

NOM, Prénom:



DS — Enjeux Environnementaux et Sociétaux du Numérique

15 avril 2025

Durée 1h30 (+30min pour les étudiant.es bénéficiant d'un tiers-temps)

Répondez sur le sujet.

REMP LISSEZ VOTRE NOM TOUT DE SUITE, SUR TOUTES LES PAGES REQUISES (1, 3, 5 et 7).

Seul document autorisé : 3 feuilles recto-verso !

Crayon à papier accepté, de préférences aux ratures et surcharges.

Les cadres donnent une idée de la taille des réponses attendues.

1 [/12pts] Questions de cours (40min)

1.1 [/2pts] Licences et protection des données (5min)

Question 1 [/1pt] Sur quel principe repose la protection intellectuelle des logiciels en France ? Est-ce la même chose partout dans le monde ? Selon vous, qu'est-ce qui motive ce choix ?

Question 2 [/1pt] Qu'est-ce qu'une licence contaminante ?

1.2 [/3pts] Numérique et santé (10min)

Question 3 [/2pts] Parmi ces dispositifs numériques, quels sont les deux dont l'usage a le plus d'effets délétères sur la santé physique et mentale des adolescents ?

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Console de jeux | <input type="checkbox"/> Télévision |
| <input type="checkbox"/> Enceinte connectée | <input type="checkbox"/> Ordinateur personnel |
| <input type="checkbox"/> Liseuse numérique | <input type="checkbox"/> Smartphone |
| <input type="checkbox"/> Montre connectée | <input type="checkbox"/> Casque audio bluetooth |

Justifiez votre réponse :

Question 4 [/ 1pt] Vous avez obtenu un score de 75 au test IATS. Qu'est-ce que cela veut dire ?

Question 5 [/ 1pt] Vous en discutez avec un-e ami-e qui vous propose de mettre en place de la friction. Qu'est-ce que tout cela veut dire ?

NOM, Prénom:



1.3 [/ 4pts] Perspectives on Computing Hardware (15 min)

La loi de Moore est sur la fin : bien ou mal en terme d'impact environnemental du numérique?

Question 6 [/ 2pts] Rappelez la loi de Moore et expliquez en vos termes les menaces qui pèsent dessus.

Question 7 [/ 2pts] En ce qui concerne l'impact environnemental du numérique, donnez des arguments pour penser que cela aura un impact positif, et des arguments en faveur d'un impact plutôt négatif.

1.4 [/ 1.5pt] Pensée algorithmique (5min)

Question 8 [/ 1.5pt] Qui a fait quoi ? Indiquer dans la case correspondant à chaque contribution la lettre correspondant à la figure associée (dans la liste de droite, de (a) à (k)).



Algorithme pour la machine de Babbage		(a) Aristote
Formalisation mathématique de la logique		(b) Jean Bartik, Betty Holberton, Kay McNulty, Marlyn Meltzer, Frances Spence, et Ruth Teitelbaum
Lambda calcul		(c) George Boole
Conception du premier compilateur		(d) Georg Cantor
Théorèmes d'incomplétude		(e) Alonzo Church
Algorithme pour calculer tous les nombres premiers inférieurs à une borne donnée		(f) Eratosthène
Syllogismes (raisonnements logiques permettant de déduire des conclusions à partir de prémisses)		(g) Kurt Goedel
Théorie des ensembles		(h) David Hilbert
Problème de l'arrêt d'un programme		(i) Grace Hopper
Programme visant à établir des fondations cohérentes et complètes pour les mathématiques		(j) Ada Lovelace
Programmation de l'ENIAC		(k) Alan Turing

1.5 [/ 1.5pt] Informatique et Genre (5min)

Question 9 [/ 1.5pt] Qu'est-ce qui selon-vous explique la baisse du pourcentage de femmes dans les formations en informatique au tournant des années 1980 ?

NOM, Prénom:



2 [/4pts] Vie Privée - RGPD (15 min)

Une application mobile STEPS (de la société du même nom) collecte et traite des données personnelles afin de délivrer un service aux utilisateurs. Plus précisément, cette application collecte les données accélérométriques du téléphone, les données de localisation et les données issues du microphone, le service fournit consiste uniquement à un calcul du nombre de pas effectués et du nombre de calories brûlées par l'utilisateur. Toutes les données collectées sont chiffrées et stockées sur les serveurs de la société STEPS.

Question 10 [/1pt] Sur quelle base légale ce traitement de données personnelles peut il se faire ?

Question 11 [/1pt] Qui est le responsable de traitement ?

Question 12 [/1pt] Quelle est la méthodologie à appliquer afin d'identifier si la collecte est bien proportionnée ?

Question 13 [/1pt] Proposez des mesures correctives afin de suivre le principe de minimisation.

Question 14 [/1pts] Proposez une politique de rétention de données adaptée.

NOM, Prénom:



3 [/6pts] Prospective (35min)

Le projet “Chemins de Transition”, porté au Québec par l’Université de Montréal, a travaillé entre 2020 et 2022 à l’établissement de scénarios de transition socio-écologique.

Cette transition a été étudiée pour plusieurs “Défis”, au sein desquels on trouve un **Défi Numérique** auquel nous allons nous intéresser ici. Ce défi propose d’atteindre d’ici 2040 un point d’atterrissage sommairement décrit par 3 caractéristiques :

- La sobriété énergétique et matérielle s’est imposée pour la conception, la fabrication et l’usage des infrastructures et des outils numériques ;
- Une priorisation collective des usages du numérique permet d’en assurer une juste répartition ;
- L’innovation et le mode de financement du numérique respectent les limites planétaires et offrent des outils accessibles au service de la transition.

Ce point d’atterrissage est complété par un ensemble de **jalons**, qui sont autant d’étapes intermédiaires liées entre elles (par une relation de dépendance) tels que décrit à la figure 1. Cette figure n’est pas à lire dans les détails, mais doit servir de point de repère.

Nous allons nous intéresser en particulier à un de ces jalons, le Jalon 9 qui est décrit dans la figure 2 de la page 9. Lisez cette page. Vous constaterez notamment :

- Que ce jalon décrit une situation souhaitable non encore atteinte aujourd’hui ;
- Qu’est indiqué le niveau d’avancement vers ce jalon, au moment où cette étude a été menée (en l’occurrence, l’étude pointe le fait que la direction prise actuellement n’est pas conforme aux objectifs du jalon 9) ;
- Qui doit être mobilisé, parmi les individus (éventuellement regroupés en collectifs), la société civile (médias, ONG, etc), les entreprises du numérique, etc.

Question 15 [/2pts] Proposez 3 actions que l’on pourrait mettre en place et qui vous semblent faire tendre nos sociétés vers l’objectif exprimé du jalon. Vous trouverez des actions qui mobilisent chacun un groupe social différent parmi ceux identifié dans la partie “*Qui doit être mobilisé ?*”. Justifiez vos choix.

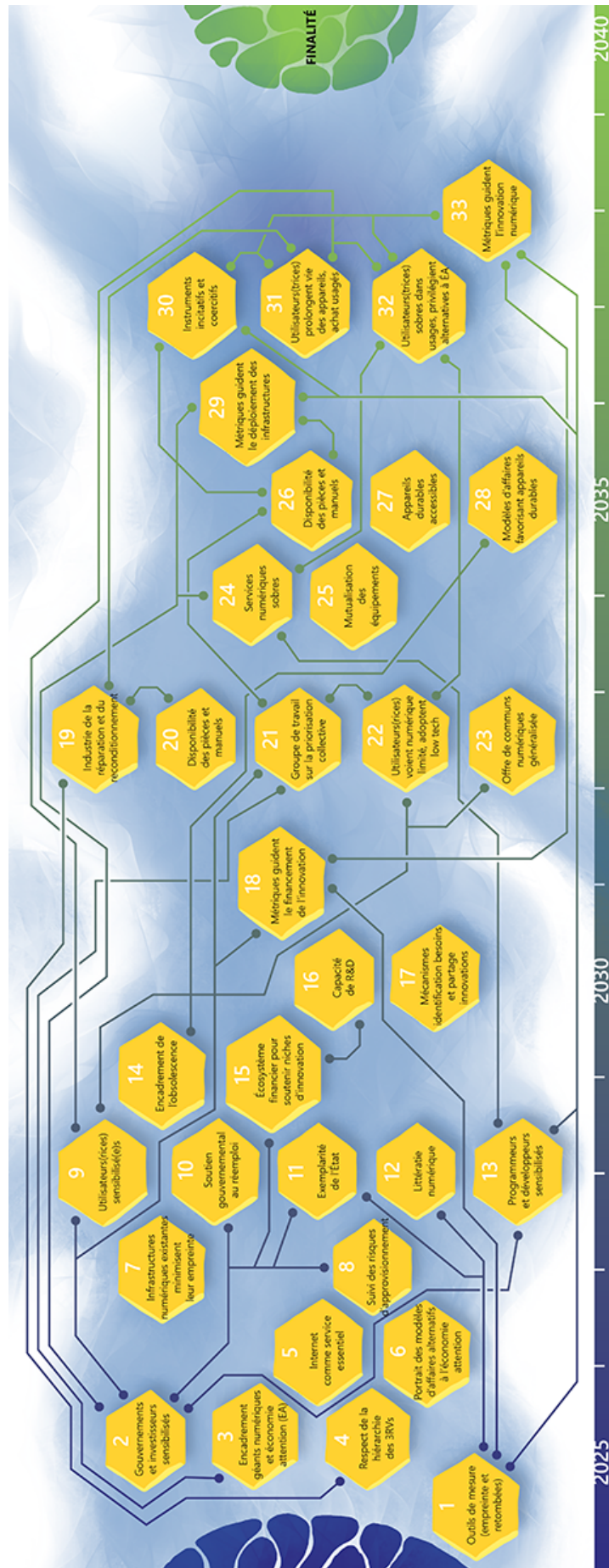


Figure 1: Les chemins de la transition du défi numérique. A gauche les premiers jalons accessibles dès 2025, à droite le "point d'atterrissage" pour 2040.

Jalon 9

Une majorité d'individus et d'organisations **comprend les enjeux liés au numérique et à l'économie de l'attention**, et est prête à considérer des modes alternatifs

Pourquoi ce jalon?

- Le numérique n'est pas encore perçu par le grand public et, dans une certaine mesure, par les entreprises du secteur, comme ayant un quelconque impact environnemental. La transition numérique est considérée comme une évolution inéluctable de notre époque, plutôt désirable et peu remise en question. Au Québec, comme ailleurs, la transition numérique est vue par la majorité comme la force principale de transformation sociale et le levier privilégié pour le développement économique. La réduction nécessaire des impacts environnementaux des services numériques passe donc par une prise de conscience et une meilleure connaissance des enjeux. En effet, faire prendre conscience à ceux et celles qui utilisent le numérique de son empreinte environnementale, à condition de la documenter et de la faire connaître, constitue un préalable indispensable pour les inciter à réduire leurs usages et leurs achats d'appareils neufs.
- En parallèle, les services numériques ont tendance à favoriser des méthodes et designs de rétention de l'attention pour inciter les personnes qui les utilisent à consommer toujours plus de contenu et ainsi maximiser les revenus issus de la vente d'espaces publicitaires (ce que l'on appelle « économie de l'attention »). Dans le cadre du chemin du défi numérique, ces modèles d'affaires sont questionnés et amenés à évoluer (voir jalons 3, 14, 15, 18, 23, 28). Cependant, il ne faut pas sous-estimer la sensibilisation nécessaire pour accompagner ces changements : en effet, les individus et les organisations se sont habitués à la gratuité ou au faible coût des services numériques, qui produisent de la valeur économique grâce à la marchandisation des données. Pour espérer être en mesure de valoriser des modèles alternatifs qui peuvent parfois s'accompagner d'efforts d'adaptation ou de coûts immédiats supplémentaires, il est critique pour les utilisateur·rice·s d'avoir une prise de conscience sur les enjeux liés aux modèles de financement.

Niveau d'avancement

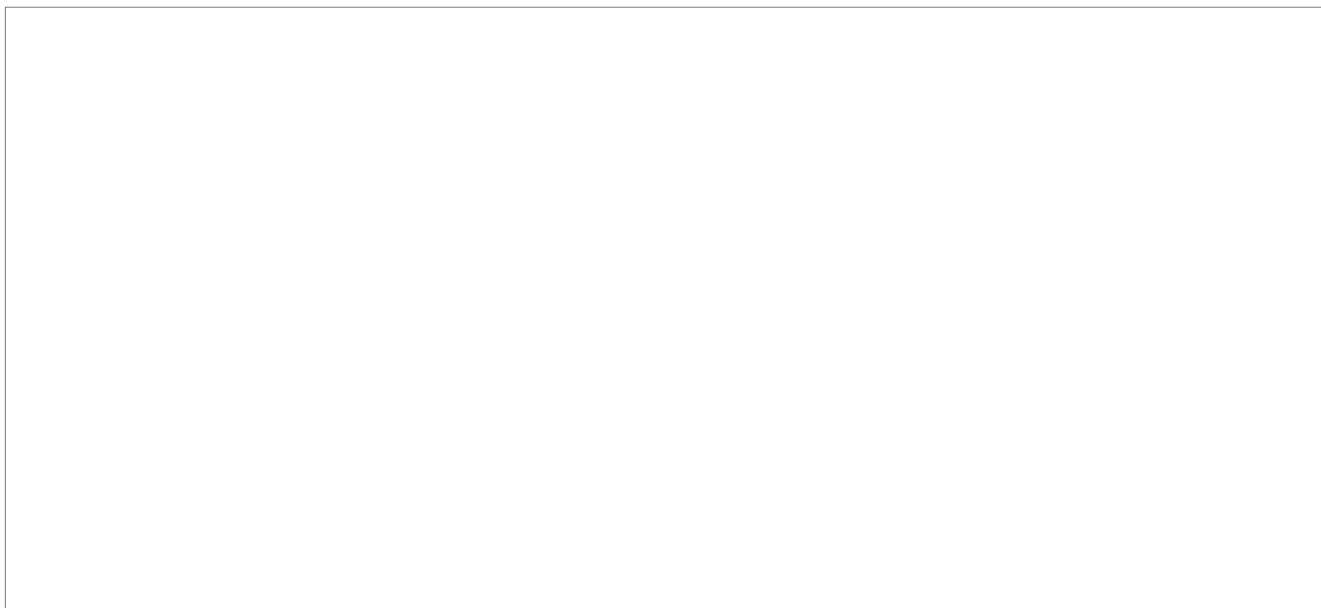
Mauvaise direction	On est au point mort	On se prépare	On est en route	On est bien avancés	Jalon atteint
---------------------------	----------------------	---------------	-----------------	---------------------	---------------

Qui doit être mobilisé?

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">  Personnes et organisations utilisatrices : organisations publiques, privées et non gouvernementales, individus  Société civile : OBNL (dont ONG environnementales), groupes de réflexion (think tank), médias  Institutions d'enseignement et de recherche | <ul style="list-style-type: none">  Entreprises du numérique  Gouvernements  Investisseur·euse·s : bailleur·euse·s de fonds (p. ex. fondations) et aides financières gouvernementales |
|---|--|

Figure 2: Description du jalon 9 du défi numérique des chemins de la transition.

Question 16 [/2pts] Proposez 2 freins aux actions que vous avez identifiées précédemment. Ces freins peuvent venir des groupes sociaux concernés par les actions que vous venez de proposer ou au contraire par des groupes qui auraient à s'adapter aux conséquences de ces actions.



Question 17 [/2pts] Identifiez maintenant 2 leviers qui permettraient de rendre possible ou faciliteraient les actions identifiées.

