

Usages de l'Internet

Cours 1

Claude Jard
2024



Cloud, Réseaux sociaux, Blockchain, IoT...

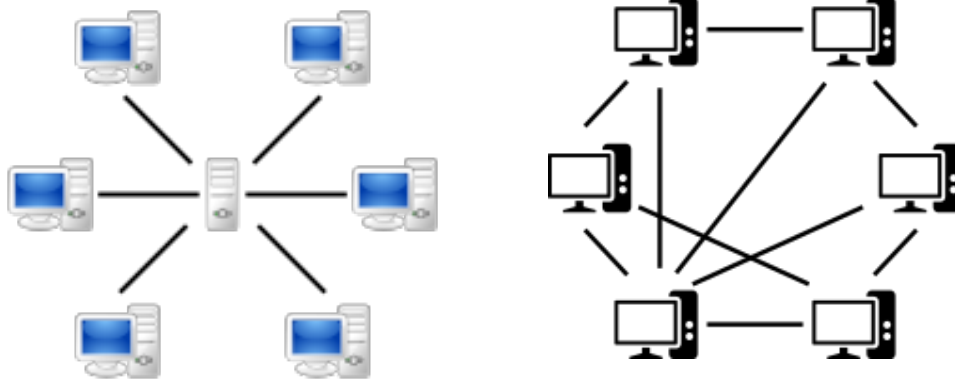
1

La vision externe de l'Internet (usages)



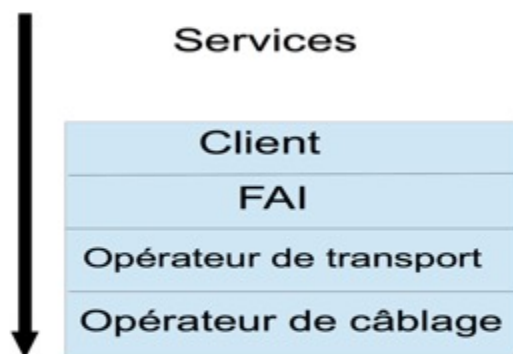
2

Mode client-serveur de bout en bout vs Mode Pair-à-Pair



3

Vision fonctionnelle de l'Internet



4

Les FAI (Fournisseurs d'Accès Internet) ISP (« Internet Service Providers »)

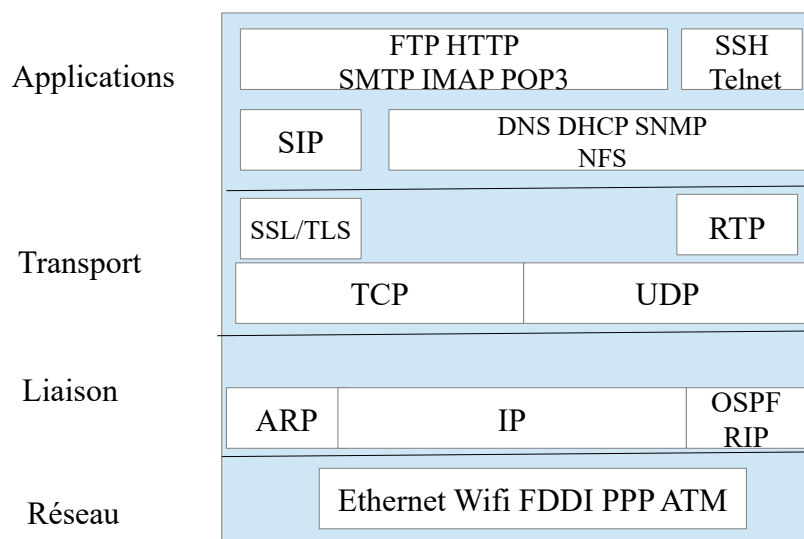
- Se partagent les « nœuds » de l'Internet
- En France par exemple :

Nordnet, Numerisat, SkyDSL (satellite)
 Bouygues Télécom
 Coriolis Télécom
 Free
 K-Net, Kiwi (fibre)
 NRJ Mobile
 Orange
 RED by SFR
 SFR
 Sosh

- Peuvent partager des infrastructures
- Connexion Box-DSLAM-Internet

5

Des protocoles de l'Internet



6

Le « Cloud computing »

- Utilisation de ressources à distance via Internet (puissance de calcul, stockage de données, site Web, machines virtuelles)
- Plus besoin de s'occuper de l'infrastructure et de sa maintenance, gérée ailleurs (e.g. chez Google)
- Service facturé (ou intéressé), mais négligeant souvent le coût énergétique de l'accès à distance
- Exemple du « mail »
- On confie la sécurité de ses données (en bien ou en mal)
- Gros succès pour le partage des données dans une institution (santé, éducation, ...)
- Clouds publics : dropbox, google drive, icloud, ...
- Typologie : SaaS, PaaS, IaaS
- Principale offre française : OVH

7

Le coût des « mails »

- Tout ce qui passe par Internet possède une empreinte carbone (la communication, le stockage)
- L'Ademe estime que les emails professionnels envoyés par les salariés d'une entreprise de 100 personnes génèrent chaque année 13 tonnes de CO₂. Cela représente 13 vols aller-retour entre Paris et New York.
- Il faut aussi surtout compter le coût de stockage des messages dans les « data centers » : on peut archiver localement...
- Pourquoi y-a-t-il des offres gratuites de cloud ? : ce sont vos données qui intéressent le fournisseur de services

8

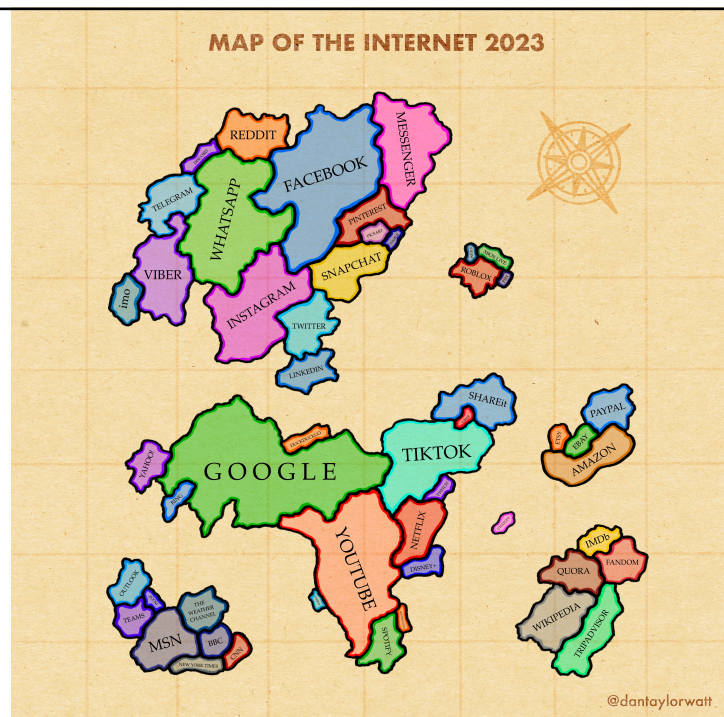
Ces vingt dernières années... Le boom des réseaux sociaux

- Dopé par l'inondation des téléphones portables
- LinkedIn (US 2002) : 10 millions d'abonnés en France aujourd'hui
- Facebook (US 2004 communauté univ) : 40 millions actifs mensuels en France en 2020 -> nouveau métier « influenceur »
- Twitter (US 2006) : 13 millions utilisateurs en France
- Twitch, MySpace, Pinterest, YouTube, Instagram, WhatsApp, Snapchat, Signal, TikTok, ...
- **Deux mouvements contradictoires : la généralisation de l'entre-soi et la mise en mouvement de collectifs**
- Les réseaux sociaux numériques ne font que s'ajouter aux réseaux sociaux existants : la famille, les amis du collège/lycée, l'assoce de pétanque, la copro...

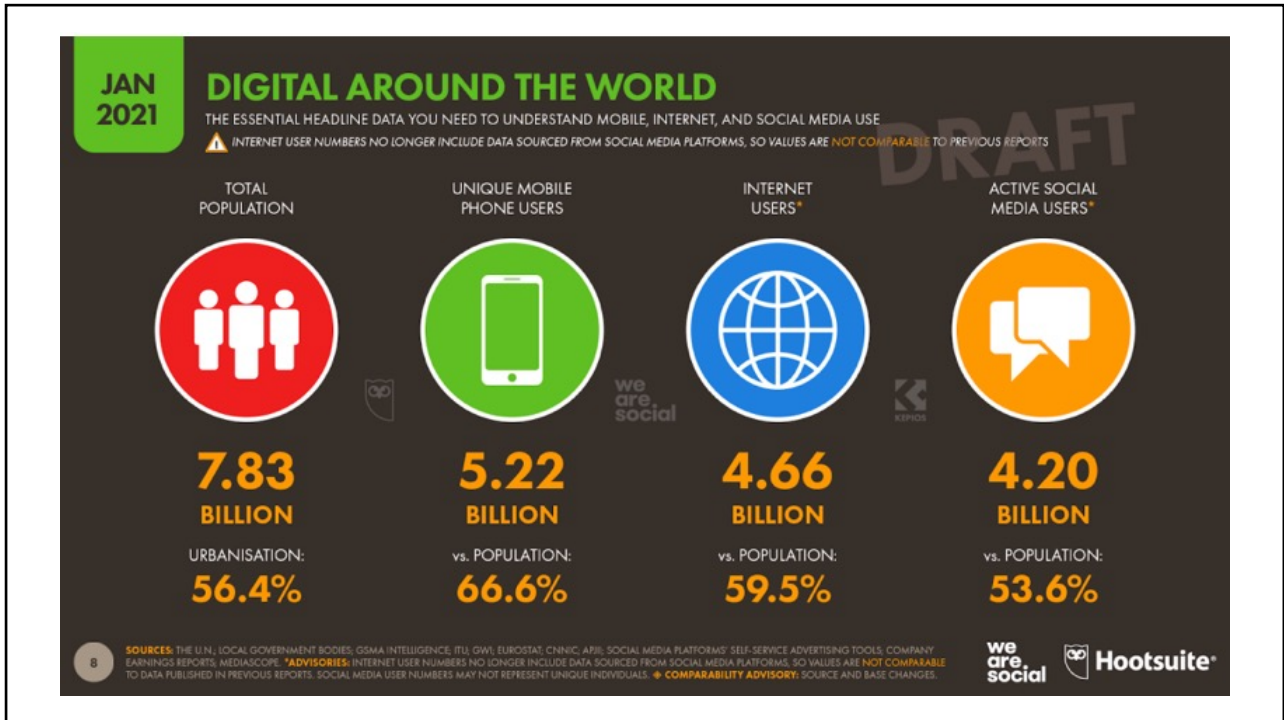
9

- Réseaux sociaux par proximité d'usage

- LinkedIn (Microsoft)
- Youtube (Google)
- Instagram, WhatsApp, Facebook (Meta)



10



11

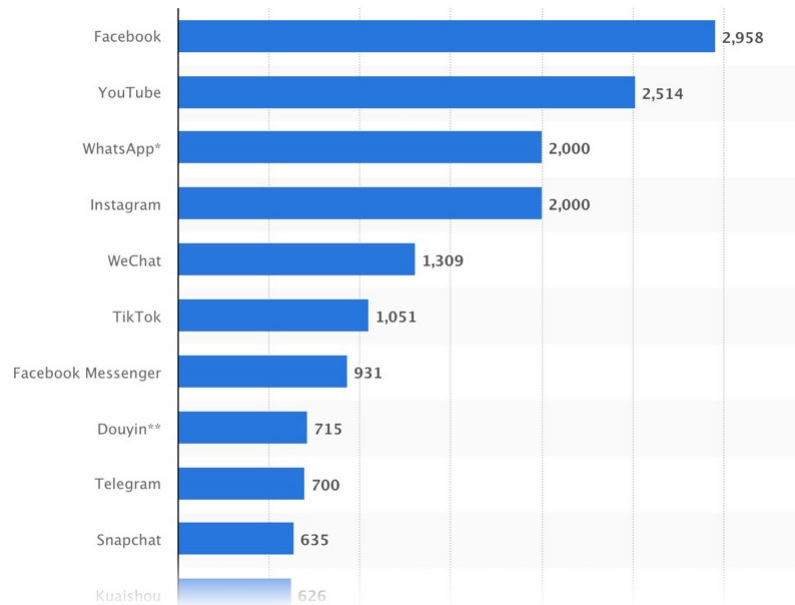
Une technologie largement utilisée

- En 2022, les utilisateurs de smartphones ont passé plus de 2 000 milliards d'heures sur les réseaux sociaux
- Plus de 5h quotidiennes en moyenne sur les 10 principaux marchés mobiles (3h30 en France)
- Le groupe META domine avec Facebook, WhatsApp et Instagram.

12

Les réseaux les plus populaires en 2023

(nombre d'utilisateurs actifs par mois en millions d'utilisateurs)



13

L'utilisation des réseaux sociaux

- Présents partout dans le monde mais le taux de pénétration en Europe et en Amérique est de plus de 75 %, tandis qu'il est inférieur à 45 % dans toute l'Afrique.

Twitter est principalement utilisé aux États-Unis et au Japon, tandis que la plus grande part des utilisateurs de Facebook se trouvent en Inde. Quant à l'application TikTok, nommé Douyin en Chinois, elle recensait plus de 600 millions d'utilisateurs quotidiens en Chine en août 2020 [depuis reprise en main par l'état chinois]

- En 2021, la majorité des utilisateurs de Snapchat étaient des femmes, tandis que plus de 70 % des utilisateurs de Twitter étaient des hommes.
- Facebook était utilisé principalement par les 25-34 ans aux États-Unis en 2021, tandis que les adolescents préféraient utiliser Snapchat ou TikTok.

14

L'amitié et l'amour

- Permettent des liens entre amis ou amoureux
 - Origine de FB : drague entre étudiants
- Longue tradition de **sites de rencontres**
 - Minitel rose
 - Reste un gros marché

La haine

- Présence massive de message de haine : racisme, sexisme, homophobie...
- **Harcèlement**
- Modifient notre conception de l'amitié
 - Privilégie le chiffre plutôt que la qualité
 - Pression d'échanges permanents

15

Information

- Les réseaux sociaux facilitent l'accès à l'information et au savoir
 - Tous types d'information, y compris les plus mineures
 - Tous types de savoir, y compris les plus spécialisés, voire exotiques
- Rompent l'isolement face aux événements
- Permet à chacun de participer à la diffusion d'information et de savoir

Désinformation, « **fakenews** »

- Un phénomène ancien exacerbé avec les réseaux sociaux
 - Les calomnies et les rumeurs
 - Exemple : les campagnes de dénigrement de Marie-Antoinette au XVIII
 - Préfigure la viralité sur les réseaux sociaux
- Ce qui n'a pas changé
 - Comme avant des mensonges et des manipulations (souvent volontaire)
 - Propagées de façon virale (souvent involontairement)
- **Ce qui est nouveau : une viralité bien plus forte**

16

Ils ont le mérite d'exister...

- Les réseaux privés de petite échelle
- La voix de ceux qu'on n'entendait pas
 - Historiquement, seuls les riches et les puissants avaient une parole publique
 - Avec les réseaux sociaux, une petite association de quartier peut toucher un grand public
 - Les printemps arabes, Occupy, les gilets jaunes...
 - Twitter-2017 #MeToo & #BalanceTonPorc
- La constitution de communautés d'intérêt
 - L'organisation à l'échelle des quartiers
 - L'économie du partage

17

Leurs recettes : ils vendent l'attention de leurs utilisateurs

- **Les « vrais » clients sont les entreprises.** Une grande partie des revenus est réalisée grâce à la diffusion de publicité. C'est le cas par exemple du chiffre d'affaires de Twitter qui provient en quasi-totalité des revenus de la pub.
- En revanche, sur TikTok, les utilisateurs peuvent réaliser des achats de jetons virtuels pour soutenir les influenceurs sur lesquels TikTok prend une commission. Fin 2021 les utilisateurs avaient dépensé plus de 824 millions de dollars sur l'application.
- Certaines plateformes font payer la publicité sur leurs réseaux plus cher que d'autres. La plus chère est LinkedIn, où le coût par clic des publicités s'élèvent à 5,26 dollars, soit plus de 5 fois le coût que propose Facebook.
- Facebook reste le leader du marché en terme de revenus. Mark Zuckerberg avait racheté ses concurrents : Instagram en 2012, Whatsapp en 2014, afin de maintenir sa position dominante. L'entreprise renommée Meta en 2021 essaye aujourd'hui encore de croître en diversifiant et s'aventure désormais sur le terrain de la réalité virtuelle. Un marché en pleine expansion qui devrait atteindre les 12,2 milliards de dollars de revenu en 2024.

18

L'intérieur de la machine...

- GUI
- Identification
- Personnalisation
- PC et surtout
- smartphones

Client



Serveur

- Communication
- Chiffrement
- Compression

- Bases de données
- Contenus, contacts, etc.
- **Recommandation de contenus**
- **Publicités personnalisées**
- Enchères
- **Modération**

19

Le protocole applicatif des réseaux sociaux XMPP (« eXtensible Messaging and Presence Protocol »)

- Streaming XML (« eXtended Markup Language »)
- Cryptage utilisant le protocole de transport TLS
- Authentification utilisant le protocole SALS
- Teste la disponibilité (présence)
- Souscription
- Listes

20

Les algorithmes de recommandation

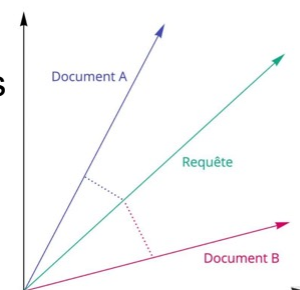
- Formule très secrète
- Un grand nombre de facteurs entrent en jeu
- Différents selon les réseaux sociaux
- Détermine le « style du réseau »
- Changements dynamiques
- Cause importante de biais

21

L'algorithme de Google



- Se promène continuellement sur le Web pour récupérer le maximum de pages Web (20 milliards de sites par jour)
- Met à jour une base d'index et de sous-index (une centaine de milliards de références)
- Utilisation d'un indexage inversé (indexé par des mots formant un « vecteur ») : utilisation croissante de l'IA pour cela.
- Calcule une similarité entre la requête et les contenus des pages
- Ordonne les pages sélectionnées « Pagerank » par indice de popularité



22

Pagerank (Larry Page, 1998)



- La valeur du pagerank d'un contenu est proportionnelle à la quantité de liens qui pointent dessus
- On tient compte maintenant aussi de la « qualité » des liens (grossièrement leur emplacement sur la page)



23

L'algorithme de TikTok



- **Les revisionnages** : critère le plus important pour TikTok. Plus une vidéo est revisionnée par les utilisateurs au moment de sa parution, plus elle est susceptible d'être partagée à une large audience. La durée de visionnage sera également un facteur déterminant.
- **Les likes et commentaires** : TikTok se positionne comme une application qui favorise les échanges. Ainsi, une vidéo qui génère des commentaires, likes ou partages renverra un message positif à l'algorithme, qui augmentera sa visibilité.
- **Les tendances** : TikTok privilégie les tendances. Pour surfer sur les trends, vous pouvez réaliser des challenges, reproduire certains formats appréciés ou utiliser des musiques populaires.

24

L'algorithme d'Instagram



- **Les interactions** : Instagram privilégie grandement les interactions. Vous serez davantage exposé aux contenus publiés par des personnes avec qui vous échangez par message, ou dont vous interagissez avec le contenu.
- **Les hashtags** : pour mettre en avant vos publications auprès d'utilisateurs qui ne vous suivent pas.
- **Les publications tendance** : Instagram attribue un score visant à définir la pertinence des publications. Ce score sera plus élevé pour les publications récentes, mais également pour celles répondant à des tendances du moment (liées à l'actualité par exemple).
- **Les publications ciblées** : Instagram tente de comprendre vos goûts. Ainsi, si vous publiez des contenus dont l'univers est clairement défini, vous augmentez vos chances d'être mis en avant auprès d'une communauté spécifique.

25

L'algorithme de LinkedIn



- **L'engagement** : il s'agit de la donnée principale valorisée par l'algorithme LinkedIn. Si les réactions (J'adore, Bravo, Instructif, etc.) sont importantes, c'est le nombre de commentaires qui a le plus d'impact sur la mise en avant d'une publication.
- **La régularité** : les comptes qui publient régulièrement sont récompensés. C'est la raison pour laquelle beaucoup d'utilisateurs de la plateforme s'appliquent à publier chaque jour.
- **Les médias** : les posts intégrant des médias (images, vidéos, PDF, carrousels) obtiennent également une meilleure visibilité. Il en est de même pour les sondages.

26

L'algorithme de YouTube



- **La régularité des publications** : YouTube apprécie les créateurs qui publient régulièrement. Ainsi, les chaînes ayant un rythme élevé de publication seront récompensées.
- **Le nombre de followers** : à l'inverse de TikTok, le nombre de followers d'une chaîne aura un fort impact sur la mise en avant de ses vidéos.
- **Les vues, likes et commentaires** : une vidéo ayant beaucoup de vues, de likes et de commentaires aura davantage de visibilité. C'est pourquoi vos Youtubeurs préférés ont l'habitude de vous demander votre avis en commentaire et vous encouragent à mettre un pouce bleu. Par ailleurs, contrairement à la plupart des plateformes, l'algorithme YouTube peut remettre en avant des vidéos anciennes (datant de plusieurs années) si celles-ci ont connu une belle performance.
- **Les sous-titres** : l'algorithme de YouTube valorise les vidéos qui proposent des sous-titres.

27

L'algorithme de Twitter (X)



- **Les retweets et les likes** : il s'agit du facteur qui booste le plus la visibilité des tweets. Cet effet est directement observable.
- **L'ajout d'un média** : les photos et vidéos permettent de doubler la visibilité d'un contenu.
- **L'abonnement à Twitter Blue** : sans surprise, le réseau social booste les publications des abonnés à Twitter Blue. Cette donnée fait partie des arguments avancés par Twitter pour encourager les abonnements à cette nouvelle formule.
- **Les interactions** : les commentaires, citations et réponses permettent aux contenus d'être mis en valeur. Cette visibilité est décuplée si les échanges sont répétés (si l'auteur du tweet répond aux commentaires par exemple).

28

Sous la loi des algorithmes...

- L'exploitation continue de nos données numériques modifie nos comportements. Et la société toute entière...
- Déploie sous nos yeux une réalité qui colle à tous nos désirs (même ceux qui nous ne connaissons pas encore)
- Simple corrélation entre les données personnelles d'un individu (profilage) et celles de centaines de milliers d'autres (celles qui ont un « nuage de points » qui ressemble). Aucune compréhension du contenu !
- Problème sur la façon dont on conçoit la vérité. Le résultat n'est ni vérifiable, ni justifiable (pas de causalité).
- Les algorithmes sont gardés plus ou moins secrets.

29

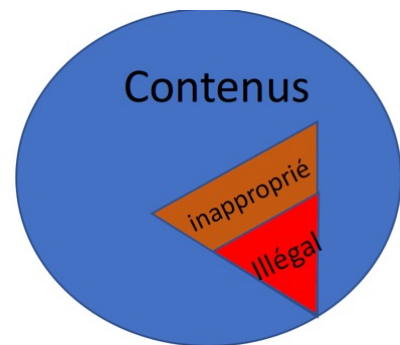
Sous la loi des algorithmes...

- Société du profilage : « effet de boucle » : prédire une info future sur un individu peut changer son comportement (ex. prédiction d'Alzheimer).
- Idem recommandations : l'algorithme prédit que vous allez aimer une musique, un restau ... Et c'est souvent vrai, car vous êtes influencés...
- Déviations : score de crédits, score social en Chine. Garde-fou RGPD en France.
- Biais des gens (usines à Trolls)
Biais des algos, car biais des données
- Partition de l'espace social entre des communautés identifiées à partir de similarités : aux US, les conspirationnistes de Quanon ne se seraient jamais trouvés sans les algos

30

Sujet central : la modération des contenus

- Complicé pour les humains (prise en compte du contexte, volume des données, vitesse de réaction)
- Un champ intéressant pour les IA (par apprentissage)



31

La régulation

Comment amener les réseaux sociaux à avoir des comportements responsables dans le respect de la démocratie et de la liberté d'expression ?

- **Autorégulation** (pour éviter de perdre des utilisateurs) : quelle légitimité et envie ?
Exemple de FB : 15000 modérateurs humains
- **Par les états :**
 - Mais les réseaux sont internationaux...
 - Et les états peu démocratiques veulent en faire des moyens de contrôler l'opinion publique
 - Chine : Wechat, Weibo
 - Russie : Vkontakte, Odnoklassniki
 - Peut éventuellement conduire un jour à une partition de l'internet

32

Le “Digital Services Act”

- Le [Digital Services Act](#)
 - Règlement européen
 - « Règlement relatif à un marché intérieur des services numériques »
 - Avec le « Digital Markets Act » pour les aspects concurrentiels
- Protéger l'individu sur le monde numérique
 - En particulier : empêcher la prolifération de contenus indésirables sur la toile
 - Modération de contenus
- Véritable architecture européenne de régulation
 - Au niveau national, les autorités compétentes récolteront des données, des plaintes
 - Au niveau européen, le « Comité européen des services numériques » coordonnera, concevra les principes généraux de la régulation, et s'efforcera d'homogénéiser au mieux les pratiques
- Le bâton
 - Vrai pouvoir des autorités d'imposer des inspections, d'exiger la fin d'infractions
 - Sanctions importantes : jusqu'à 6% du chiffre d'affaire

33

“Soft power” : changer les utilisateurs

- Éduquer les utilisateurs
- Informer les utilisateurs
- Les faire participer - par exemple, les éditeurs de Wikipedia

- Détecter les mauvais contenus
- Définir les mauvais contenus

Education :

- Interrogez les contenus que vous trouvez dans les médias sociaux
- Pensez aux conséquences des contenus que vous publiez
 - « Vous êtes ce que vous partagez »
- Apprenez à protéger votre vie privée et à vous protéger des personnes nuisibles
- Apprenez la valeur du dialogue (plutôt que de la confrontation)
- [Comprenez la technologie sous-jacente, c'est-à-dire l'informatique](#)

34

Conclusion

- Internet et ses applications forment un système artificiel probablement un des plus complexes et transformant inventés par l'humain, au vu de sa taille, de ses algorithmes et de son impact.
- La mise en place des réseaux sociaux est un fait majeur de cette transformation.
- Ceux-ci portent en eux des opportunités formidables de formation de communautés et de partage
- Mais aussi favorisent le quant-à-soi et sont sources de manipulations
- Ce phénomène est amplifié par l'utilisation de l'Intelligence Artificielle

35

La semaine prochaine

- L'analyse structurelle des réseaux sociaux (exemple du plafond de verre)
- La blockchain et les crypto-monnaies
- L'Internet des objets

36