

NOM, Prénom:



Rattrapage — Ressources, Enjeux du Vivant, Énergie

4 mai 2026

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

Répondez sur le sujet.

REMP LISSEZ VOTRE NOM TOUT DE SUITE, SUR LA PAGE 1, CI-DESSUS.

Seul document autorisé : 2 feuilles recto-verso !

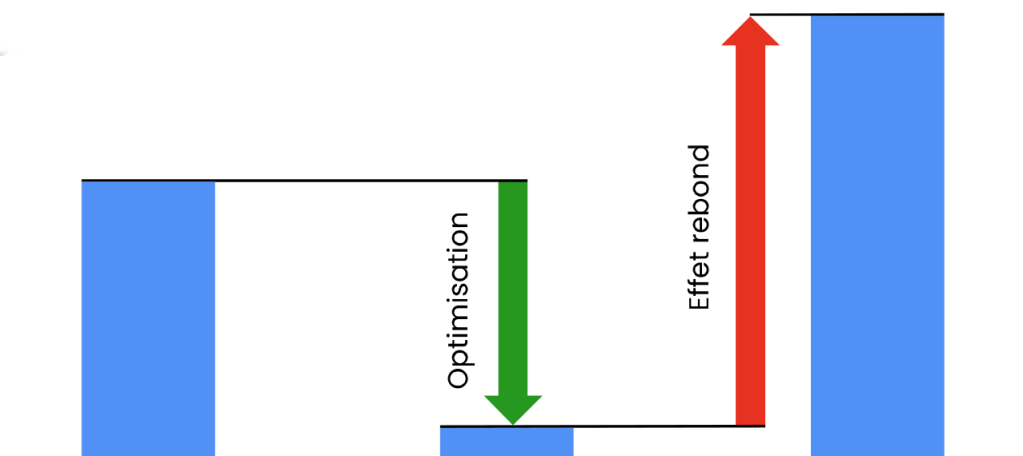
Crayon à papier accepté, de préférences aux ratures et surcharges.

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

1 [/ 10 pts] Questions de cours (35 min)

Question 1 [/ 2 pts] En vous servant du schéma ci-dessous, quitte à le compléter, donnez une définition de l'effet rebond.

Illustrez cet effet pour un système ou une application numérique.



Question 2 [/ 3 pts] Donnez votre définition du “Sac à Dos Écologique”. Illustrez avec un matériel numérique, pour lequel vous donnerez un autre de grandeur dans votre description.

Question 3 [/ 3 pts] Lors d’un TD du module, vous avez réfléchi à votre empreinte carbone individuelle. Qu’avez-vous retenu des leviers les plus impactant qui sont à votre disposition pour réduire cette empreinte ? Quel(s) levier(s) collectif(s) avez-vous pu identifier ? Comment se comparent ces leviers individuels et collectifs ?

Question 4 [/ 3 pts] Donnez une limite à cette méthodologie (du bilan carbone).

2 [/ 10 pts] Pensée Industrielle (30 min)

Vous trouverez sur les pages suivantes une fiche issue de l'atelier sur la pensée industrielle rapportant un élément de la pensée d'Ivan Illich, au sujet des "seuils de mutation".

Dans l'encart qui suit, vous proposerez une reformulation de ces deux seuils de mutation. Vous illustrerez ces deux seuils dans le contexte du numérique avec d'un côté des éléments d'informatique que vous avez rencontré dans votre formation et d'un autre côté aux implications de ces éléments sur la société.



Atelier « Limites de la pensée industrielle et recherche opérationnelle »
La convivialité (deux seuils de mutations) – Ivan Illich

<https://tools.caseine.org/pensee-industrielle/index.html>

Préambule : Ivan Illich (1926-2002) est un philosophe, penseur de l'écologie. Il est un auteur important de la philosophie critique des techniques et de la société industrielle. Son ouvrage majeur, *Tools for Conviviality* écrit en 1973 dénonce les menaces que l'industrialisation de la société fait planer sur notre civilisation : la surcroissance menace notre environnement, l'industrialisation menace notre autonomie, la surprogrammation menace notre créativité, ... Il cherche d'autres possibles par des outils conviviaux qui s'opposent aux machines.

« J'appelle société conviviale une société où l'outil moderne est au service de la personne intégrée à la collectivité, et non au service d'un corps de spécialistes. Conviviale est la société où l'homme contrôle l'outil. »

« Une société conviviale est une société qui donne à l'homme la possibilité d'exercer l'action la plus autonome et la plus créative, à l'aide d'outils moins contrôlables par autrui. »

L'extrait proposé est célèbre et si l'exemple sur la voiture a ses limites, il reste très illustratif de sa pensée. On pourra chercher d'autres exemples plus convaincants du passage de seuil. Illich formulera ensuite une critique plus solide de la voiture pour illustrer un autre de ses concepts : le monopole radical. Radical car la voiture s'impose (par sa vitesse) au détriment de tous les autres modes de transport, au point de les faire disparaître.

Extrait de (p10-11 introduction + p23-24 deux seuils de mutations) : « La Convivialité » - Ivan Illich, 1973

Le système scolaire m'est apparu comme l'exemple-type d'un scénario répété en d'autres domaines du complexe industriel : il s'agit de produire un service, dit d'utilité publique, pour satisfaire un besoin, dit élémentaire. Mon attention s'est alors portée sur le système de soins médicaux obligatoire et sur celui des transports qui, passé un certain seuil de vitesse, deviennent aussi, à leur façon, obligatoires. La surproduction industrielle d'un service a des effets seconds aussi catastrophiques et destructeurs que la surproduction d'un bien. Nous voici confrontés à un éventail de limites de croissance des services d'une société : comme dans le cas des biens, ces limites sont inhérentes au processus de croissance et donc inexorable. Aussi pouvons-nous conclure que les *limites* assignables à la croissance doivent concerner *les biens et les services* produits industriellement. Ce sont elles qu'il nous faut découvrir et rendre manifestes.

J'avance ici le concept d'*équilibre multidimensionnel* de la vie humaine. Dans l'espace tracé par ce concept, nous pourrions analyser la relation de l'homme à son outil. Appliquant « l'analyse dimensionnelle », cette relation acquerra une signification absolue « naturelle ». En chacune de ses dimensions, cet équilibre de la vie humaine, correspond à une certaine échelle naturelle. Lorsqu'une activité outillée dépasse un *seuil* défini par l'échelle *ad hoc*, elle se retourne d'abord contre sa fin, puis menace de destruction le corps social tout entier. Il nous faut déterminer avec précision ces échelles et les seuils qui permettent de circonscrire le champ de la survie humaine.

[...]

D'autres institutions [que l'institution médicale], ont franchi ces deux seuils. C'est le cas, en particulier, des grandes industries tertiaires et des activités productives, *organisées scientifiquement* depuis le milieu du XIX^e siècle. L'éducation, les postes, l'assistance sociale, les transports et même les travaux publics ont suivi cette évolution. Dans un premier temps, on applique un nouveau savoir à la solution d'un problème clairement défini et des critères scientifiques permettent de mesurer le gain d'efficacité obtenu. Mais dans un deuxième temps, le progrès réalisé devient un moyen d'exploiter

l'ensemble du corps social, de le mettre au service des valeurs qu'une élite spécialisée, garante de sa propre valeur, détermine et révisé sans cesse.

Dans le cas des transports, il a fallu un siècle pour passer de la libération par les véhicules à moteur à l'esclavage de la voiture. Les transports à vapeur ont commencé d'être utilisés pendant la guerre de Sécession. Ce nouveau système a donné à beaucoup de gens la possibilité de voyager en chemin de fer à la vitesse d'un carrosse royal, et dans un confort dont nul roi n'avait osé rêver. Peu à peu on se mit à confondre bonne circulation et grande vitesse. Depuis que l'industrie des transports a franchi un second seuil de mutation, les véhicules créent plus de distances qu'ils n'en suppriment. L'ensemble de la société consacre de plus en plus de temps à la circulation qui est supposée lui en faire gagner. L'Américain type consacre, pour sa part, plus de 1500 heures par an à sa voiture : il y est assis, en marche ou à l'arrêt, il travaille pour la payer, pour acquitter l'essence, les pneus, les péages, l'assurance, les contraventions et les impôts. Il consacre donc 4 heures par jour à sa voiture, qu'il s'en serve, s'en occupe ou travaille pour elle. Et encore, ici ne sont pas prises en compte toutes les activités orientées par le transport : le temps passé à l'hôpital, au tribunal ou au garage, le temps passé à gagner de l'argent pour voyager pendant les vacances, etc. A cet Américain, il faut donc 1500 heures pour faire 10000 kilomètres de route ; environ 6 kilomètres lui prennent une heure.

La vision que l'on a de la crise sociale actuelle est illuminée par la compréhension des deux seuils de mutation décrits ci-dessus.