphes :
 - contact ?
 - dynamique ?
- Systèmes complexes :
 - comportement individuel simple,
 - comportement dynamique collectif compliqué.

Contexte scientifique et universitaire (3/3)

Enjeux scientifiques conceptuels et pratiques

- Définitions ?
 - Qu'est ce que la dynamique d'un réseaux ?
 - Comment la mesure-t-on ?
- Difficultés ?
 - nature hétérogène de l'information,
 - grande dimension, grande masse de données,
 - propriétés (statistiques) non standards (non-stationarité, dépendance, structures spatio-temporelles),
- Interdisciplinarité !
 - physique, mathématique, statistique, informatique,
 - économie, cartographie, géographie, sociologie.
- Corpus de données ? design ad hoc d'expériences

Contexte scientifique et universitaire (3/3)

Enjeux scientifiques conceptuels et pratiques

- Définitions ?
 - Qu'est ce que la dynamique d'un réseaux ?
 - Comment la mesure-t-on ?
- Difficultés ?
 - nature hétérogène de l'information,
 - grande dimension, grande masse de données,
 - propriétés (statistiques) non standards (non-stationarité, dépendance, structures spatio-temporelles),
- Interdisciplinarité !
 - physique, mathématique, statistique, informatique,
 - économie, cartographie, géographie, sociologie.
- Corpus de données ? design ad hoc d'expériences

Contexte scientifique et universitaire (3/3)

Enjeux scientifiques conceptuels et pratiques

- Définitions ?
 - Qu'est ce que la dynamique d'un réseaux ?
 - Comment la mesure-t-on ?
- Difficultés ?
 - nature hétérogène de l'information,
 - grande dimension, grande masse de données,
 - propriétés (statistiques) non standards (non-stationarité, dépendance, structures spatio-temporelles),
- Interdisciplinarité !
 - physique, mathématique, statistique, informatique,
 - économie, cartographie, géographie, sociologie.
- Corpus de données ? design ad hoc d'expériences

Contexte scientifique et universitaire (3/3)

Enjeux scientifiques conceptuels et pratiques

- Définitions ?
 - Qu'est ce que la dynamique d'un réseaux ?
 - Comment la mesure-t-on ?
- Difficultés ?
 - nature hétérogène de l'information,
 - grande dimension, grande masse de données,
 - propriétés (statistiques) non standards (non-stationarité, dépendance, structures spatio-temporelles),
- Interdisciplinarité !
 - physique, mathématique, statistique, informatique,
 - économie, cartographie, géographie, sociologie.
- Corpus de données ? design ad hoc d'expériences

Contexte lyonnais

- Vélo'v : un système/réseau dynamique et complexe
 - *naturel*? non contrôlé
 - grand (340 stations, 3000 vélovs, 20000 utilisateurs)
 - petit (périmètre contrôlé, données locales accessibles)
 - original et pionnier

- *Lyon Ville Experte*
 - Grand Lyon,
 - JCDecaux,
 - Université de Lyon

Contexte lyonnais

- Vélo'v : un système/réseau dynamique et complexe
 - *naturel*? non contrôlé
 - grand (340 stations, 3000 vélovs, 20000 utilisateurs)
 - petit (périmètre contrôlé, données locales accessibles)
 - original et pionnier

- *Lyon Ville Experte*
 - Grand Lyon,
 - JCDecaux,
 - Université de Lyon

Chronologie

- Contacts intra-Université de Lyon : été 2007
- Contacts ENSL JCD GL : automne 2007-janvier 2008
- Réunion de lancement : janvier 2008
- Accord de Confidentialité : printemps 2008
- Données disponibles : fin printemps 2008
- Soutien universitaire (IXXI) : été 2008
- Labelisation projet de la nouvelle ENSLyon : janvier 2010

Partenaires

- JCDecaux :
 - A. Darbon → N. Stoyan
- Grand Lyon
 - G. Fourt, L. Martin, K. Slimani
- Université de Lyon :
 - ENSL/CNRS :
 - SISYPHE : P. Abry, P. Borgnat, P. Flandrin,
 - IXXI : P. Jensen, J.-B. Rouquier, E. Fleury,
 - Biogéophile : L. Merchez,
 - INSA/CNRS (Turing LIRIS) : J.-F. Boulicaut, L. Cerf, C. Robardet,
 - ULyon II (Modélisation, LET) : A. Bonnafous, F. Marchal, T.-Y Ma, A. Mercier
 - ENSSIB (Réseaux, Savoirs, Territoires) : E. Guichard

Réunion 14/01/2008

- Description/visualisation du système :
 - cartographie, statique, dynamique,
 - enquêtes
- Questions opérationnelles :
 - optimisation de maintenance,
 - régulation,
 - motifs de fonctionnement,
 - prévisions (remplissage de station, nombres de vélo'v),
 - impact de certains ré-aménagements (stations périphériques, ré-allocation de bornettes entre station),
 - impact d'une nouvelle station, localisation ?
 - impact d'un événement (panne, grève, ...),
- Évaluation :
 - qualité de service ? mesurée et définie comment ?
 - performances ? mesurées et définie comment ?,
 - disponibilité des vélo'v, des stations ?
 - performances moyennes versus prévisions de *Peak Hours*,
 - coûts ? impact de vélo'v sur l'économie des transports

Réunion 14/01/2008

- Description/visualisation du système :
 - cartographie, statique, dynamique,
 - enquêtes
- Questions opérationnelles :
 - optimisation de maintenance,
 - régulation,
 - motifs de fonctionnement,
 - prévisions (remplissage de station, nombres de vélo'v),
 - impact de certains ré-aménagements (stations périphériques, ré-allocation de bornettes entre station),
 - impact d'une nouvelle station, localisation ?
 - impact d'un événement (panne, grève, ...),
- Évaluation :
 - qualité de service ? mesurée et définie comment ?
 - performances ? mesurées et définie comment ?,
 - disponibilité des vélo'v, des stations ?
 - performances moyennes versus prévisions de *Peak Hours*,
 - coûts ? impact de vélo'v sur l'économie des transports

Réunion 14/01/2008

- Description/visualisation du système :
 - cartographie, statique, dynamique,
 - enquêtes
- Questions opérationnelles :
 - optimisation de maintenance,
 - régulation,
 - motifs de fonctionnement,
 - prévisions (remplissage de station, nombres de vélo'v),
 - impact de certains ré-aménagements (stations périphériques, ré-allocation de bornettes entre station),
 - impact d'une nouvelle station, localisation ?
 - impact d'un événement (panne, grève, ...),
- Évaluation :
 - qualité de service ? mesurée et définie comment ?
 - performances ? mesurées et définie comment ?,
 - disponibilité des vélo'v, des stations ?
 - performances moyennes versus prévisions de *Peak Hours*,
 - coûts ? impact de vélo'v sur l'économie des transports

Programme et objectifs de cette réunion

interactions/perspectives

- Données VÉLO'V et *mobilité urbaine*
- Présentation des travaux effectués, en cours et envisagés :
 - prévisions du nombre de locations horaires et groupes spatiaux de stations,
 - extraction de motifs d'usages de Vélo'v,
 - influence des rythmes urbains sur l'usage des Velo'v : applications cartographiques au 7eme Arrdt,
 - données socio-économiques et flux de Vélo'v.

⇒ Discussions, échanges !

- Evolution et perspectives ? Dépôt d'un projet PREDIT

Programme et objectifs de cette réunion

interactions/perspectives

- Données VÉLO'V et *mobilité urbaine*
- Présentation des travaux effectués, en cours et envisagés :
 - prévisions du nombre de locations horaires et groupes spatiaux de stations,
 - extraction de motifs d'usages de Vélo'v,
 - influence des rythmes urbains sur l'usage des Velo'v : applications cartographiques au 7eme Arrdt,
 - données socio-économiques et flux de Vélo'v.

⇒ Discussions, échanges !

- Evolution et perspectives ? Dépôt d'un projet PREDIT

Nature des données

- Base de données :
 - tous les mouvements de Vélo'v
du 5 mai 2005 au 12 décembre 2007,
- 13 millions de lignes
- Structure :
 - dates départ, arrivée,
 - station départ, arrivée,
 - distance parcourue,
 - code : régulier, maintenance
- en complément :
 - nombre d'abonnés *longue durée*,
 - calendrier (vacances, grève, jours fériés, pannes),
 - météo (température, pluie, vent).

Nature des données

- Base de données :
 - tous les mouvements de Vélo'v
du 5 mai 2005 au 12 décembre 2007,
- 13 millions de lignes
- Structure :
 - dates départ, arrivée,
 - station départ, arrivée,
 - distance parcourue,
 - code : régulier, maintenance
- en complément :
 - nombre d'abonnés *longue durée*,
 - calendrier (vacances, grève, jours fériés, pannes),
 - météo (température, pluie, vent).

Nature des données

- Base de données :
 - tous les mouvements de Vélo'v
du 5 mai 2005 au 12 décembre 2007,
 - 13 millions de lignes
- Structure :
 - dates départ, arrivée,
 - station départ, arrivée,
 - distance parcourue,
 - code : régulier, maintenance
- en complément :
 - nombre d'abonnés *longue durée*,
 - calendrier (vacances, grève, jours fériés, pannes),
 - météo (température, pluie, vent).

Description élémentaire

- Déploiement :
 - 340 stations, 3000 vélo'vs, 20000 abonnés
 - localisation des stations, ▶ [carte des stations](#)
- Statistique descriptive :
 - durée des trajets, ▶ [graphe](#)
 - longueur des trajets, ▶ [graphe](#)
 - vitesses, ▶ [graphe](#)
 - non-stationarités, ▶ [graphe](#)

Perspectives (1/3)

Perspectives scientifiques

- **Données socio-économiques :**
 - recensements INSEE 1999-2005 (IRIS-ÎLOTS),
démographie (classe d'âge, pop. active, ménages,...)
économie (revenus, emplois, commerce, infrastructure,...)
sociologie (pratique transports, équipements,...)
 - **Mise en relation : flux de vélo'vs / données socio-éco.**
structure de covariance (ACP)
prévisions sous contraintes de parcimonie
- Usages de Vélo'V :
 - réalisations d'enquêtes, logiques de réseaux
 - logique de réseaux, inter-, pluri-modalité,
 - facteurs individuels et sociologiques,
- Représentations et cartographie :
 - comment représenter le système ?
 - réseau réelle/représentation virtuelle ?
 - représentation dépendantes du temps ?

Perspectives (1/3)

Perspectives scientifiques

- Données socio-économiques :
 - recensements INSEE 1999-2005 (IRIS-ÎLOTS),
démographie (classe d'âge, pop. active, ménages,...)
économie (revenus, emplois, commerce, infrastructure,...)
sociologie (pratique transports, équipements,...)
 - Mise en relation : flux de vélo'vs / données socio-éco.
structure de covariance (ACP)
prévisions sous contraintes de parcimonie
- Usages de Vélo'V :
 - réalisations d'enquêtes, logiques de réseaux
 - logique de réseaux, inter-, pluri-modalité,
 - facteurs individuels et sociologiques,
- Représentations et cartographie :
 - comment représenter le système ?
 - réseau réelle/représentation virtuelle ?
 - représentation dépendantes du temps ?

Perspectives (1/3)

Perspectives scientifiques

- Données socio-économiques :
 - recensements INSEE 1999-2005 (IRIS-ÎLOTS),
démographie (classe d'âge, pop. active, ménages,...)
économie (revenus, emplois, commerce, infrastructure,...)
sociologie (pratique transports, équipements,...)
 - Mise en relation : flux de vélo'vs / données socio-éco.
structure de covariance (ACP)
prévisions sous contraintes de parcimonie
- Usages de Vélo'V :
 - réalisations d'enquêtes, logiques de réseaux
 - logique de réseaux, inter-, pluri-modalité,
 - facteurs individuels et sociologiques,
- Représentations et cartographie :
 - comment représenter le système ?
 - réseau réelle/représentation virtuelle ?
 - représentation dépendantes du temps ?

Perspectives (2/3)

Organisations

- Interactions ?
 - interlocuteur JCD ?
 - interlocuteur GrandLyon ?

- Données ?
 - Lyon 2008-2009 ?
 - Une autre ville (européenne) ?

- Financement ? ⇒ PREDIT

Perspectives (2/3)

Organisations

- Interactions ?
 - interlocuteur JCD ?
 - interlocuteur GrandLyon ?

- Données ?
 - Lyon 2008-2009 ?
 - Une autre ville (européenne) ?

- Financement ? ⇒ PREDIT

Perspectives (2/3)

Organisations

- Interactions ?
 - interlocuteur JCD ?
 - interlocuteur GrandLyon ?

- Données ?
 - Lyon 2008-2009 ?
 - Une autre ville (européenne) ?

- Financement ? ⇒ PREDIT

Perspectives (3/3)

PREDIT

- PREDIT :
 - financement du ministère de l'écologie, du développement durable et des transports,
 - intitulé : *Mobilité dans les régions urbaines*,
 - dépôt : 6 avril 2010, durée envisagée : 3 ans ?
- Programme scientifique :
 - Vélo'V dans la mobilité quotidienne / Enquêtes
 - Vélo'V comme système : approche à l'échelle de la ville
 - Vélo'V comme pouls de la ville : Motifs d'usage
 - Sim Vélo'V : simulation, modèle d'agent
- Financement :
 - Post-Doc (24 mois ?)
- Partenaires :
 - universitaires (ENSL (SiSyPHE, IXXI, Biogéophile), INSALyon (LIRIS), ULyon II (LET))
 - participation de JCD et Grand Lyon

Perspectives (3/3)

PREDIT

- PREDIT :
 - financement du ministère de l'écologie, du développement durable et des transports,
 - intitulé : *Mobilité dans les régions urbaines*,
 - dépôt : 6 avril 2010, durée envisagée : 3 ans ?
- Programme scientifique :
 - Vélo'V dans la mobilité quotidienne / Enquêtes
 - Vélo'V comme système : approche à l'échelle de la ville
 - Vélo'V comme pouls de la ville : Motifs d'usage
 - Sim Vélo'V : simulation, modèle d'agent
- Financement :
 - Post-Doc (24 mois ?)
- Partenaires :
 - universitaires (ENSL (SiSyPHE, IXXI, Biogéophile), INSALyon (LIRIS), ULyon II (LET))
 - participation de JCD et Grand Lyon

Perspectives (3/3)

PREDIT

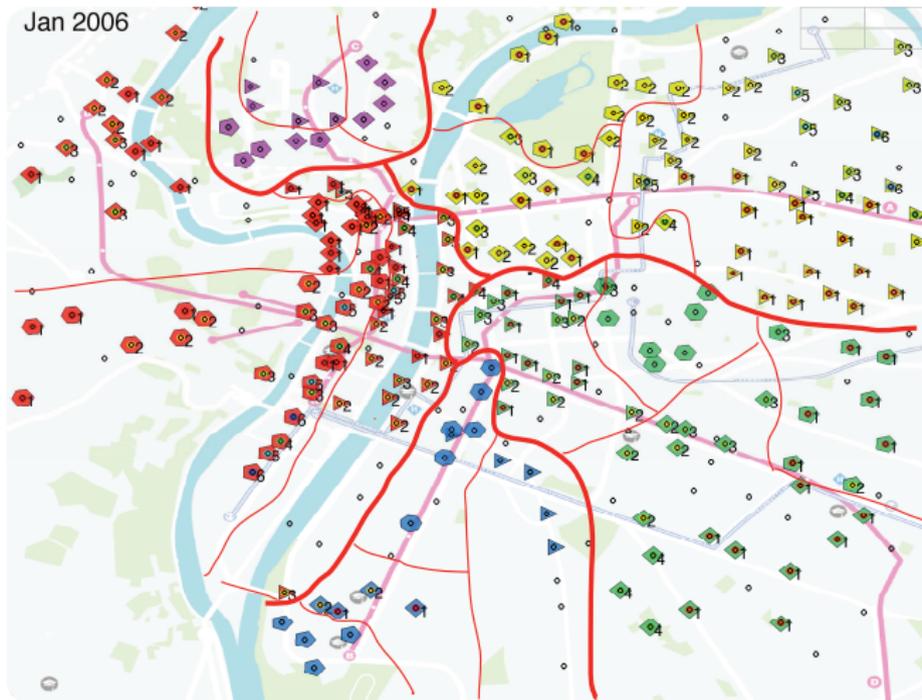
- PREDIT :
 - financement du ministère de l'écologie, du développement durable et des transports,
 - intitulé : *Mobilité dans les régions urbaines*,
 - dépôt : 6 avril 2010, durée envisagée : 3 ans ?
- Programme scientifique :
 - Vélo'V dans la mobilité quotidienne / Enquêtes
 - Vélo'V comme système : approche à l'échelle de la ville
 - Vélo'V comme pouls de la ville : Motifs d'usage
 - Sim Vélo'V : simulation, modèle d'agent
- Financement :
 - Post-Doc (24 mois ?)
- Partenaires :
 - universitaires (ENSL (SiSyPHE, IXXI, Biogéophile), INSALyon (LIRIS), ULyon II (LET))
 - participation de JCD et Grand Lyon

Perspectives (3/3)

PREDIT

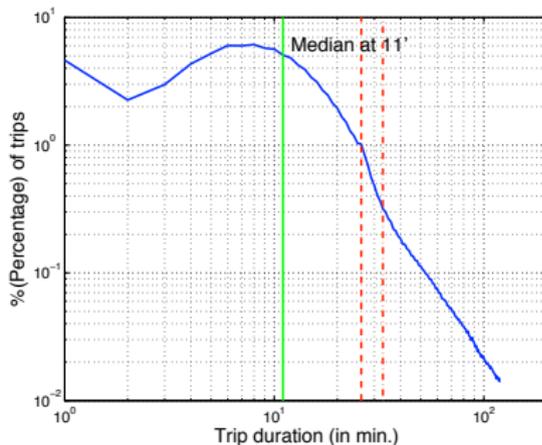
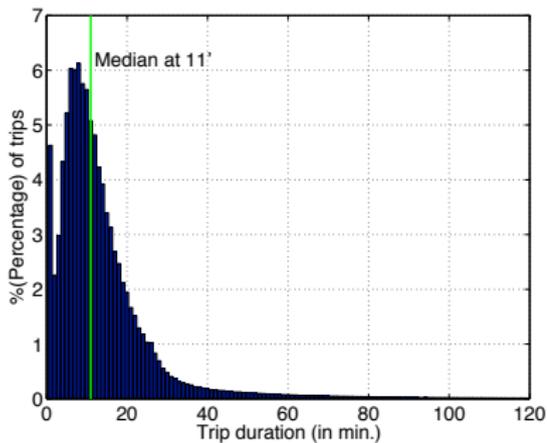
- PREDIT :
 - financement du ministère de l'écologie, du développement durable et des transports,
 - intitulé : *Mobilité dans les régions urbaines*,
 - dépôt : 6 avril 2010, durée envisagée : 3 ans ?
- Programme scientifique :
 - Vélo'V dans la mobilité quotidienne / Enquêtes
 - Vélo'V comme système : approche à l'échelle de la ville
 - Vélo'V comme pouls de la ville : Motifs d'usage
 - Sim Vélo'V : simulation, modèle d'agent
- Financement :
 - Post-Doc (24 mois ?)
- Partenaires :
 - universitaires (ENSL (SISYPHE, IXXI, Biogéophile), INSALyon (LIRIS), ULyon II (LET))
 - participation de JCD et Grand Lyon

Localisation des stations



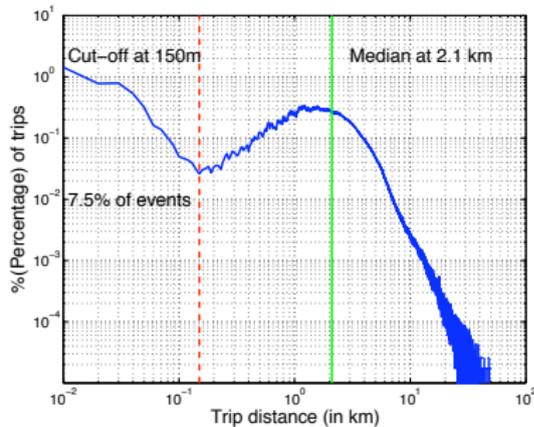
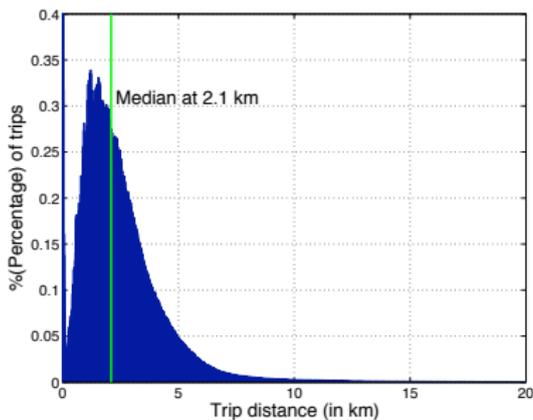
◀ Back

Durée des trajets



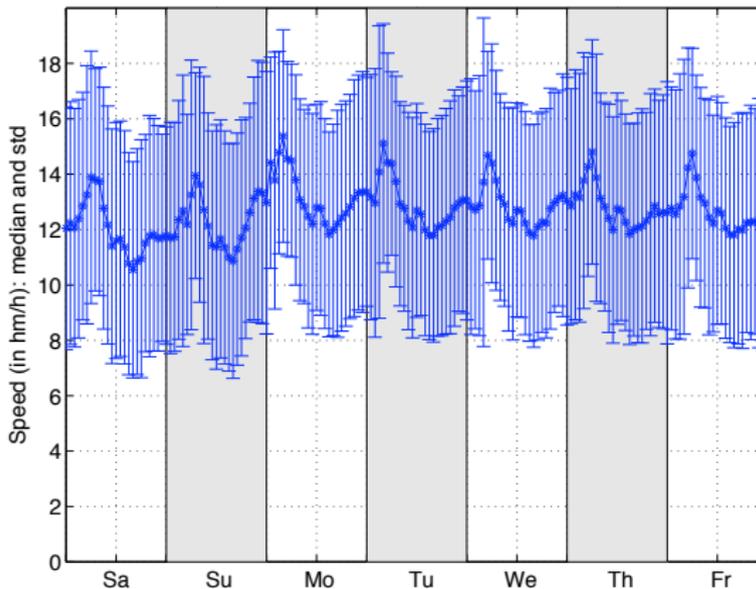
◀ Back

Distance des trajets



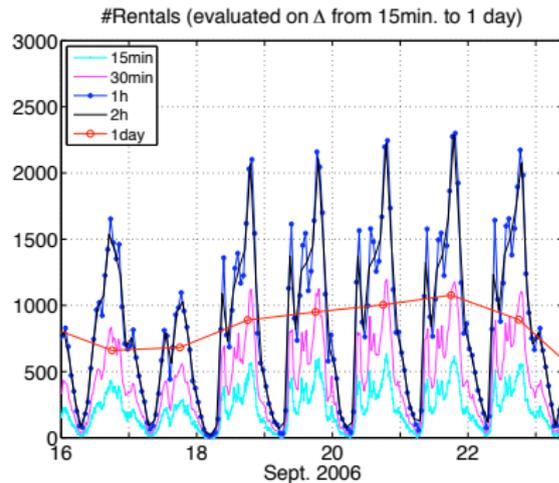
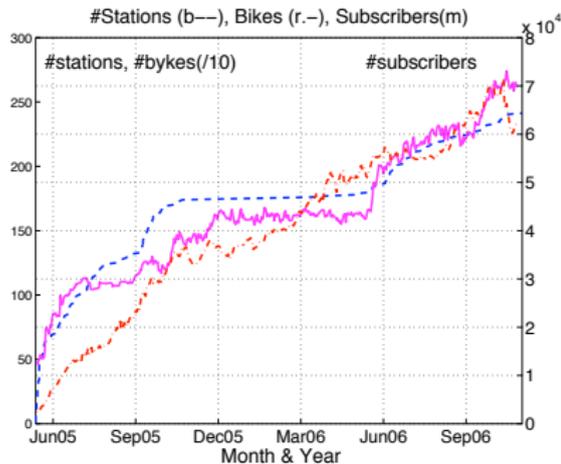
◀ Back

Vitesse



◀ Back

Tendances et cycles

[◀ Back](#)