EcoInfo
Groupement de service

POUR UNE INFORMATIQUE ÉCO-RESPONSABLE

Emmanuelle Frenoux, Laurent Lefèvre, Anne-Laure Ligozat,
Didier Mallarino, Anne-Cécile Orgerie, Francis Vivat

bureau@ecoinfo.cnrs.fr

15 Décembre 2021

Objectif principal du groupe

Agir pour réduire les impacts (négatifs) environnementaux et sociétaux des Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication (STICs)

Transports : 35%

TIC : 4 % GES (et +6 %/an, x2 / 12 ans)

Aviation : 4%

Contexte

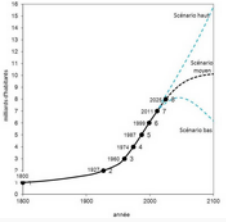
Des Indicateurs largement dans le rouge ;

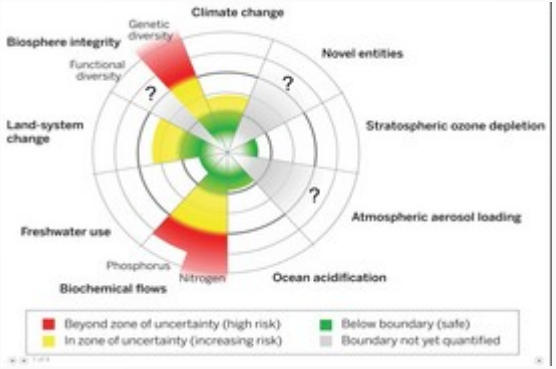
une situation potentiellement délétère pour notre espèce

https://www.liberation.fr/planete/2018/08/01/le-jour-du-depassement-pays-par-pays_1670208 & https://data.footprintnetwork.org/

Jour du dépassement : Global = 1,7 planète, Qatar, 9 février ; Vietnam, 21 décembre

- Changement climatique,
- Biodiversité (érosion, pertes)
- Pollutions (eaux, sols, atmosphère)
- Destruction des sols et des habitats,
- Modifications des cycles géochimiques,





Limite Planétaires (Planetary Boundaries) - Rockström & al (2009) et Steffen & al (2015)

Contexte

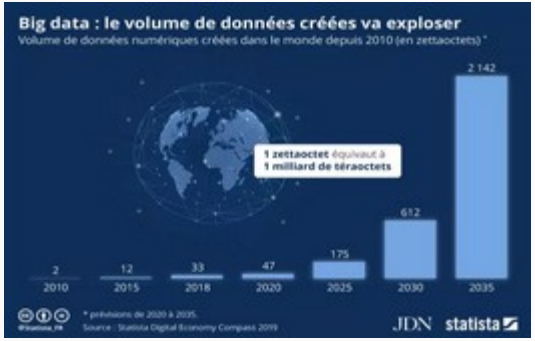
*« Le numérique » s'inquiète enfin de ses **impacts sur l'environnement** et ne se considère plus uniquement comme faisant partie de la **solution** mais comme également partie du **problème posé à l'espèce humaine**.*

« Le numérique » doit, comme les autres secteurs, « faire sa part » de réduction

Le numérique

5 milliards de personnes connectées

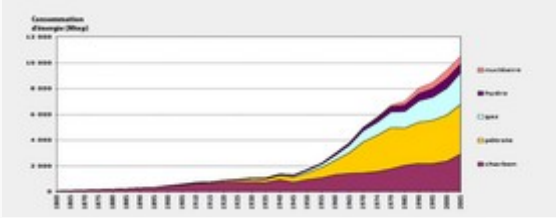
Le numérique participe bien au-delà des GES à la dégradation de la situation



En 2021, on compte 8200 datacentres

99 % du trafic câbles sous marins ; 250 (2013), 448 (2018) ; 1,2 million de kilomètres ; ~ 100.000 km de câbles / an posés

En 2018, 29 To publié chaque seconde, Vidéo = 70 à 80 % du trafic global



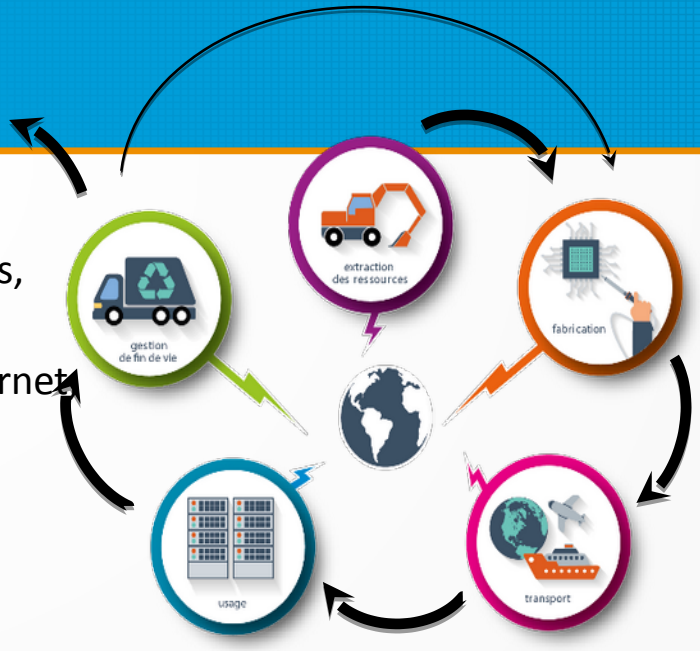
Des besoins croissants en énergie

1,37 milliard de smartphones (2019), 30 milliards d'objets connectés en 2023

Historique

- Création en 2006, GDS depuis 2012
- Renouvellement : 2021-2025
- Rattaché à l'INS2I et l'INEE

Périmètre

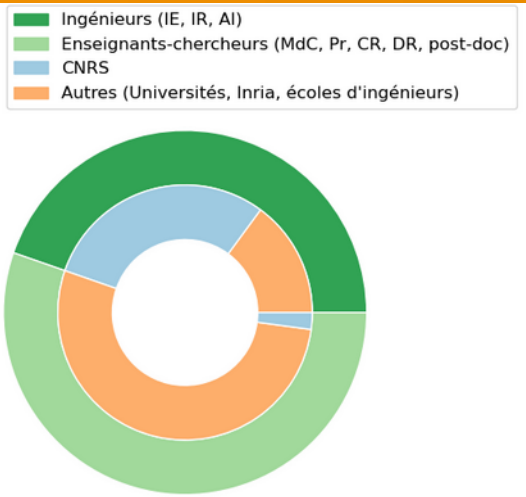


- Numérique :
  - Équipements (ordinateurs, tablettes, téléphones mobiles, serveurs, etc.)
  - Infrastructures (centres de calcul, réseaux d'accès à Internet, etc.)
  - Technologies (5G, fibre optique, etc.)
  - Sciences du numérique (algorithmes, IA, langages de programmation, etc.)
- Tout le cycle de vie : fabrication, transport, usage, fin de vie.
- Multicritères : utilisation de ressources primaires, consommation d'énergie, émissions de gaz à effet de serre, effets rebond, etc.

Membres du GDS

~ 50 membres :

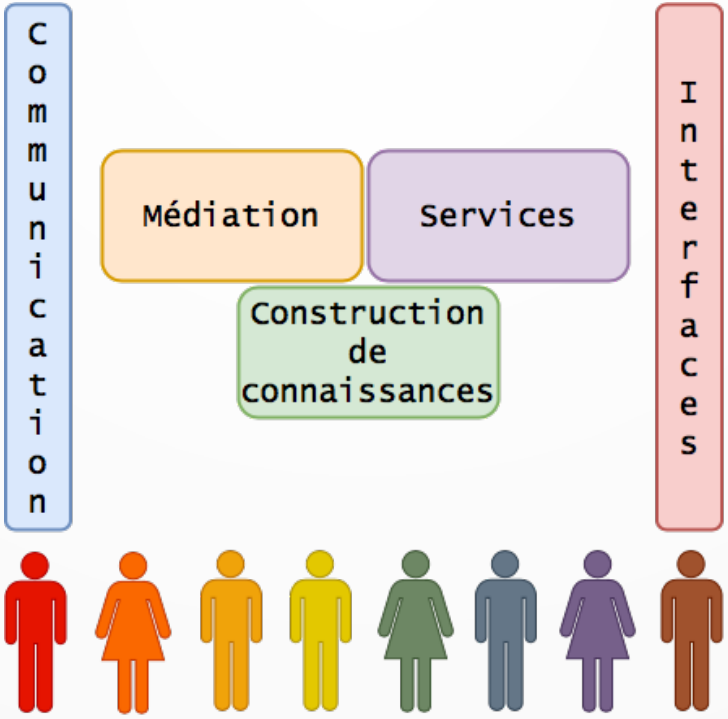
- 45% d'IT
- 30% de femmes
- *différents organismes* (CNRS, Inria, Universités, Écoles d'ingénieurs, etc.),
- *métiers variés* (ingénieur·e, chercheur·se, enseignant·e-chercheur·se)
- *spécialités complémentaires* (informatique, gestion, sociologie, éco-conception, gestion des déchets, philosophie, géologie, etc.)



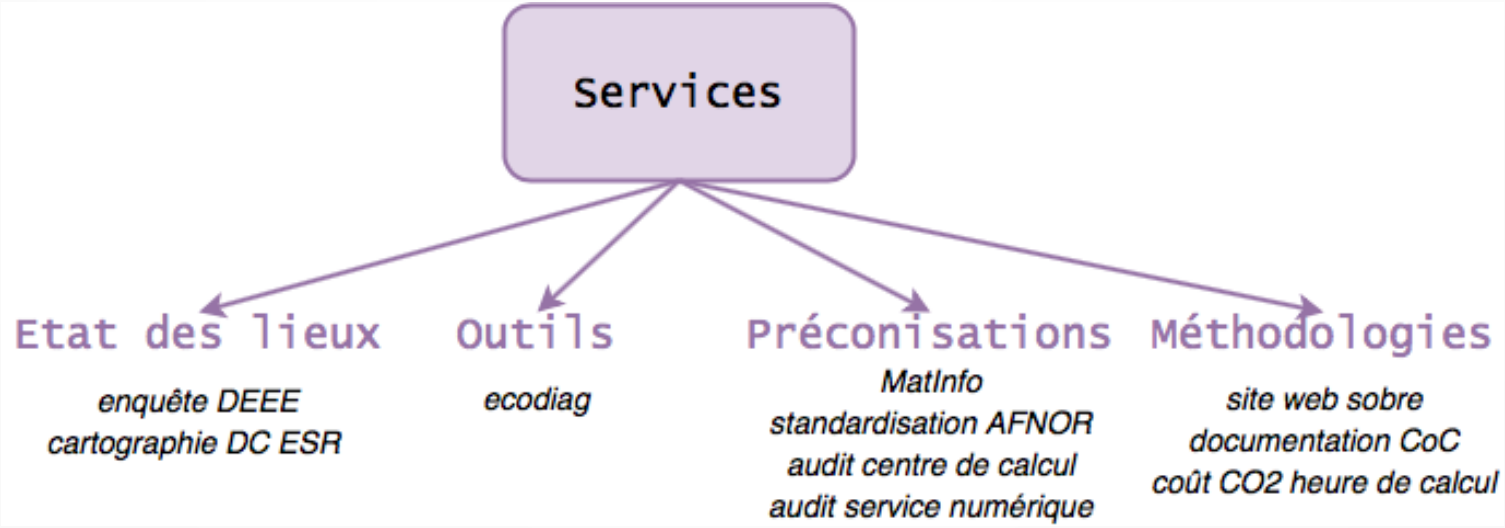
Bureau du GDS (2021 – 2025) :

- Emmanuelle Frenoux, LISN, Polytech Paris Saclay
- **Laurent Lefèvre, Inria, LIP, Lyon**
- Anne-Laure Ligozat, ENSIIE, LISN, Orsay
- **Didier Mallarino, CNRS, PYTHEAS, Toulon**
- **Anne-Cécile Orgerie, CNRS, IRISA, Rennes**
- Francis Vivat, CNRS, LATMOS, Guyancourt

Organisation en projets



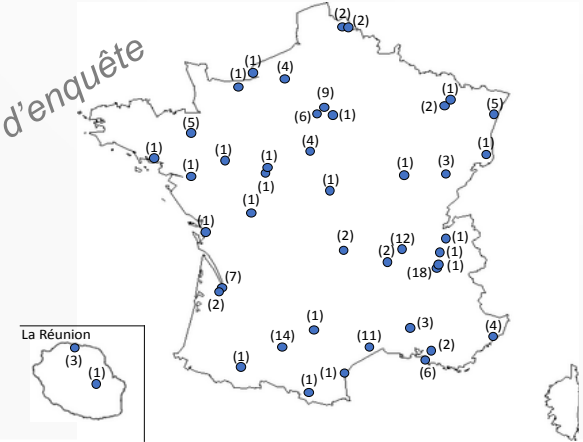
Pôle Services



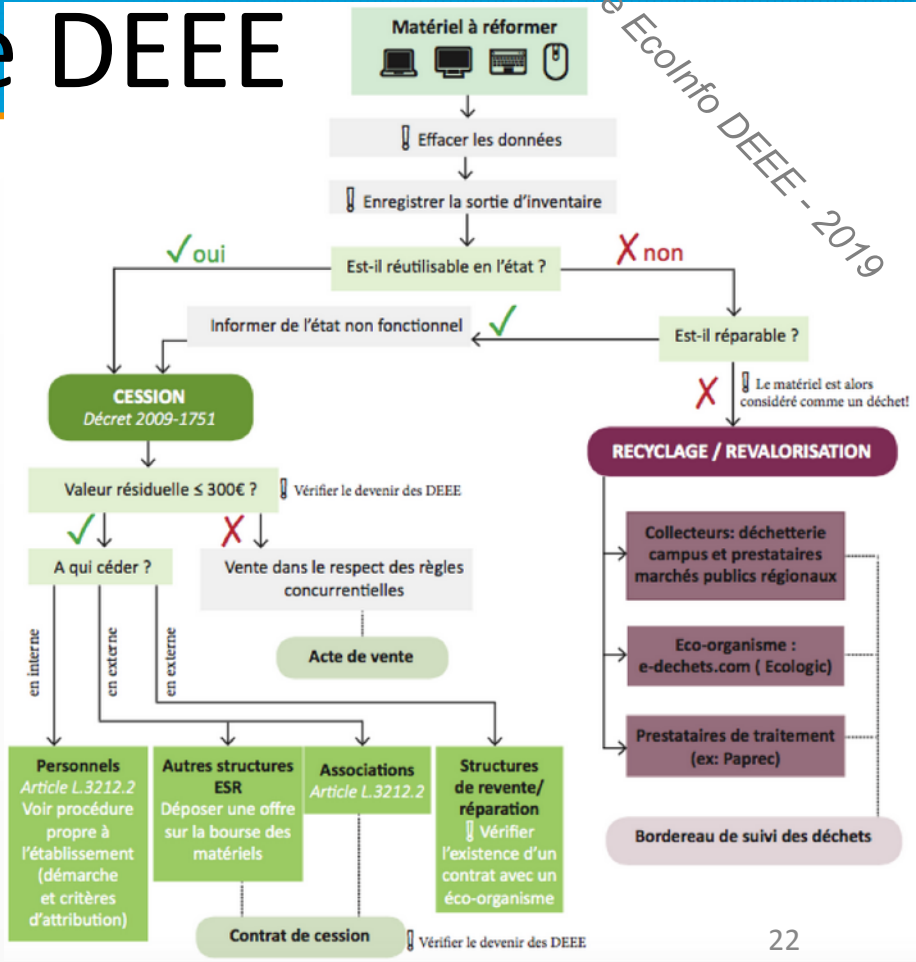
Enquête DEEE

- Enquêtes sur les déchets d'équipements informatiques dans les structures de l'ESR
- **150 répondants**
- Ordinateurs fixes, portables, tablettes, mobiles, serveurs, équipements réseaux, baies de stockage, écrans
- Données: âge moyen de sortie d'inventaire, volumes, devenir après mise au rebut, etc.

Rapport d'enquête



Guide EcoInfo DEEE - 2019



MATINFO
Groupement d'achat de matériel informatique pour l'enseignement supérieur et la recherche

MatInfo 5

Membres du groupement MATINFO5 : AMUE, CNRS, IFSTTAR, IRSTEA, IRD, INRA, INSERM, INRIA, INED, RENATER

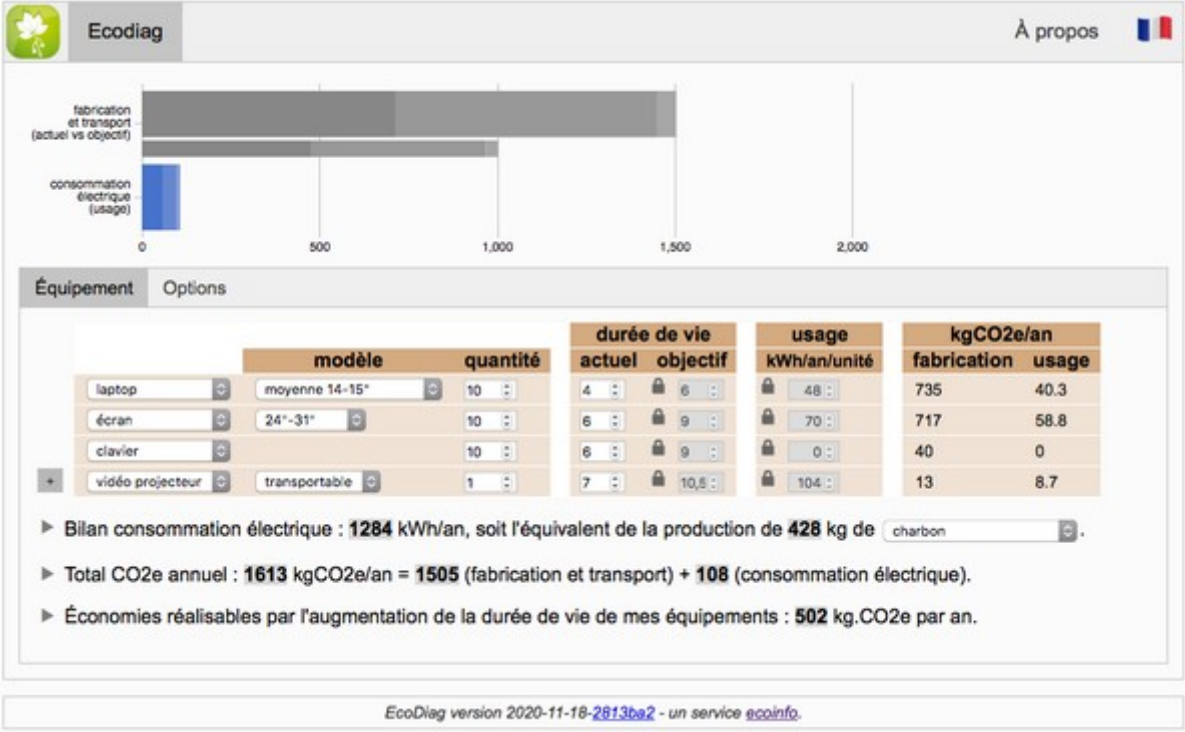
MATINFO5 : questionnaire développement durable qui a compté pour **15%** de la note finale qui a permis de départager les candidats, **5 ans de garantie obligatoire et 7 ans disponible**

- GROUPE 1 - POSTES DE TRAVAIL FIXES
- GROUPE 2 - POSTES DE TRAVAIL PORTABLES
- GROUPE 3 - STATIONS DE TRAVAIL
- GROUPE 4 - SERVEURS ET SOLUTIONS D'INFRASTRUCTURE ACCESSOIRES
- GROUPE 5 - SOLUTIONS COMPATIBLES MAC OS ET/OU IOS
- GROUPE 6 - ASPECTS DÉVELOPPEMENT DURABLE

  - Pierre BARTHELEMY - AMU
  - Romaric DAVID - Université de Strasbourg
  - **Francis VIVAT** - CNRS

ecodiag

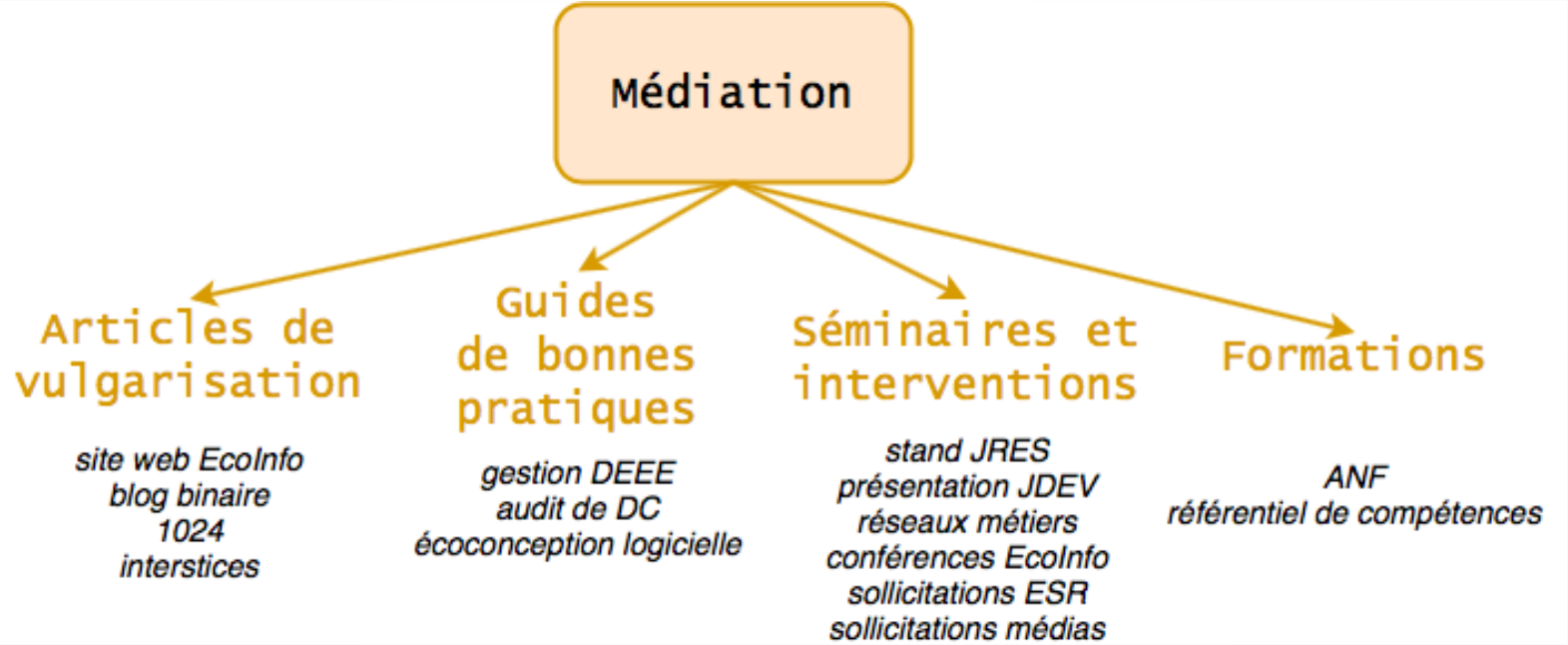
- Service en ligne pour connaître l'empreinte d'un ensemble d'équipements numériques
- Interfacé avec *GES1point5*



Audits DC

- EcoInfo intervient sur des audits de datacentres au sein de l'ESR mais aussi au sein de la fonction publique (CNES, Ministère de l'écologie par exemple)
- L'analyse du DC donne lieu à un rapport, des pistes d'amélioration et un point suivi défini conjointement avec le demandeur

Pôle Médiation



ANF EcoInfo

Impact Environnemental du Numérique : Comprendre et Agir

Du 23 au 27 Septembre 2019 à Autrans

- Thématiques : Analyse de Cycle de Vie, normes et standards Green IT, durabilité matérielle, éco-conception logicielle, impacts du numérique, bilan carbone d'un parc informatique, recyclage, effets indirects, etc.
- Présentations disponibles sur le site web

  - Notre dernière ANF : plus de 60 demandes d'inscriptions

Référentiel de connaissances

- *Référentiel de connaissances pour un numérique éco-responsable*
- Comprendre les impacts environnementaux du numérique, mesurer les impacts, vers un numérique éco-responsable, acteurs du numérique responsable
- **Publié sur HAL**
- **Les membres EcoInfo interviennent nombreux sur des formations en milieu universitaire**

3.4 Évolution des impacts du numérique

Au-delà de l'impact du numérique à un moment donné, il est nécessaire de comprendre la dynamique d'évolution du secteur dans un contexte où une diminution drastique des impacts écologiques est préconisée par le GIEC.

Notions :

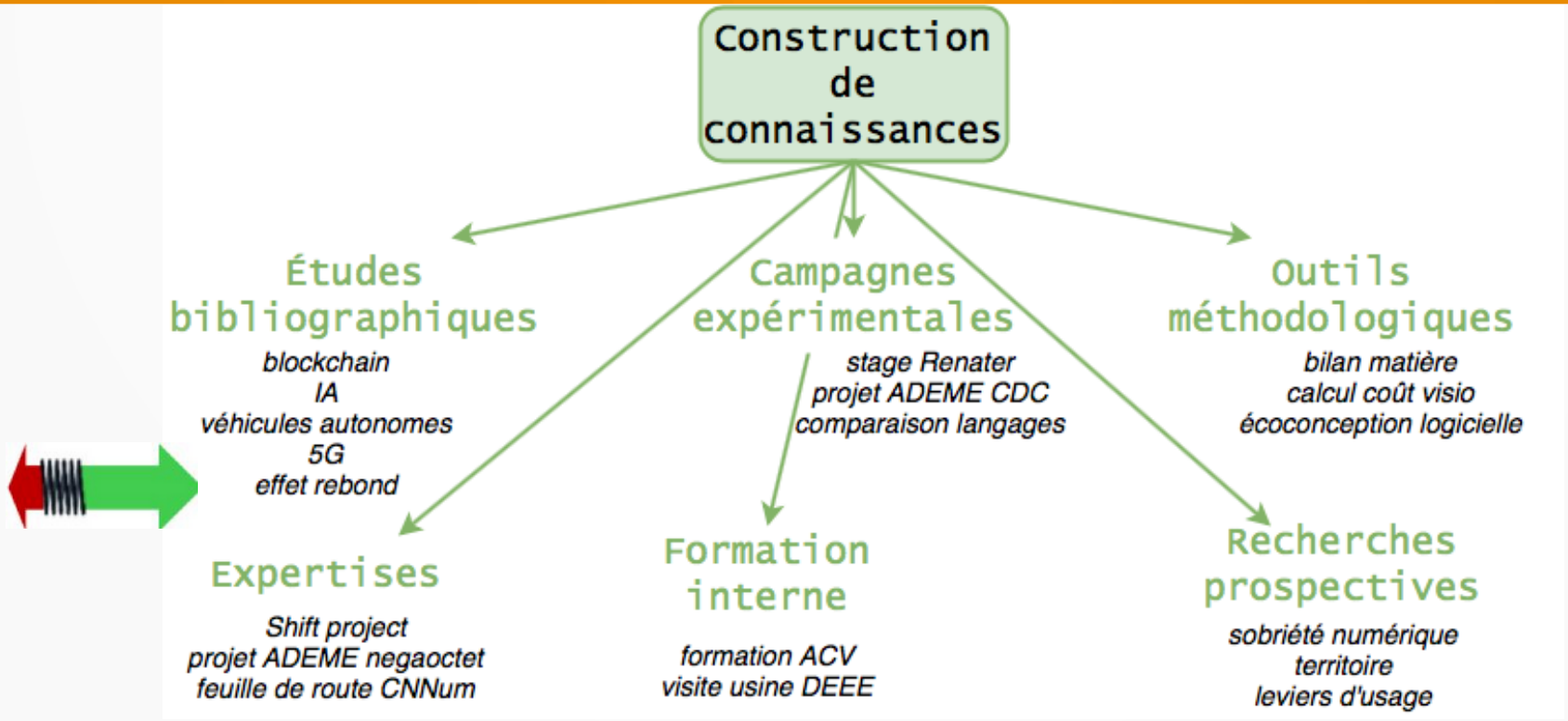
— Développement de l'infrastructure numérique : nombre d'équipements, volumes des données...
— Part croissante des émissions de GES mondiale
— Améliorations techniques : efficacité, intensité, loi de Moore et loi de Koomey, PUE, autonomie des batteries, principe de Landauer etc.
— Prédictions vs. projections. Les projections effectuées à partir des modèles ne doivent pas être considérées comme des prédictions. Ils ne capturent, loin s'en faut, pas toute la complexité des évolutions socio-techniques.
— Scénarios prospectifs pour le numérique : connaître et critiquer les scénarios prospectifs incluant un volet numérique : SMART 2020 et 2030 du GeSI, BIO Intellience Service 2008, Shift, Fing, Ademe, etc.

[1] Cisco. Cisco visual networking index : Forecast and trends, 2017–2022 white paper. Technical report, Cisco, February 2019. Document ID :1551296909190103. URL : https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/visual-networking-index-vni/white-paper-c11-741490.html.

[2] Jens Malmodin and Dag Lundén. The Energy and Carbon Footprint of the Global ICT and E&M Sectors 2010–2015. 10(9) :3027. URL : https://www.mdpi.com/2071-1050/10/9/3027, doi:10.3390/su10093027.

[3] Shift Project. Lean ICT – pour une sobriété numérique. Technical report, The Shift Project, 2018. URL : https://theshiftproject.org/article/pour-une-sobriete-numerique-rapport-shift/.

Pôle Construction de connaissances



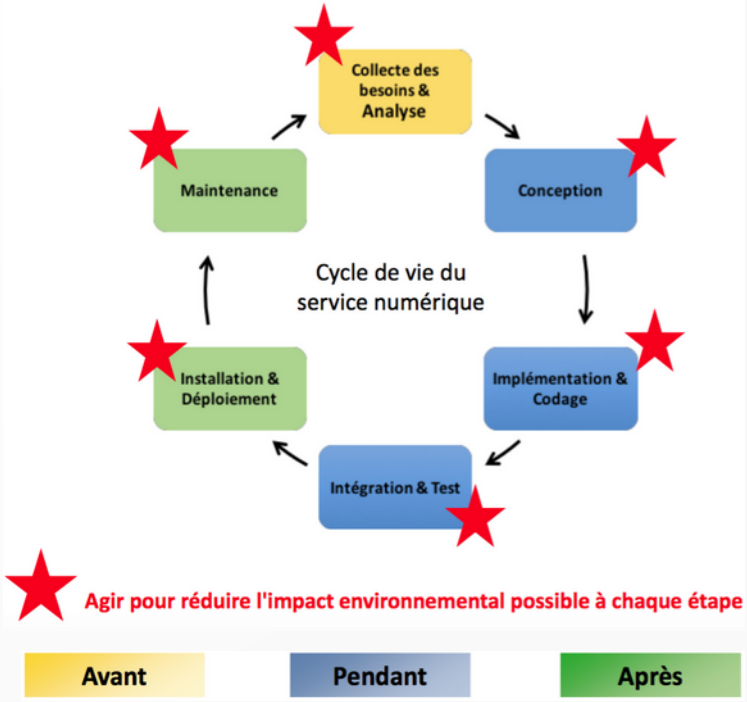
Plaquette écoconception logicielle

EcoInfo — DEVLOG RÉSEAU DU DÉVELOPPEMENT LOGICIEL

Je code : les bonnes pratiques en écoconception de service numérique à destination des développeurs de logiciels

Déploiement : sobriété numérique

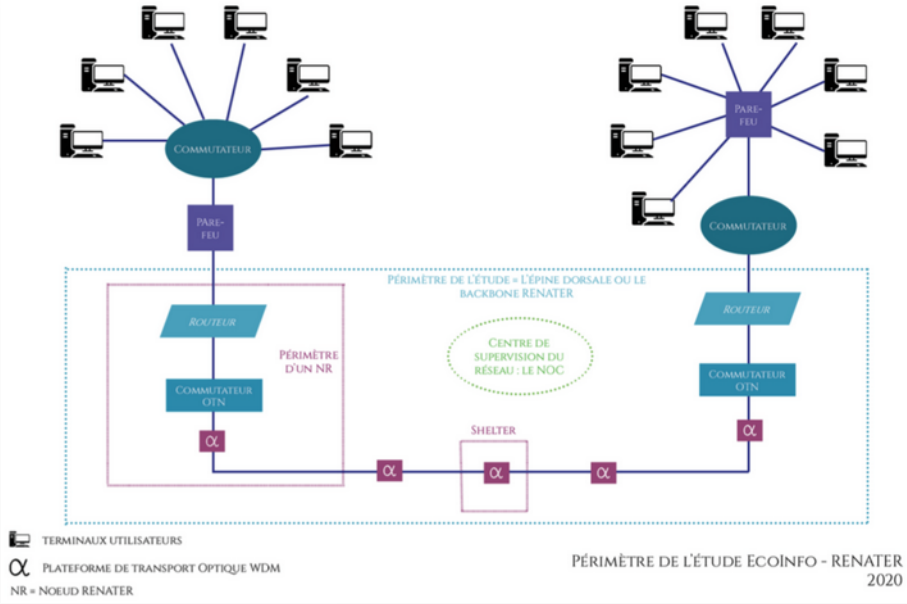
- je privilégie un hébergement mutualisé, labélisé COC (Code Of Conduct), au plus près des données et des utilisateurs
- je privilégie la virtualisation (moins de serveurs physiques), en minimisant l'empreinte mémoire et disque (taille des machines virtuelles, des containers), sauf cas particuliers (calcul haute performance)
- je fais attention à certains effets rebond : j'évite la multiplication des machines virtuelles, des instances du service



Stage M2 2020 avec Renater

Quelle est l'empreinte carbone de la transmission d'1 Go sur le réseau RENATER ?

<u>Unité fonctionnelle</u> : Transmettre 1 Go de données entre Orsay et Montpellier par une liaison en fibre optique



Communication

Newsletter semestrielle

- ~ 700 abonnés
- Nouvelles du GDS (résultats, formations, etc.)
- Revue de presse (rapports, études, etc.)

Liste de discussion

- ~ 160 abonnés, uniquement ESR, discussions variées
- ecoinfo-forum@services.listes.fr

Site web https://ecoinfo.cnrs.fr

- ~ 8 500 visites mensuelles pour 2020
- Articles, conseils pour agir, guides pratiques, …

Rejoindre EcoInfo

https://ecoinfo.cnrs.fr