

Internet - 3 - Finances

Stéphane Bortzmeyer
stephane+celsa@bortzmeyer.org

CELSA, 1 février 2016

Internet - 3 - Finances

Stéphane Bortzmeyer
stephane+celsa@bortzmeyer.org

CELSA, 1 février 2016

Cet exposé...

Cet exposé. . .

- 1 parle d'économie et de business,

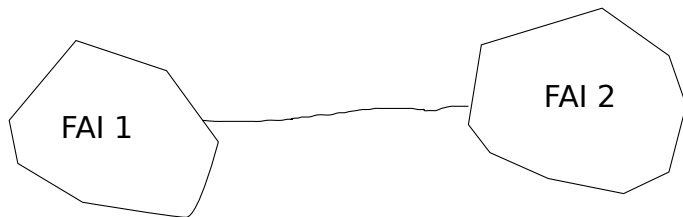
Cet exposé. . .

- 1 parle d'économie et de business,
- 2 n'est pas fait par un économiste ou un businessman,

Cet exposé. . .

- 1 parle d'économie et de business,
- 2 n'est pas fait par un économiste ou un businessman,
- 3 pose plein de questions et donne peu de réponses.

Le réseau, il faut être deux



Chacun des FAI finance son réseau, ses routeurs et ses câbles.

Mais qui doit payer pour le lien entre les deux FAI ?

Quelques chiffres

CA annuels :

- Level-3 (opérateur), 6 milliards \$
- Google, 60 milliards \$
- Amazon, 107 milliards \$
- Comcast (FAI et TV), 68 milliards \$
- Orange, 39 milliards €
- Free, 4 milliards €

Imaginons un nouveau pays

Imaginons un nouveau pays

- 1 L'Atlantide ressort de l'eau...

Imaginons un nouveau pays

- 1 L'Atlantide ressort de l'eau...
- 2 Se peuple...

Imaginons un nouveau pays

- ① L'Atlantide ressort de l'eau. . .
- ② Se peuple. . .
- ③ Atlantide Télécom est fondée et câble l'île, grâce à des financements locaux.

Imaginons un nouveau pays

- 1 L'Atlantide ressort de l'eau. . .
- 2 Se peuple. . .
- 3 Atlantide Télécom est fondée et câble l'île, grâce à des financements locaux.
- 4 Puis il faut relier l'Atlantide à « Internet ». C'est qui, Internet ? C'est où ? Qui paie ?

Peering et transit

Peering et transit

- 1 Le *peering*, c'est la connexion de deux pairs (en général gratuitement, et en général sans formalité). Le pair n'indique typiquement que ses propres routes. C'est l'essence de l'Internet.

Peering et transit

- 1 Le *peering*, c'est la connexion de deux pairs (en général gratuitement, et en général sans formalité). Le pair n'indique typiquement que ses propres routes. C'est l'essence de l'Internet.
- 2 Le transit, c'est l'achat de connectivité à un opérateur mieux connecté. Il donne accès à tout le reste de l'Internet. Ceux qui n'ont pas besoin de transit se nomment les *Tier-1*. Mais Atlantide Télécom va devoir payer du transit.

Peering et transit

- 1 Le *peering*, c'est la connexion de deux pairs (en général gratuitement, et en général sans formalité). Le pair n'indique typiquement que ses propres routes. C'est l'essence de l'Internet.
- 2 Le transit, c'est l'achat de connectivité à un opérateur mieux connecté. Il donne accès à tout le reste de l'Internet. Ceux qui n'ont pas besoin de transit se nomment les *Tier-1*. Mais Atlantide Télécom va devoir payer du transit.
- 3 Google achète-t-il encore du transit ? Pas sûr. Sur l'Internet, les pauvres paient, les riches ont tout gratuitement.

Asymétrie

- 1 En théorie, Internet est un réseau pair-à-pair. Toutes les machines se valent.

Asymétrie

- 1 En théorie, Internet est un réseau pair-à-pair. Toutes les machines se valent.
- 2 En pratique, on différencie souvent les « fournisseurs de contenu » et les « globes oculaires » (*eyeballs*, « temps de cerveau » en français). Distinction très Minitel/TF1, elle plait aux ministres.

Asymétrie

- 1 En théorie, Internet est un réseau pair-à-pair. Toutes les machines se valent.
- 2 En pratique, on différencie souvent les « fournisseurs de contenu » et les « globes oculaires » (*eyeballs*, « temps de cerveau » en français). Distinction très Minitel/TF1, elle plait aux ministres.
- 3 Les fournisseurs de contenu envoient des octets, les FAI de globes oculaires en reçoivent.

Asymétrie

- 1 En théorie, Internet est un réseau pair-à-pair. Toutes les machines se valent.
- 2 En pratique, on différencie souvent les « fournisseurs de contenu » et les « globes oculaires » (*eyeballs*, « temps de cerveau » en français). Distinction très Minitel/TF1, elle plait aux ministres.
- 3 Les fournisseurs de contenu envoient des octets, les FAI de globes oculaires en reçoivent.
- 4 Au début, nos Atlantes vont être surtout des globes oculaires.

Asymétrie

- 1 En théorie, Internet est un réseau pair-à-pair. Toutes les machines se valent.
- 2 En pratique, on différencie souvent les « fournisseurs de contenu » et les « globes oculaires » (*eyeballs*, « temps de cerveau » en français). Distinction très Minitel/TF1, elle plait aux ministres.
- 3 Les fournisseurs de contenu envoient des octets, les FAI de globes oculaires en reçoivent.
- 4 Au début, nos Atlantes vont être surtout des globes oculaires.
- 5 Mais l'asymétrie n'est pas une fatalité ! Elle dépend de nos choix.

Maintenant, un fournisseur de contenu arrive

Maintenant, un fournisseur de contenu arrive

- 1 Octave Klabá voit que le terrain est à un prix intéressant et, grâce à la géothermie, l'électricité est bon marché,

Maintenant, un fournisseur de contenu arrive

- 1 Octave Klabo voit que le terrain est à un prix intéressant et, grâce à la géothermie, l'électricité est bon marché,
- 2 Il installe un centre de données OVH en Atlantide,

Maintenant, un fournisseur de contenu arrive

- 1 Octave Klabo voit que le terrain est à un prix intéressant et, grâce à la géothermie, l'électricité est bon marché,
- 2 Il installe un centre de données OVH en Atlantide,
- 3 Cela change-t-il l'équation ? Désormais, les non-Atlantes ont un intérêt plus fort à être connecté à l'Atlantide.

Ben alors, pas de réponse aux questions ?

Ben alors, pas de réponse aux questions ?

- Non, d'abord parce qu'il n'y a pas de règles (aucun traité international ne régle cela, contrairement au trafic postal, aucun régulateur ne fixe des tarifs, contrairement à l'usage des centraux téléphoniques et du réseau physique de l'opérateur historique),

Ben alors, pas de réponse aux questions ?

- Non, d'abord parce qu'il n'y a pas de règles (aucun traité international ne régle cela, contrairement au trafic postal, aucun régulateur ne fixe des tarifs, contrairement à l'usage des centraux téléphoniques et du réseau physique de l'opérateur historique),
- Ensuite, parce que tout est très opaque. Les acteurs ne communiquent pas.

Ben alors, pas de réponse aux questions ?

- Non, d'abord parce qu'il n'y a pas de règles (aucun traité international ne régle cela, contrairement au trafic postal, aucun régulateur ne fixe des tarifs, contrairement à l'usage des centraux téléphoniques et du réseau physique de l'opérateur historique),
- Ensuite, parce que tout est très opaque. Les acteurs ne communiquent pas.
- Lorsque l'ARCEP demande poliment quelques informations sur le trafic, pour l'aider à déterminer s'il faut intervenir, c'est la levée de boucliers.

Asymétrie, globes oculaires et paiement

Asymétrie, globes oculaires et paiement

- Aujourd'hui, on décrit souvent l'Internet comme partagé entre FCI (fournisseurs de contenu, typiquement les GAFA) et FAI (qui se considèrent comme propriétaires des MM. Michu qu'ils connectent).

Asymétrie, globes oculaires et paiement

- Aujourd'hui, on décrit souvent l'Internet comme partagé entre FCI (fournisseurs de contenu, typiquement les GAFA) et FAI (qui se considèrent comme propriétaires des MM. Michu qu'ils connectent).
- Le FAI dit « Le FCI envoie des octets sur mon réseau, il doit payer pour cela » (principe *Sender pays* défendu par tous les lobbies des telcos). Mais qu'est-ce qui a déclenché cet envoi, sinon une demande d'un client du FAI ?

Asymétrie, globes oculaires et paiement

- Aujourd'hui, on décrit souvent l'Internet comme partagé entre FCI (fournisseurs de contenu, typiquement les GAFA) et FAI (qui se considèrent comme propriétaires des MM. Michu qu'ils connectent).
- Le FAI dit « Le FCI envoie des octets sur mon réseau, il doit payer pour cela » (principe *Sender pays* défendu par tous les lobbies des telcos). Mais qu'est-ce qui a déclenché cet envoi, sinon une demande d'un client du FAI ?
- Qu'est-ce qui est juste, faire payer le serveur ou faire payer l'humain ?

Asymétrie, globes oculaires et paiement

- Aujourd'hui, on décrit souvent l'Internet comme partagé entre FCI (fournisseurs de contenu, typiquement les GAFA) et FAI (qui se considèrent comme propriétaires des MM. Michu qu'ils connectent).
- Le FAI dit « Le FCI envoie des octets sur mon réseau, il doit payer pour cela » (principe *Sender pays* défendu par tous les lobbies des telcos). Mais qu'est-ce qui a déclenché cet envoi, sinon une demande d'un client du FAI ?
- Qu'est-ce qui est juste, faire payer le serveur ou faire payer l'humain ?
- Beaucoup de FAI apprécieraient un **marché biface**, où ils seraient payés par les FCI **et** par leurs abonnés.

« Mais ils utilisent mon réseau ! »

« Mais ils utilisent mon réseau ! »

- Argument classique des telcos

« Mais ils utilisent mon réseau ! »

- Argument classique des telcos
- Serait plus convaincant si on connaissait tout le dossier (dépenses, recettes, accords, ...)

Un exemple fameux : Free/Google

Un exemple fameux : Free/Google

- Regarder YouTube depuis Free rame. Rien de pire que de voir une vidéo s'interrompre subitement.

Un exemple fameux : Free/Google

- Regarder YouTube depuis Free rame.
- La solution est simple : yakafokon augmenter la capacité du tuyau. Mais qui va payer? Comme vu plus haut, il n'y a pas de mécanisme de décision, à part le bras de fer.

Un exemple fameux : Free/Google

- Regarder YouTube depuis Free rame.
- La solution est simple : yakafokon augmenter la capacité du tuyau. Mais qui va payer ?
- Chacun espère que l'autre va céder en premier.

Un exemple fameux : Free/Google

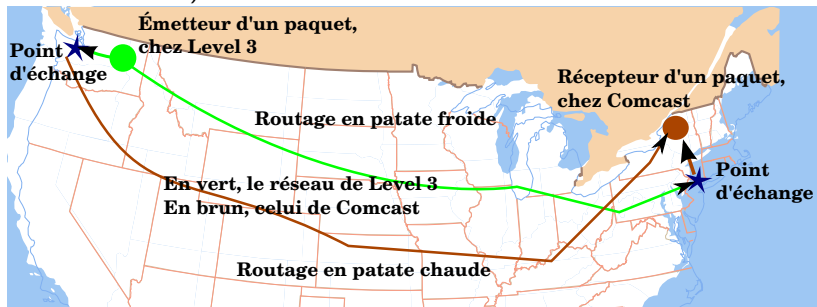
- Regarder YouTube depuis Free rame.
- La solution est simple : yakafokon augmenter la capacité du tuyau. Mais qui va payer ?
- Chacun espère que l'autre va céder en premier.
- Les deux parties tentent aussi des attaques sur d'autres fronts (blocage des pubs Google par Free).

Un exemple fameux : Free/Google

- Regarder YouTube depuis Free rame.
- La solution est simple : yakafokon augmenter la capacité du tuyau. Mais qui va payer ?
- Chacun espère que l'autre va céder en premier.
- Les deux parties tentent aussi des attaques sur d'autres fronts.
- La morale : ne cherchez pas ce qui est bon ou juste. Cherchez qui est le plus fort. « La congestion que nous voyons actuellement n'est pas un problème technique, nous avons tous la capacité de faire en sorte que tout ce trafic passe dans les meilleures conditions, les saturations sont en grande partie des problèmes de négociations et de prix. » (Raphaël Maunier)

Cuisson des pommes de terre

Prenons l'exemple des États-Unis (polémique Comcast/Level3 de décembre 2010) :



Patates, suite

Patates, suite

- « Patate chaude », on fait sortir le paquet de son réseau le plus vite possible. « Patate froide », on garde le paquet le plus longtemps possible.

Patates, suite

- « Patate chaude », on fait sortir le paquet de son réseau le plus vite possible. « Patate froide », on garde le paquet le plus longtemps possible.
- Si le trafic est symétrique en octets, les deux algorithmes sont équivalents. Sinon, les ennuis commencent.

Patates, suite

- « Patate chaude », on fait sortir le paquet de son réseau le plus vite possible. « Patate froide », on garde le paquet le plus longtemps possible.
- Si le trafic est symétrique en octets, les deux algorithmes sont équivalents. Sinon, les ennuis commencent.
- Dès qu'il y a asymétrie, il y a pression, et conséquences néfastes pour la **neutralité**. La séparation « fournisseurs de contenu » / « FAI des globes oculaires » est donc dangereuse pour l'Internet.

Neutralité

Neutralité

- C'est quoi, au juste, la neutralité ?

Neutralité

- C'est quoi, au juste, la neutralité ?
- « Traiter tous les paquets, tous les services, pareils »
L'intermédiaire ne doit pas abuser de son rôle.

Neutralité

- C'est quoi, au juste, la neutralité ?
- « Traiter tous les paquets, tous les services, pareils »
L'intermédiaire ne doit pas abuser de son rôle.
- Difficile à appliquer en pratique (plein de cas vicieux)

Neutralité

- C'est quoi, au juste, la neutralité ?
- « Traiter tous les paquets, tous les services, pareils »
L'intermédiaire ne doit pas abuser de son rôle.
- Difficile à appliquer en pratique (plein de cas vicieux)
- Abus d'analogies

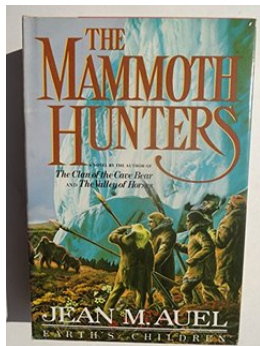
Neutralité

- C'est quoi, au juste, la neutralité ?
- « Traiter tous les paquets, tous les services, pareils »
L'intermédiaire ne doit pas abuser de son rôle.
- Difficile à appliquer en pratique (plein de cas vicieux)
- Abus d'analogies
- Toujours penser à regarder qui l'attaque

Neutralité

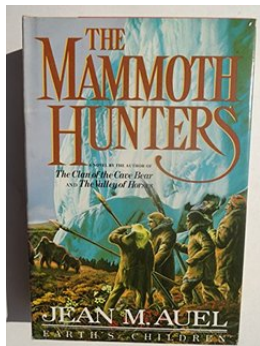
- C'est quoi, au juste, la neutralité ?
- « Traiter tous les paquets, tous les services, pareils »
L'intermédiaire ne doit pas abuser de son rôle.
- Difficile à appliquer en pratique (plein de cas vicieux)
- Abus d'analogies
- Toujours penser à regarder qui l'attaque
- Autre asymétrie, les FCI sont états-uniens et les FAI français :
y penser lorsqu'un politique parle de souveraineté numérique

La neutralité de la rivière, au temps de Cro-Magnon



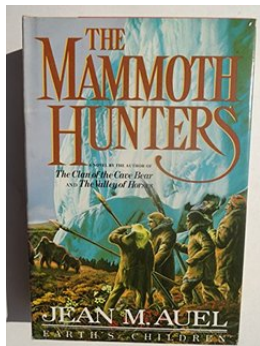
La neutralité de la rivière, au temps de Cro-Magnon

- Une rivière sépare le territoire de la tribu du Clan du Taureau



La neutralité de la rivière, au temps de Cro-Magnon

- Une rivière sépare le territoire de la tribu du Clan du Taureau
- Un homme construit un radeau et veut se faire payer



Neutralité en pratique

Neutralité en pratique

- Faire payer les deux rives, même ceux qui ne traversent pas ?

Neutralité en pratique

- Faire payer les deux rives, même ceux qui ne traversent pas ?
- Accepter les mammoths ?

Neutralité en pratique

- Faire payer les deux rives, même ceux qui ne traversent pas ?
- Accepter les mammoths ?
- Refuser telle ou telle personne, sur des critères objectifs (« je n'aime pas les Néanderthal ») ou pas ?

Neutralité en pratique

- Faire payer les deux rives, même ceux qui ne traversent pas ?
- Accepter les mammoths ?
- Refuser telle ou telle personne, sur des critères objectifs (« je n'aime pas les Néanderthal ») ou pas ?
- Faire payer plus cher celui qui transporte dix kilos de cuivre que celui qui transporte dix kilos de légumes ?

Nouvelles monnaies ?

Nouvelles monnaies ?

- L'Internet a disrupté bien des choses. . .

Nouvelles monnaies ?

- L'Internet a disrupté bien des choses. . .
- Peut-il disrupter la monnaie ?

Nouvelles monnaies ?

- L'Internet a disrupté bien des choses. . .
- Peut-il disrupter la monnaie ?
- L'exemple de Bitcoin

Nouvelles monnaies ?

- L'Internet a disrupté bien des choses. . .
- Peut-il disrupter la monnaie ?
- L'exemple de Bitcoin
 - Une monnaie sans État ou banque centrale

Nouvelles monnaies ?

- L'Internet a disrupté bien des choses. . .
- Peut-il disrupter la monnaie ?
- L'exemple de Bitcoin
 - Une monnaie sans État ou banque centrale
 - Validée par un livre des opérations public et cryptographiquement signé

Financement du Web et du contenu

Financement du Web et du contenu

- Peut-on gagner sa vie en bloguant ?

Financement du Web et du contenu

- Peut-on gagner sa vie en bloguant ?
- Comment financer la presse en ligne ?

Financement du Web et du contenu

- Peut-on gagner sa vie en bloguant ?
- Comment financer la presse en ligne ?
- Comment rémunérer les créateurs de films, séries, musique ?

Financement du Web et du contenu

- Peut-on gagner sa vie en bloguant ?
- Comment financer la presse en ligne ?
- Comment rémunérer les créateurs de films, séries, musique ?
- Tant que la distribution était physique, faire payer était simple

« Sans droit d'auteur, il n'y aura plus de création nouvelle »
(Ministère de l'Industrie Culturelle)

Donc, Lascaux, la chapelle Sixtine, Don Quichotte et « Vive Henri IV! » n'ont jamais existé.

Droit d'« auteur »

Droit d'« auteur »

- En théorie, le droit d'auteur garantit que l'auteur sera payé

Droit d'« auteur »

- En théorie, le droit d'auteur garantit que l'auteur sera payé
- En pratique, droit largement confisqué par des intermédiaires professionnels : l'auteur ne touche pas grand'chose. Ces intermédiaires bloquent toute évolution

Droit d'« auteur »

- En théorie, le droit d'auteur garantit que l'auteur sera payé
- En pratique, droit largement confisqué par des intermédiaires professionnels : l'auteur ne touche pas grand'chose. Ces intermédiaires bloquent toute évolution
- Mais cela ne veut pas dire que l'auteur ne doit rien toucher !

Droit d'« auteur »

- En théorie, le droit d'auteur garantit que l'auteur sera payé
- En pratique, droit largement confisqué par des intermédiaires professionnels : l'auteur ne touche pas grand'chose. Ces intermédiaires bloquent toute évolution
- Mais cela ne veut pas dire que l'auteur ne doit rien toucher !
- Restreindre la diffusion (accès payant, DRM) revient à tuer les potentialités du numérique

Droit d'« auteur »

- En théorie, le droit d'auteur garantit que l'auteur sera payé
- En pratique, droit largement confisqué par des intermédiaires professionnels : l'auteur ne touche pas grand'chose. Ces intermédiaires bloquent toute évolution
- Mais cela ne veut pas dire que l'auteur ne doit rien toucher !
- Restreindre la diffusion (accès payant, DRM) revient à tuer les potentialités du numérique
- Trouvera-t-on un mode de paiement bien adapté au numérique ?

Les micro-paiements

Les micro-paiements

- Peuvent-ils être une solution ?

Les micro-paiements

- Peuvent-ils être une solution ?
- Mécanismes permettant de payer peu, et de manière indolore

Les micro-paiements

- Mécanismes permettant de payer peu, et de manière indolore
- Flattr, Bitcoin. . .

Mais mieux vaut, à mon avis, risquer ce genre d'écoute dans un pays où elles sont explicitement illégales que dans un pays où elles sont explicitement légales.



No tips yet.
Be the first to tip!

**Like this post? Tip me
with bitcoin!**

1BWiVmrSD17LmDbPTt2SkS9zdTabjraivr

If you enjoyed reading this post, please consider tipping me using Bitcoin. Each post gets its own unique Bitcoin address so by tipping you're also telling me what you liked, in addition to contributing to the blog hardware and electricity, and perhaps a few beers if you don't mind :-)

Powered by Bitcoin Tips

Les micro-paiements

- Mécanismes permettant de payer peu, et de manière indolore
- Flattr, Bitcoin. . .
- Les petits ruisseaux font-ils les grandes rivières ?

Mais mieux vaut, à mon avis, risquer ce genre d'écoute dans un pays où elles sont explicitement illégales que dans un pays où elles sont explicitement légales.



No tips yet.
Be the first to tip!

**Like this post? Tip me
with bitcoin!**

1BWiVmrsd17LmDbPTt2SkS9zdTabjraivr

If you enjoyed reading this post, please consider tipping me using Bitcoin. Each post gets its own unique Bitcoin address so by tipping you're also telling me what you liked, in addition to contributing to the blog hardware and electricity, and perhaps a few beers if you don't mind :-)

Powered by Bitcoin Tips

Et la valeur des données ?

Et la valeur des données ?

- Les GAFAs s'enrichissent en partie avec nos données ?

Et la valeur des données ?

- Les GAFAs s'enrichissent en partie avec nos données ?
- Faut-il les faire payer ?

Et la valeur des données ?

- Les GAFAs s'enrichissent en partie avec nos données ?
- Faut-il les faire payer ?
- Suis-je propriétaire de mes données ? Puis-je en faire commerce ?

Et la valeur des données ?

- Les GAFAs s'enrichissent en partie avec nos données ?
- Faut-il les faire payer ?
- Suis-je propriétaire de mes données ? Puis-je en faire commerce ?
- Cf. rapport Colin-Collin sur la fiscalité du secteur numérique

Conclusion

Conclusion

- 1 Il n'y a pas de règles générales

Conclusion

- ① Il n'y a pas de règles générales
- ② Tout dépend à chaque fois du rapport de forces local.

Après la conclusion

Si on veut changer les choses, quelles sont les pistes ?

Après la conclusion

Si on veut changer les choses, quelles sont les pistes ?

- Nationaliser la couche 3 ? C'est un service indispensable et qui ne permet guère de différenciation entre fournisseurs. Mais gros risques pour les libertés (HADOPI, ARJEL, état d'urgence, censure administrative, ...).

Après la conclusion

Si on veut changer les choses, quelles sont les pistes ?

- Nationaliser la couche 3 ? C'est un service indispensable et qui ne permet guère de différenciation entre fournisseurs. Mais gros risques pour les libertés (HADOPI, ARJEL, état d'urgence, censure administrative, ...).
- Réguler le *peering*, par exemple pour éviter qu'il soit à la tête du client ? Qui aurait la légitimité et la compétence pour le faire ? (Surtout au niveau international.)

Après la conclusion

Si on veut changer les choses, quelles sont les pistes ?

- Nationaliser la couche 3 ? C'est un service indispensable et qui ne permet guère de différenciation entre fournisseurs. Mais gros risques pour les libertés (HADOPI, ARJEL, état d'urgence, censure administrative, ...).
- Réguler le *peering*, par exemple pour éviter qu'il soit à la tête du client ? Qui aurait la légitimité et la compétence pour le faire ? (Surtout au niveau international.)
- Faire payer les GAFAs pour donner à Orange ? (Discussions sur la fiscalité du numérique.)