

---

## **Master thesis : Fast Internet Topology Discovery**

**Auteur** : Ernst, Bertrand

**Promoteur(s)** : Donnet, Benoît

**Faculté** : Faculté des Sciences appliquées

**Diplôme** : Master en sciences informatiques, à finalité spécialisée en "computer systems and networks"

**Année académique** : 2016-2017

**URI/URL** : <http://hdl.handle.net/2268.2/2572>

---

### *Avertissement à l'attention des usagers :*

*Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.*

*Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.*

---

# Master thesis: Fast Internet Topology Discovery

Bertrand Ernst

Under the supervision of Prof. Donnet  
2nd Master in computer science

2016 - 2017

## 1 Summary of the Master Thesis

To this day, performing Internet-scale probing campaigns in order to obtain a “snapshot” of the Internet topology remains a laborious task both in terms of time and accuracy. Indeed, probing substantial parts of the IPv4 address space using classical Traceroute-based approaches can take up to several days.

In 2016, Robert Beverly introduced YARRP. YARRP stands for “Yelling At Random Routers Progressively”. It is a new way of probing that can considerably reduce the required probing time thanks to stateless operations. This Master thesis heavily relies on the tool that was introduced by this paper.

However, YARRP is subject to a major flaw: its redundancy. Indeed, by re-implementing YARRP as described in Dr. Beverly’s paper, we have found that even though it enables fast probing campaigns to be made, it is a very aggressive probing method in terms of redundancy. That is why, in this Master thesis, we first propose to re-implement YARRP from scratch in order to validate it (we will call it “the original version”). Then, we will try to improve it in no less than three different ways. Obviously, we will evaluate the impact of each of these improvements independently as well as discuss their advantages and drawbacks. Lastly, we will carry out a larger measurement campaign using our improved version of YARRP in order to see how well it performs compared to the original version.

In the end, we have been able to develop an improved version of YARRP that is stable as well as less aggressive than the original one. For instance, we have doubled the uniqueness rate and increased the response rate from 34% to more than 80%. Obviously, all the improvements have been made by keeping in mind that the probing step should remain as fast as in the original version of YARRP.