

# Observation des modalités et performances d'accès à Internet

---

## Avant-propos

La base de cette étude est constituée par les informations collectées par l'outil Cloud Observer d'IPLabel (chargement des différents éléments des pages Web et Round Trip Time (RTT)). Cet outil permet d'analyser les consultations de certains sites Web mais ne donne, pour le moment du moins, aucune information sur le streaming, le peer-to-peer ou les réseaux sociaux. Il ne traite que les accès qui ont abouti. Par conséquent, du point de vue de la qualité de service, s'il permet la mesure du temps de chargement des pages web et du RTT, il n'est pas adapté à la mesure de l'accessibilité des sites, d'autant qu'il ne prend pas en compte les accès des sites Web dédiés aux Smartphones, ce qui minore notablement le nombre des accès de ces terminaux. Enfin, il est important d'avoir présent à l'esprit que beaucoup de paramètres influent sur le temps de chargement et que toute étude d'influence d'un paramètre doit être menée en s'efforçant de ne faire varier qu'un seul paramètre à la fois.

Pour cette étude nous avons sélectionné parmi les sites accessibles à l'outil Cloud Observer un échantillon de dix sites considérés comme représentatifs de la variété des sites Internet disponibles (taille des pages, temps de réponse et localisation)

En fonction des critères de tri intéressants et disponibles, tout ou partie de cette liste est utilisée selon le point particulier analysé.

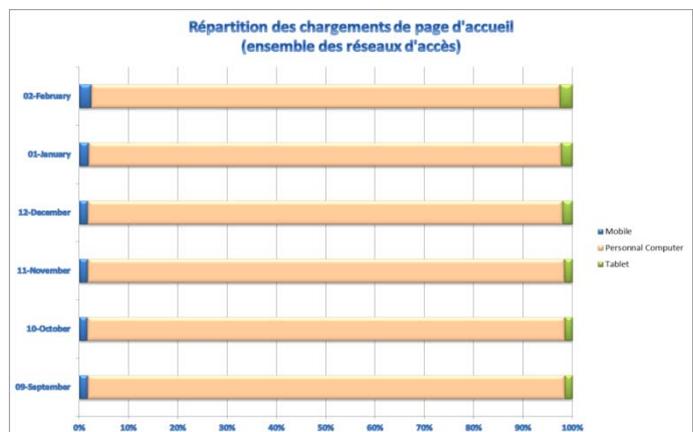
Enfin, à différentes reprises sont considérés les accès fixes et mobiles pour les trois types de terminaux les plus populaires (PC, smartphone et tablette). Il est important de noter à ce propos que chacun de ces terminaux peut accéder à Internet par l'un ou l'autre des accès fixes ou mobiles, Cloud Observer distinguant un mode de l'autre par l'adresse IP. Ainsi, un PC peut accéder à Internet via une box et un réseau fixe mais aussi via une clé 3G et un réseau mobile. De même un smartphone est conçu pour accéder directement à Internet par le réseau mobile auquel il est abonné ou en WiFi via un hot-spot mais aussi via une box et un réseau fixe. Enfin les tablettes selon leurs caractéristiques peuvent se connecter en WiFi via une box ou en 3G via un réseau mobile.

# I Analyse des conditions d'accès

## I.1 Quels sont les terminaux utilisés ?

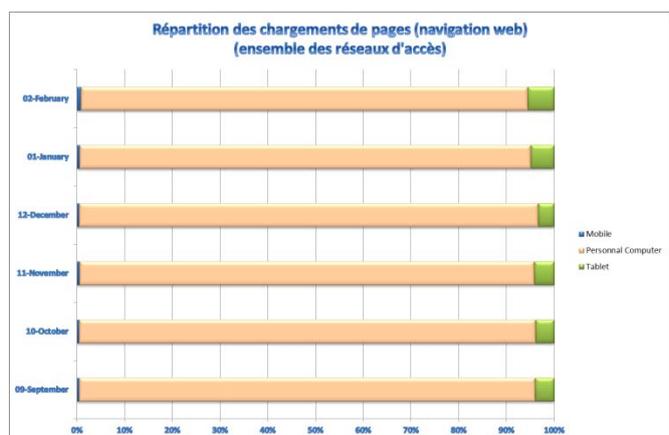
Dans quelle mesure le développement des smartphones, Smart TV, tablettes et consoles de jeux fait-il évoluer les modalités d'accès à Internet ?

Le graphique 1 qui inclut tous les accès fixes et mobiles à Internet fait apparaître que le PC reste toujours le terminal le plus utilisé loin devant la tablette et le smartphone. Parmi les autres terminaux, les Smart TV et consoles de jeux ont également été étudiés mais restent tout à fait marginaux par rapport aux trois précédemment cités.



Graphique 1

Toutefois, en y regardant de plus près, ce graphique fait également apparaître que la situation est en train d'évoluer: la tablette est passée entre septembre 2012 et février 2013 de 4% à 5,6% (en nombre d'accès, les tablettes atteignent en février le chiffre de septembre dernier alors que PC et smartphones ont reculé en février).

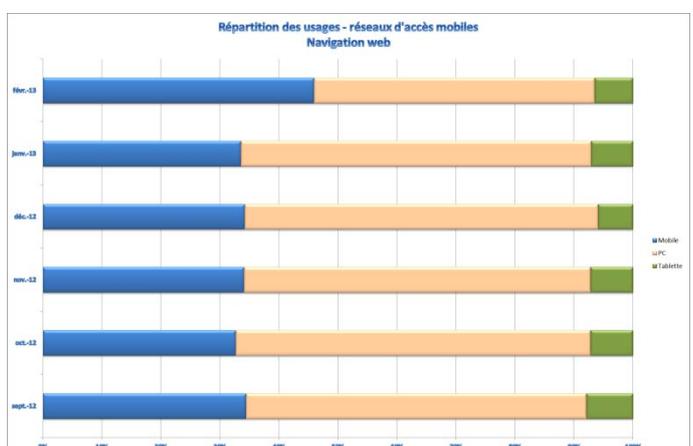


Graphique 2

Incidemment, il est également intéressant de noter que la répartition entre les différents terminaux varie selon que l'on prend un indicateur plutôt représentatif du nombre de chargements de pages d'accueil ou au contraire d'une navigation plus approfondie sur le site.

Dans le premier cas, tablettes et smartphones sont à peu près à égalité autour de 2,5%, dans le second cas la tablette atteint près de 6% alors que le smartphone tombe en dessous de 1%. Sous toutes réserves, ce résultat pourrait laisser penser que le smartphone est plutôt destiné à obtenir une information simple alors que la tablette est mieux adaptée à une navigation plus approfondie.

Si l'on considère la répartition des accès entre les réseaux fixes et les réseaux mobiles, ces derniers sont encore très largement minoritaires (au maximum de l'ordre de 2%). Toutefois, il est intéressant d'observer la répartition entre les différents types de

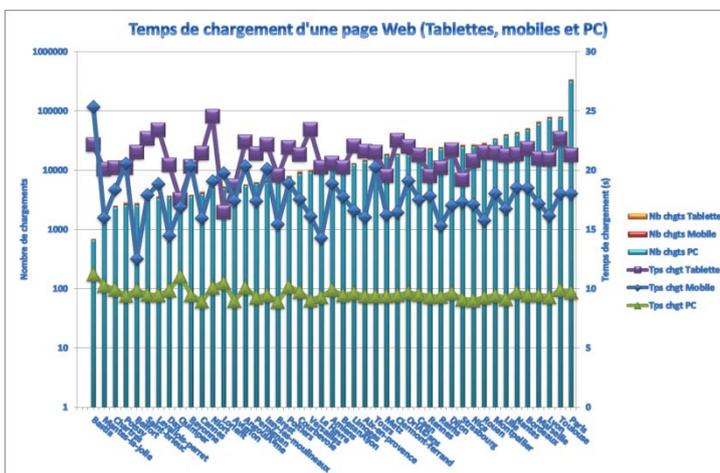


Graphique 3 : Répartition des usages – réseaux d'accès mobiles (Navigation Web)

terminaux pour les accès mobiles en la corrigeant pour tenir compte de la minoration des résultats pour les mobiles mentionnée en avant-propos (voir graphique 3). Il en ressort que l'augmentation de la part des accès depuis les smartphones via les réseaux mobiles a cru très sensiblement depuis la fin de l'année dernière pour pratiquement rejoindre les PC. En revanche, les tablettes se connectent majoritairement via des accès fixes, sans doute en WiFi.

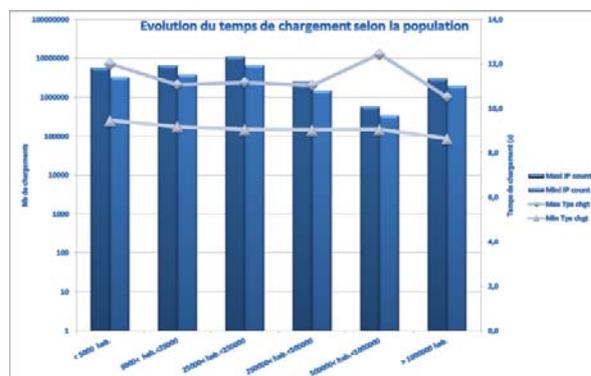
## 1.2 Distribution géographique des performances

Les différences de performances de l'accès à Internet selon que l'on est dans une métropole ou dans une petite ville font souvent débat. Pour tenter d'éclaircir ce point nous avons dressé une liste d'agglomérations allant de 20 000 habitants à plus d'un million et étudié comment variaient les temps de chargement. Les résultats apparaissent dans le graphique 4 qui indique d'une part les temps moyens de chargement pour ces différentes villes selon le terminal utilisé (tablette, mobile ou PC) et d'autre part le nombre de pages chargées, ce qui donne une idée du trafic. On peut ainsi observer un écart de ce temps entre huit et un peu plus de douze secondes pour les PC, ce qui n'est pas négligeable mais apparemment ne dépend pas directement du trafic même si on peut cependant noter une dégradation plus sensible pour les agglomérations les plus petites ou du moins dont le trafic semble le plus faible.



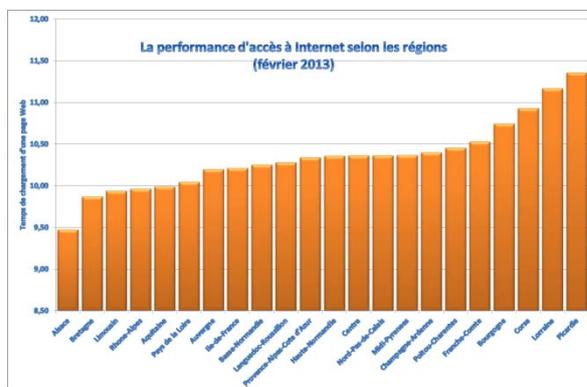
Graphique 4 : Variation du temps de chargement moyen d'une page web pour une liste d'agglomérations de tailles variables.

Il faut noter au passage que les temps d'accès sont sensiblement différents selon le type de terminal utilisé, les PC étant près de deux fois plus rapides que les tablettes et les smartphones se situant entre les deux.



Graphique 5 : Temps de chargement selon la population

Pour compléter cette analyse nous avons également dressé le graphique 6 qui fait apparaître les variations du temps de chargement selon la densité de population. On observe ici encore des variations qui ne semblent pas directement liées au trafic mesuré mais probablement à des trafics qui ne sont pas mesurés par l'outil. En effet, sur les six mois analysés, les variations du trafic mesuré sont relativement faibles. On peut noter cependant que



Graphique 6 : Écart entre régions

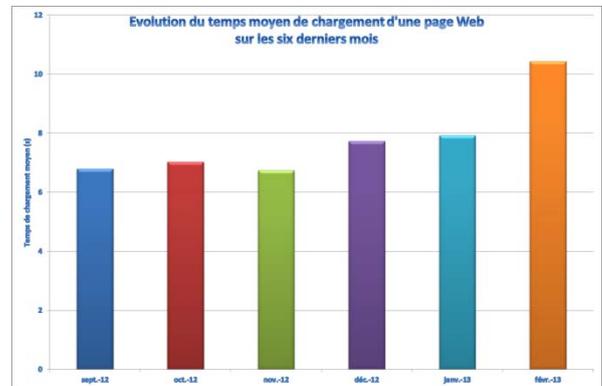
les temps de chargement les plus lents sont mesurés pour les grandes agglomérations de province.

Les performances d'accès à Internet sont-elles les mêmes pour toutes les régions françaises ?

La réponse est donnée par le graphique 6 qui fait apparaître au mois de février 2013 un écart de 20% entre l'Alsace et la Picardie.

Quant à la dégradation de performance de l'accès à Internet due à la surchauffe de nos réseaux si souvent annoncée, est-ce un mythe ou une réalité ?

Le graphique 7 est éloquent à cet égard et montre que, pour les accès fixes, le temps de chargement moyen a augmenté de 50% en six mois et cela ne semble pas la conséquence d'un incident passager mais le résultat d'une dégradation continue qui s'est accélérée au mois de février et que les premiers résultats de mars ne semblent pas démentir. Le phénomène est d'ailleurs similaire pour toutes les régions.

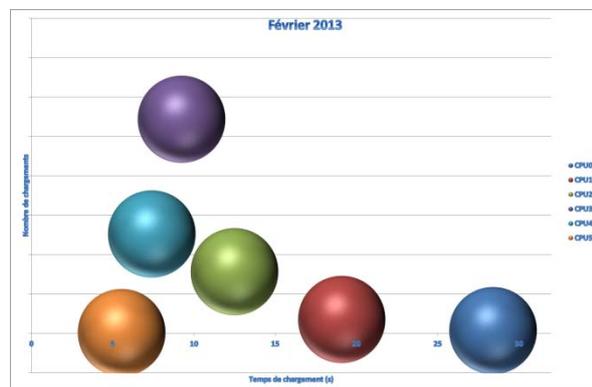


Graphique 7 : Évolution du temps moyen de chargement d'une page Web (PC via accès fixe)

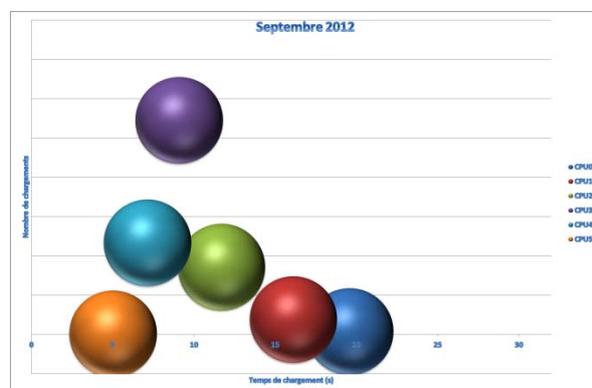
### I.3 Variations selon les caractéristiques du terminal.

Le temps de chargement est évidemment fonction des caractéristiques du terminal et de l'installation locale. Les graphiques suivants représentent les variations de temps de chargement selon la puissance de l'unité centrale du PC à six mois d'écart.

Il apparaît qu'au mois de février les PC les plus anciens (CPU0) ont un temps de chargement près de 6 fois supérieur aux PC les plus récents (CPU5).



Il est intéressant de comparer ce résultat avec le même graphique correspondant au mois de septembre dernier et qui fait apparaître une dégradation des temps de chargement entre ces deux dates particulièrement sensible pour les PC les plus anciens.

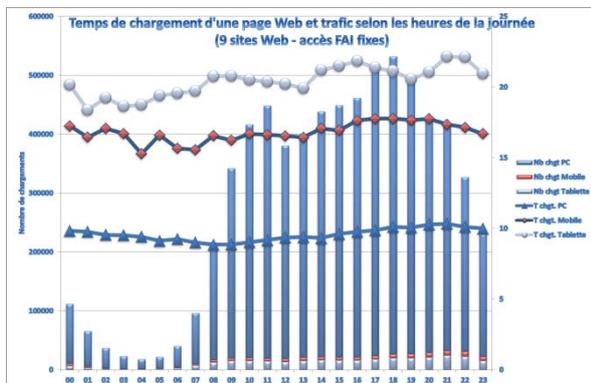


Ce résultat corrobore la dégradation des temps moyens de chargement observée au paragraphe précédent.

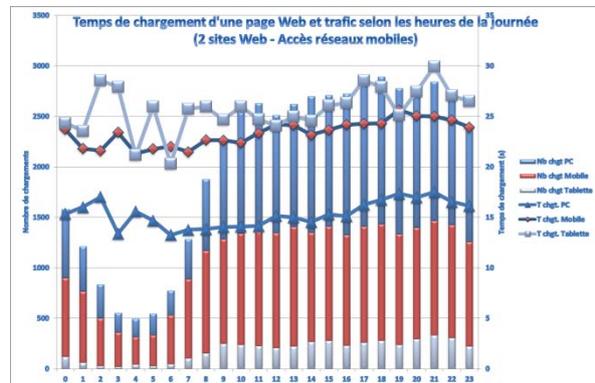
Graphiques 8 : temps de chargement en fonction de la CPU du PC

## I.4 Variations selon l'heure de la journée

Un autre sujet de discussion fréquemment abordé est la variation des temps de chargement en fonction de la charge des réseaux. Les graphiques 9 et 10 donnent les variations journalières



Graphique 9 : Temps de chargement d'une page Web selon l'heure de la journée (accès fixes)



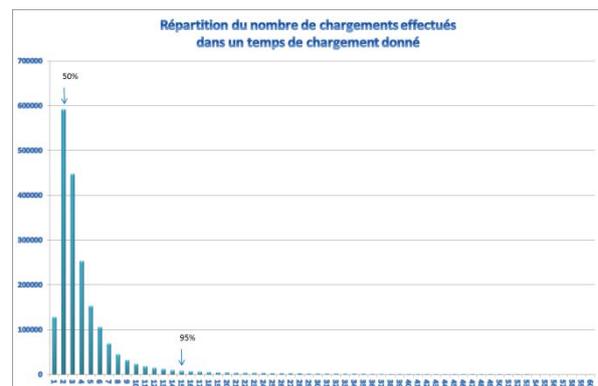
Graphique 10 : Temps de chargement d'une page Web selon l'heure de la journée (accès mobiles)

respectivement pour les réseaux fixes et mobiles. Ces graphiques montrent des variations de relativement faible amplitude pour les réseaux fixes et un peu plus marquées pour les réseaux mobiles mais ces observations étant effectuées sur une période de 7 jours, ces variations peuvent être dues au petit nombre de mesures recueillies en particulier aux heures de faible trafic et pour les accès mobiles. Il en ressort que les problèmes d'heure chargée seraient plutôt des problèmes d'accessibilité que de trafic.

## II Variation des performances selon les FAI

Comme il a été souligné plus haut, le temps de chargement des pages Web dépend de multiples paramètres : terminal, réseau d'accès mais aussi conception du site Web et performances des liens entre le site et les différents FAI. Nous plaçant du point de vue de l'utilisateur cherchant à évaluer la qualité des services de son FAI, nous nous sommes efforcés de fournir une information aussi comparable que possible, c'est-à-dire aussi indépendante que possible des sites. À cette fin nous avons choisi le temps de chargement de la page d'accueil et étudié les temps de chargement pour chaque mois, site par site et FAI par FAI.

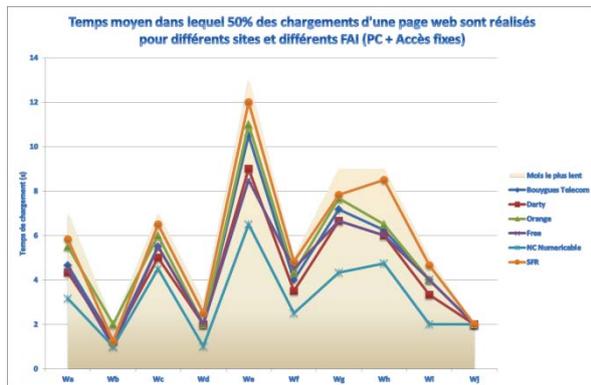
Si l'on étudie la répartition des temps de chargement d'une page Web, on trouve une courbe telle que celle du graphique 11. Donner une moyenne pour faire une comparaison entre différents fournisseurs ou différents sites n'a guère de sens. Nous avons retenu deux indicateurs qui nous ont semblés les plus pertinents : le temps dans lequel 50% des chargements ont été réussis (médiane) et celui dans lequel 95% de ces chargements ont été réussis.



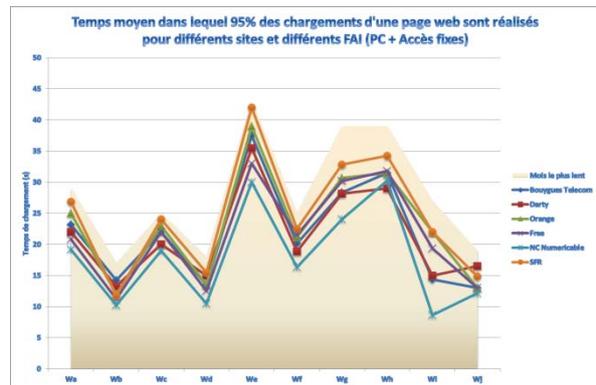
Graphique 11 : Répartition des temps de chargement de la page d'accueil d'un site Web

Nous avons déterminé ces indicateurs pour chacun des sites de notre sélection et chacun des FAI pour chacun des 6 derniers mois et nous avons pris la médiane de ces indicateurs pour chacun des

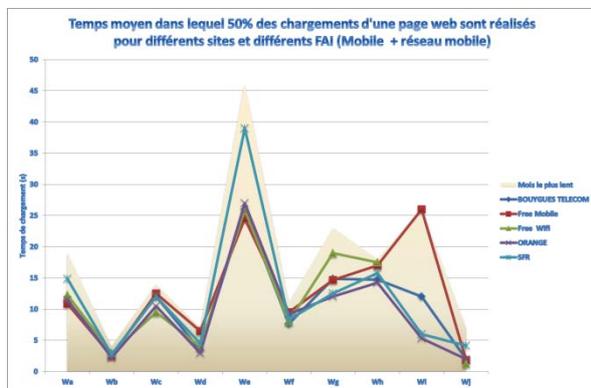
sites et des FAI. Ceci nous a permis d'obtenir les graphiques 12, 13, 14 et 15 qui fournissent des informations intéressantes sur la qualité de l'accès Internet.



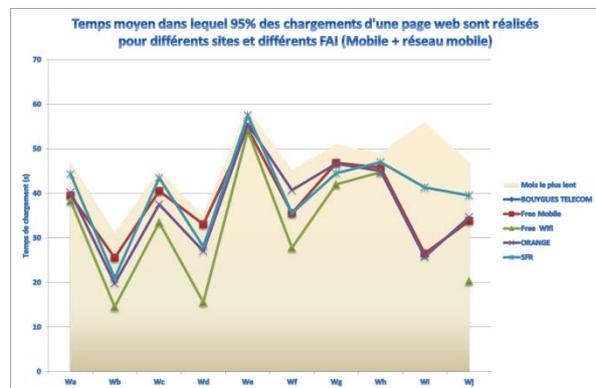
Graphique 12



Graphique 13



Graphique 14



Graphique 15

Les différences dans les temps d'accès des différents sites montrent bien l'importance de leur conception du point de vue des temps d'accès, certains étant très visiblement beaucoup plus rapides que les autres.

On voit que si, pour les accès fixes comme pour les accès mobiles, les temps de chargement varient beaucoup d'un site à un autre, la qualité de service relative des différents FAI est assez comparable. Une étude détaillée de ces écarts indique qu'ils sont légèrement plus importants pour l'indicateur 95% que pour celui à 50% mais cela reste à confirmer par les mesures ultérieures. Ce qui est frappant avant tout, c'est le rapport de 1 à 4 entre ces deux indicateurs pour un même site, caractéristique d'une très grande dispersion des performances.

Il n'est malheureusement pas possible pour le fixe de distinguer les accès fibre optique de l'ADSL mais l'avantage de la technologie du câble apparaît assez nettement. Cette dernière technologie exceptée, les écarts entre fournisseurs sont de l'ordre d'une vingtaine de %, ce qui n'est pas négligeable mais nous avons considéré que, en l'état actuel de nos connaissances de l'outil, il était prématuré de déterminer les services dont la qualité est conforme aux bonnes pratiques. La seule discordance notable pour les accès mobiles apparaît pour un opérateur et pour un seul site mais n'est très probablement due qu'au petit nombre d'accès enregistrés pour ce site. Autre aspect intéressant à noter pour les accès mobiles : les hot spots WiFi identifiables pour Free démontrent leur intérêt en termes de performance.

## Conclusion

Malgré ses limitations, Cloud Observer apporte des informations extrêmement intéressantes sur l'utilisation d'Internet.

Il apparaît ainsi que le PC est toujours, d'assez loin, le terminal privilégié pour accéder à Internet, et sans doute encore pour longtemps pour les accès par les réseaux fixes. Néanmoins, cette première place est de plus en plus contestée par les smartphones et les tablettes pour l'accès via les réseaux mobiles. En ce qui concerne les temps de chargement des pages Web, le PC reste cependant toujours beaucoup plus rapide que le smartphone et la tablette.

En ce qui concerne la distribution géographique des temps de chargement, nous avons identifié des différences significatives mais néanmoins limitées entre les agglomérations et entre les régions, ce qui cependant ne préjuge en rien des difficultés d'accessibilité éventuelles (éligibilité pour les réseaux fixes ou couverture pour les réseaux mobiles).

Cette étude a également permis d'évaluer l'incidence déterminante des caractéristiques du terminal sur le temps de chargement. Outre les différences entre PC, smartphone et terminal, la puissance de la CPU apparaît également décisive en ce qui concerne le PC, la dernière génération s'avérant près de six fois plus rapide que la plus ancienne encore en service.

Des différences ont également été identifiées selon les heures de la journée mais qui restent peu significatives, quel que soit le terminal ou le mode d'accès (fixe ou mobile).

Les différences dans les temps de chargement qui apparaissent entre les différents sites Internet étudiés mettent en évidence la nécessité de prendre les plus grandes précautions dans la comparaison des performances d'accès selon les terminaux ou les FAI.

En ce qui concerne la comparaison entre les différents FAI et opérateurs mobiles, la supériorité de la technologie du câble est pour le moment l'observation la plus notable.

Cette étude a pour mérite de quantifier les différents facteurs qui interviennent dans le temps de chargement des pages Web mais surtout de mettre en évidence la dégradation rapide et substantielle de ce temps de chargement au cours des six derniers mois, toutes choses égales par ailleurs.

Il sera intéressant de comparer ces informations avec celles que devraient fournir d'une part le dispositif en cours de mise en place par l'ARCEP en complément de celles sur la QoS du fixe et d'autre part celles émanant du panel d'utilisateurs que l'Afutt projette en partenariat avec l'INC. Ces informations constitueront avec les plaintes reçues à l'Afutt, les éléments de l'Observatoire de la Qualité élaboré au sein du Club Qostic-Afutt-Crestel et destiné à éclairer les utilisateurs sur le choix de leur fournisseur. La première publication est attendue avant l'été.