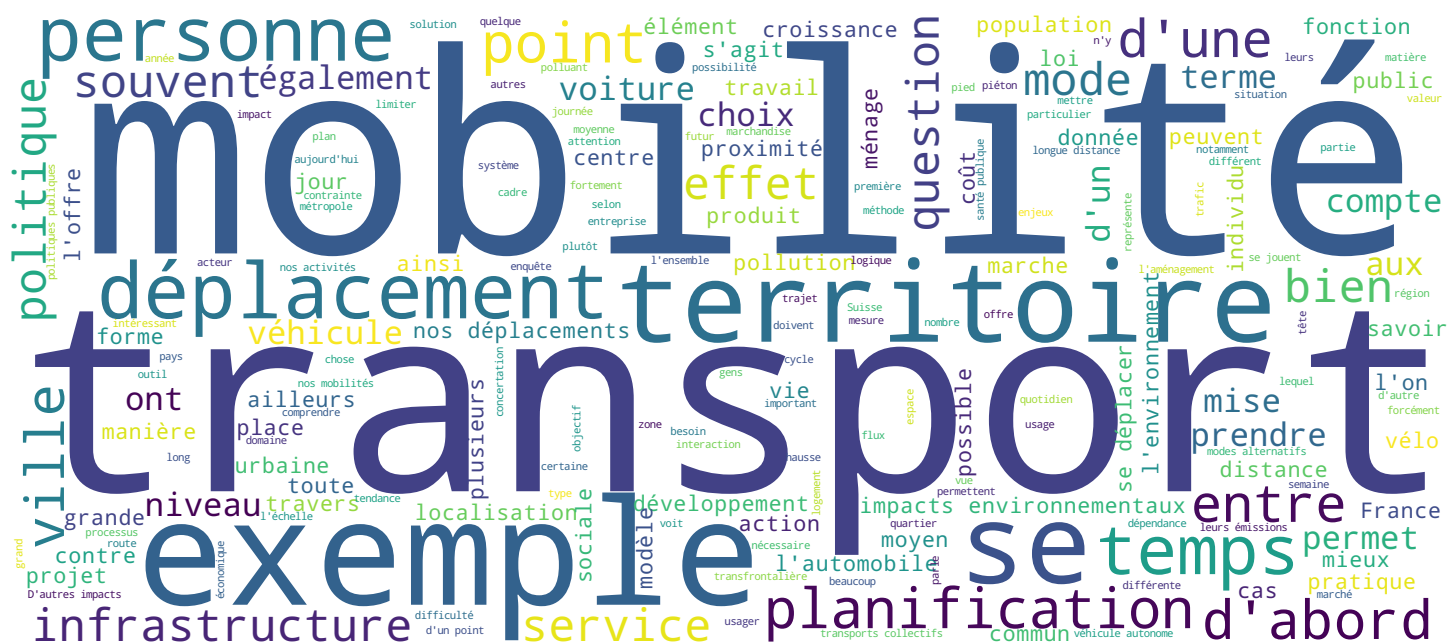




Les impacts des transports sur l'environnement

Planification des mobilités

Dr. Jean-Pierre Nicolas



Search MOOC



Video



Distinguer les impacts selon leur échelle



- Au niveau global
 - Consommation d'énergie, et essentiellement de pétrole

Planification des mobilités

[MUSIQUE] Bonjour. Nous allons donc traiter dans cette session des impacts des transports et de notre mobilité sur l'environnement. Quels sont-ils ? Comment peut-on les décrire ? Comment peut-on les envisager pour y faire attention dans notre vie quotidienne et pour mieux les intégrer dans les politiques publiques de transport ? C'est à ces questions que nous allons tenter de répondre ici en nous concentrant plus particulièrement pendant ces dix minutes sur nos mobilités quotidiennes. Tout d'abord, le champ des impacts environnementaux est extrêmement vaste. Pour s'y retrouver, on les classe souvent en fonction de l'échelle spatiale sur laquelle ils portent. Certains impacts se jouent au niveau planétaire avec des horizons longs, voire très longs. On dit de plus en plus que nous sommes entrés dans l'ère de l'anthropocène pour évoquer l'idée que l'empreinte des activités humaines sur la planète aujourd'hui marque le climat, la biodiversité, le cycle de l'eau ; elle affecte de manière parfois irréversible des territoires entiers, par exemple à travers l'urbanisation et la désertification. C'est à ce niveau-là que nous plaçons les impacts planétaires, et les transports s'y trouvent aussi impliqués.

Notes

Summary



0m 00s

Distinguer les impacts selon leur échelle



- Au niveau global
 - Consommation d'énergie, et essentiellement de pétrole
 - Emissions de gaz à effet de serre, et notamment de CO₂
- Au niveau régional/continental
 - Pollution à l'ozone
- Au niveau local
 - Pollutions locales: particules, NO_x, ...
 - Nuisances sonores
 - Consommation d'espace

Planification des mobilités

Nous y reviendrons juste après. D'autres impacts se jouent au niveau intermédiaire des régions ou des continents, comme les pluies acides ou la pollution à l'ozone. D'autres impacts, enfin, se jouent aux échelles plus restreintes d'une ville, d'un quartier, d'une rue, comme les nuisances sonores ou certaines pollutions locales.

Notes

Summary



1m 10s

Les enjeux planétaires



- Consommation d'énergie



- Emissions de gaz à effet de serre

CO²



ation des mobilités

Les enjeux planétaires tout d'abord. Pour les transports, ce sont surtout leur consommation d'énergie fossile et, c'est lié, leurs émissions de CO₂ qui se trouvent impliquées à ce niveau-là. Aujourd'hui, au niveau mondial, l'énergie que nous utilisons pour nous déplacer et transporter nos marchandises repose à plus de 90 % sur le pétrole. Et la dépendance joue également dans l'autre sens puisque 50 % du volume de pétrole extrait chaque année est destiné aux transports. En plus, compte tenu de la croissance démographique et économique que l'on connaît au niveau mondial, la pression exercée sur la ressource pétrolière se renforce et se reporte sur d'autres matières premières comme les gaz de schiste, le charbon, l'uranium, avec d'autres impacts environnementaux en série. Et ce, sans compter le rôle majeur que cette pression joue sur les tensions géostratégiques et les conflits que l'on connaît au Moyen-Orient et ailleurs à travers le monde. L'autre enjeu environnemental planétaire dans lequel les transports sont impliqués concerne leurs émissions de CO₂ et leur impact sur le dérèglement climatique. On estime aujourd'hui qu'ils représentent environ 25 % des émissions de CO₂ liées aux activités humaines.

Notes

Summary



1m 30s

Les enjeux planétaires



LABORATOIRE
HAUT-ALPAIN
ECONOMIE
TRANSPORTS

TRANSPORT
URBAN PLANNING
ECONOMICS
LABORATORY



ÉCOLE POLYTECHNIQUE
FÉDÉRALE DE LAUSANNE

- Consommation d'énergie



- Emissions de gaz à effet de serre

CO²



ication des mobilités

Leur tendance a été constamment à la hausse et ils constituent aujourd'hui le secteur d'activité le plus émetteur. Il y a donc un enjeu important à gérer et contrôler leurs émissions. Lorsqu'on observe les choses en dynamique, on se rend compte que ce poids des transports sur la ressource pétrolière et sur le dérèglement climatique va en se renforçant. Avec une croissance forte qui s'est jouée d'abord au sein des pays occidentaux et qui se poursuit aujourd'hui dans les pays en développement.

Notes

Summary



2m 50s

Les enjeux régionaux



Pollution par l'Ozone un polluant 'secondaire' très oxydant

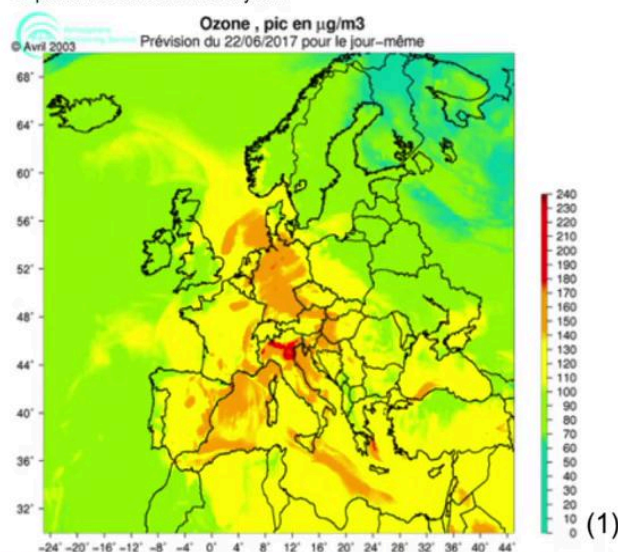


Figure 2 : Concentrations maximales horaires d'ozone en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ prévues pour aujourd'hui (Source : Copernicus)

Source prévision : <http://www2.prevoir.org/>

Planification des mobilités

En Europe, ces tendances nous amènent à nous interroger sur la poursuite de l'étalement urbain d'une part, mais aussi sur la croissance forte de nos déplacements à longue distance, que ce soit pour nos loisirs ou pour des raisons professionnelles.

Notes

Summary



3m 22s

Les enjeux locaux



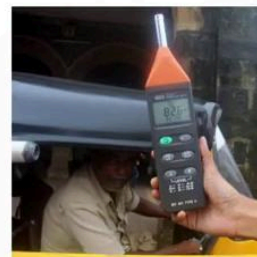
Pollutions locales

NOx, particules, etc.



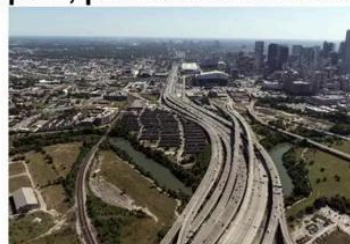
(2)

Nuisances sonores



(3)

Effets de coupure, pollution et artificialisation des sols



Planification des mobilités

Les enjeux régionaux. Le principal enjeu dans lequel les transports sont impliqués concerne la pollution à l'ozone. Ce polluant est composé de trois atomes d'oxygène reliés ensemble et il est à ce titre extrêmement oxydant, très agressif pour les yeux, les bronches, par exemple, et affectant très fortement la croissance des plantes. Cette pollution est plus complexe que d'autres car il n'y a pas d'émission directe d'ozone. C'est un polluant qui est dit secondaire. Il résulte d'un jeu de transformation entre les oxydes d'azote produits par la combustion des moteurs avec une double action à la fois du soleil et d'hydrocarbures, que ceux-ci soient naturellement émis, par exemple par les forêts de résineux, ou produits par nos activités. Ainsi, le temps que l'ozone soit produit à travers les différentes transformations, les pics de pollution sont souvent constatés en dehors des villes, sous les vents dominants, les jours de bon ensoleillement. On peut le retrouver sur la carte d'Europe ci-contre qui représente une journée de l'été 2017 où l'on voit les zones les plus touchées qui se trouvent à proximité des zones à forte concentration humaine, et avec un décalage vers l'est du fait des vents dominants qui viennent de l'Atlantique.

Notes

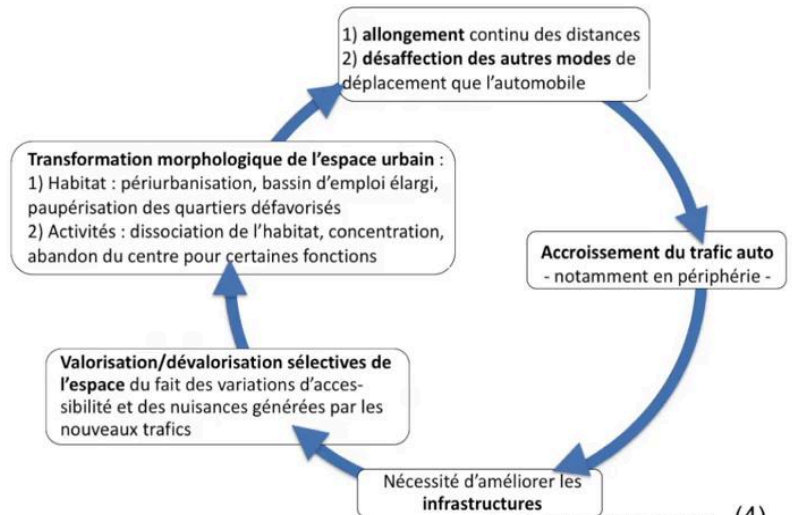
Summary



3m 39s



Sortir de la **dépendance automobile**:
quelles interactions entre transports et territoires ?



A partir de Marc Wiel, 1999, 2010

(4)

Les enjeux locaux, enfin, restent également extrêmement forts et apparaissent extrêmement diversifiés. Tout d'abord, la pollution locale. Dans le domaine des transports, elle concerne notamment les émissions d'oxyde d'azote et de particules. Ces émissions ont baissé de manière notable depuis 20 à 30 ans. Par contre, nos connaissances en termes d'épidémiologie et de santé publique se sont renforcées, et ont pu démontrer le risque important qu'elles entraînent en matière de maladies respiratoires et cardio-vasculaires. Nos exigences collectives se sont aussi renforcées. Et donc, les enjeux ont été revus à la hausse en parallèle de la baisse des émissions. La croissance du diesel dans le parc automobile a également conduit à mettre l'accent sur les particules qui ont un effet cancérigène en transportant les produits chimiques nocifs dans nos bronches, voire jusque dans notre sang. Mais en matière d'impacts locaux, on doit aussi évoquer les nuisances sonores qui ont un impact majeur sur notre cadre de vie, notamment le long des axes routiers à fort trafic. De même, ces infrastructures peuvent provoquer des effets de coupure importants, négatifs, tant pour la vie sociale et économique locale que pour la biodiversité. L'artificialisation des sols, la pollution par ruissellement, sont également d'autres sujets de préoccupation.

Notes

Summary

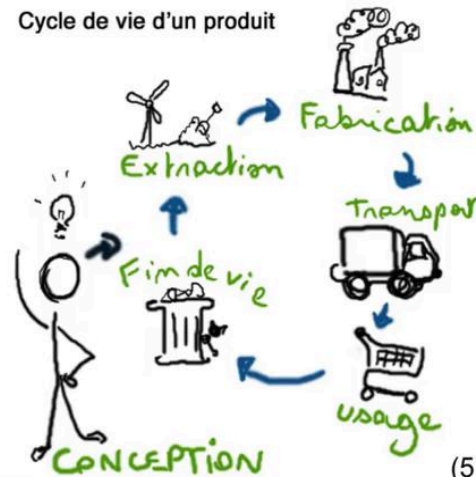




Elargir notre prise en compte des impacts dans l'espace et le temps : l'exemple de l'Analyse en Cycle de Vie

- Impacts locaux et ailleurs
- CO2, mais aussi intégration d'autres impacts ex métaux
- Est-ce que la propulsion électrique est une aussi bonne solution que cela ?

Cycle de vie d'un produit



(5) Planification des mobilités

Les enjeux en termes de mobilité impliqués ici concernent la concentration des trafics, la dépendance à l'automobile et à la possibilité de recourir à des modes alternatifs. Ils touchent aussi au design et à la localisation des infrastructures pour lesquelles de gros progrès ont été faits et continuent à être réalisés. Après avoir décrit les différents types d'impacts de nos mobilités sur l'environnement, nous pouvons maintenant nous interroger sur la manière de les limiter. Les réponses peuvent être très diverses. Elles peuvent être réglementaires ou technologiques, elles peuvent être basées sur des régulations économiques ou sur des actions en matière d'aménagement de notre territoire, pour diminuer les distances à parcourir ou pour favoriser des mobilités alternatives à la mobilité automobile. Cependant, avant de passer à cette étape de l'action publique, il est aussi extrêmement important d'insérer ces impacts dans une compréhension élargie de notre système de déplacement et de ses interactions avec son environnement naturel et humain. Ainsi, tout d'abord, il est important d'avoir en tête le schéma d'interaction entre la dynamique urbaine et les transports tel que, par exemple, a pu nous le proposer un urbaniste comme Marc Wiel.

Notes

Summary

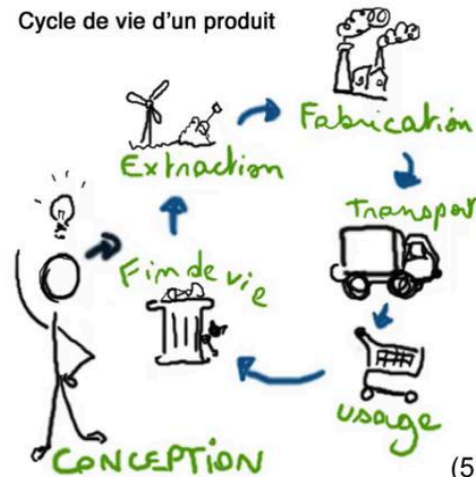




Elargir notre prise en compte des impacts dans l'espace et le temps : l'exemple de l'Analyse en Cycle de Vie

- Impacts locaux et ailleurs
- CO₂, mais aussi intégration d'autres impacts ex métaux
- Est-ce que la propulsion électrique est une aussi bonne solution que cela ?

Cycle de vie d'un produit



(5) Planification des mobilités

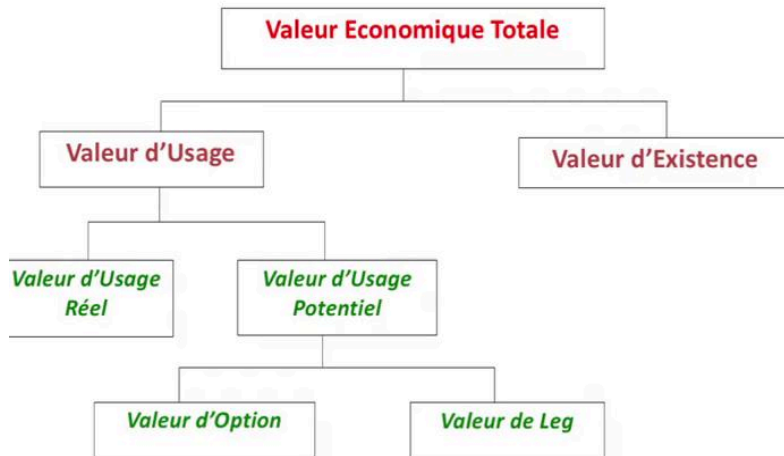
Si on reprend le schéma et qu'on commence tout à droite, depuis les années 1960 jusqu'à aujourd'hui, le développement de nos villes s'est fait en prévoyant une croissance du trafic automobile du fait de la croissance économique. Ceci a conduit ensuite les planificateurs à développer, améliorer les infrastructures avec des conséquences importantes sur la valorisation des espaces desservis et la dévalorisation des lieux à proximité des grands axes. Nos activités se sont progressivement relocalisées avec la possibilité de mieux profiter des espaces périurbains pour les ménages et avec l'élargissement des bassins d'emploi pour les entreprises, avec également une dissociation de plus en plus importante entre les différentes fonctions urbaines. Ceci a dès lors conduit à allonger les distances à parcourir, rendant les modes de proximité comme la marche, le vélo ou les transports collectifs de moins en moins intéressants et renforçant progressivement notre dépendance à l'automobile, et justifiant, avec la croissance du trafic, la nécessité d'améliorer les infrastructures. Donc on a une boucle qui s'est installée comme ça et c'est bien en ayant ces interactions en tête que l'on peut agir efficacement pour réorienter les processus de localisation, pour favoriser les modes de transports en commun ou les modes doux.

Notes

Summary



Intégrer les impacts environnementaux dans l'évaluation économique des projets : la notion de coût externe



A partir de Pearce & Turner, 1990 (6)



Un autre élément à prendre en compte dans l'évaluation environnementale de nos déplacements est le fait que les impacts ne sont pas générés aux seuls moments où l'on bouge. Il a fallu construire le véhicule que l'on utilise, et pour cela, extraire des matières premières et utiliser de l'énergie. De même, il a fallu construire les infrastructures permettant de se déplacer. Ensuite, il faut aussi considérer la fin de vie de ce véhicule et de ces infrastructures, les déchets qui seront générés et l'énergie nécessaire pour le retraitement. Des méthodes dites d'analyse du cycle de vie ont été mises au point pour essayer d'appréhender au mieux les impacts des produits que nous consommons et, pour ce qui concerne ce cours, nos déplacements. Ils conduisent ainsi par exemple à s'interroger sur le pari d'un développement qui se recentrerait sur le véhicule électrique, qui permet de limiter de nombreux impacts locaux, mais qui en génère d'autres ailleurs liés à l'énergie à produire et aux matériaux nécessaires à la fabrication des batteries.

Notes

Summary



9m 01s

Favoriser les modes actifs, c'est gagner deux fois !

- Non polluants
- gains pour la santé



(7)



mobilités

L'évaluation des impacts environnementaux ne peut bien évidemment pas se faire en ignorant leur dimension économique. Du point de vue des économistes, ces impacts sont générés en dehors de tout échange marchand. Il n'y a personne pour les vendre ou pour les acheter, ils sont donc hors marché et on les qualifie de coûts externes, avec toute la difficulté de savoir les évaluer, alors qu'ils n'ont pas de prix. Différentes méthodes ont été mises au point pour essayer de s'approcher au mieux des coûts générés. Mais, plutôt que de rentrer dans le détail de ces méthodes, je voudrais insister ici sur la difficulté de savoir ce que l'on veut évaluer, avec les débats que cela entraîne chez les économistes. On peut tout d'abord avoir un raisonnement pragmatique et fonctionnel, en se disant que, d'un point de vue économique, c'est ce que nous rapporte l'environnement qu'il faut évaluer pour pouvoir ensuite estimer ce qui est perdu du fait des dégâts environnementaux. On parle alors de valeur d'usage. Sachant que les choses ne sont pas forcément simples du fait que même si on parvient à évaluer l'usage actuel d'un bien naturel, on ne sait pas forcément quels seront les usages et les bénéfices qu'il générera dans le futur.

Notes

Summary



10m 01s

Favoriser les modes actifs, c'est gagner deux fois !

- Non polluants
- gains pour la santé



(7)



tion des mobilités

Par ailleurs, il y a toujours à débattre de la valeur en soi des biens naturels qui sort de ce champ pragmatique et qui reste liée aux principes philosophiques auxquels on s'adosse. Et on retrouve exactement le même type de question lorsqu'on aborde les impacts de la pollution sur la santé humaine, qui va être source de maladies avec le coût que cela représente en termes de soins et de jours de travail perdus. Mais qui est aussi source d'isolement, de douleur, de décès que l'évaluation économique ne sait aborder que partiellement.

Notes

Summary



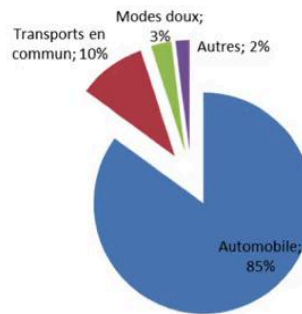
11m 15s



Considérer nos mobilités locales et à longue distance

Mobilité locale :

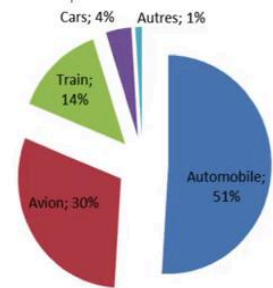
20 déplacements/semaine
8 700 km/an (167 km/semaine)
Trajets domicile-travail (45%)



Mobilité longue distance :

14 déplacements/an
5 900 km/an
Motifs privés (83% des distances)

1% des depts, 40% des distances



Répartition modale des distances parcourues

Source: à partir de l'Enquête Nationale Transports de 2008

(8) Planification des mobilités

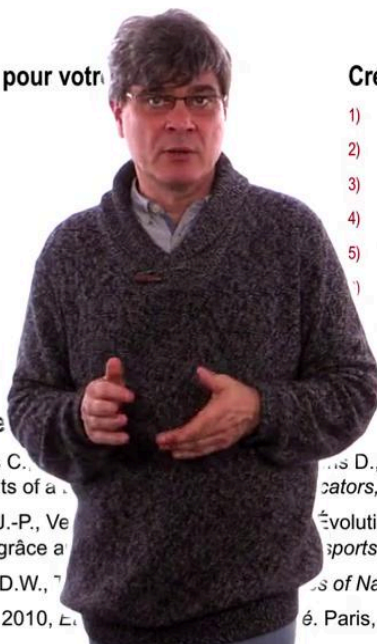
Et après ceci étant, il reste important de pouvoir intégrer au mieux ces impacts environnementaux dans les méthodes d'évaluation économique des projets de transport. Cette vision élargie des interactions entre déplacement, activité économique, cadre de vie et environnement peut encore être déclinée autour de l'idée de chercher le plus possible à réaliser des actions dites gagnant-gagnant. Dans notre domaine des mobilités cela peut s'illustrer par l'intérêt pour la puissance publique à encourager le développement des modes doux comme la marche à pied ou le vélo par exemple. Ils ne sont pas polluants, ils sont non-bruyants et favorisent la proximité. Mais aussi par ailleurs, ils sont qualifiés de modes actifs dans le sens où ils mettent notre corps à contribution et permettent de lutter contre la sédentarité. On se retrouve donc deux fois gagnant à les développer. Gagnant en diminuant les nuisances pour les riverains et gagnant en termes de santé publique pour les personnes qui se déplacent.

Notes

Summary



Merci pour votre



Crédits photos et illustrations, dans l'ordre d'apparition :

- 1) Prév'air : <http://www2.prevoir.org/>
 - 2) Flickr, Creative Commons, By Simone Ramella, Smog, 2005
 - 3) Wikimedia, Creative Commons, By Sumaira Abdulali, Recording noise from Traffic in Mumbai, 2013
 - 4) Graphique réalisé à partir de Wiel, 1999.
 - 5) Wikimedia, Creative Commons, By Damaris Basile Judith, Cycle de vie éco-design, 2009
 - 6) Graphique réalisé à partir de Barde & Gerelli, 1977
- Service audiovisuel de l'Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat, Université de Lyon
- Graphique auteur, à partir de l'exploitation de l'Enquête Nationale Transports et Déplacements de 2008

Références

- François C., 2017, "Environmental assessment of urban mobility – a method based on life cycle assessment of the results of a survey", *Transportation Research Part D*, Vol 72, pp. 597–604.
- Nicolas J.-P., Veil, 2017, "Évolutions récentes des émissions de CO₂ liées à la mobilité des Français : analyser les dynamiques à l'œuvre grâce à l'Enquête Nationale Transports et Déplacements de 1994 et 2008", *Économie & Statistique* n° 457-58, pp. 161-183.
- Pearce D.W., 2017, *Environmental Assessment of Natural Resources and the Environment*. Londres, Harvester Wheatsheaf.
- Wiel M., 2010, *La mobilité*. Paris, La Documentation Française, coll. Transports Recherche Innovation.

Planification des mobilités

Enfin, il est important tout à la fois de distinguer nos déplacements dans notre espace du quotidien et ceux plus exceptionnels réalisés à longue distance et de bien les prendre en compte dans notre évaluation. Ces mobilités reposent sur des logiques différentes et n'ont pas les mêmes impacts environnementaux. En France, par exemple, les mobilités quotidiennes représentent 20 déplacements par semaine et par personne en moyenne pour 8 700 kilomètres parcourus par an. Ce sont les déplacements domicile-travail qui sont les plus longs mais aussi les plus contraints et les plus dépendants de l'automobile qui représentent la plus grande part de cette mobilité. Jouer sur elles c'est donc réfléchir à l'aménagement de nos territoires, à la localisation de nos résidences par rapport aux zones d'emploi ou l'inverse, aux possibilités offertes par les transports collectifs sur certains axes ou le co-voiturage et les modes alternatifs par ailleurs. La mobilité à longue distance, par définition réalisée à plus de 80 kilomètres de nos domiciles, sont beaucoup plus rares à hauteur de 14 déplacements par an en moyenne.

Notes

Summary



12m 51s

Merci pour votre attention

Crédits photos et illustrations, dans l'ordre d'apparition :

- 1) Prév'air : <http://www2.prevoir.org/>
- 2) Flickr, Creative Commons, By Simone Ramella, Smog, 2005
- 3) Wikimedia, Creative Commons, By Sumaira Abdulali, Recording noise from Traffic in Mumbai, 2013
- 4) Vidéo réalisée à partir de Wiel, 1999.
- 5) Wikimedia, Creative Commons, By Damaris Basile Judith, Cycle de vie éco-design, 2009
- 6) Vidéo réalisée à partir de Barde & Gerelli, 1977
- 7) Vidéo audiovisuel de l'Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat, Université de Lyon
- 8) Auteur, à partir de l'exploitation de l'Enquête Nationale Transports et Déplacements de 2008

Références

- François C., Gohier, 2002, Environmental assessment of urban mobility – a method based on life cycle assessment of the results of a LU, 2, pp. 597–604.
- Nicolas J.-P., Verry D., 2008, Les récentes des émissions de CO₂ liées à la mobilité des Français : analyser les dynamiques à 1994 et 2008», *Économie & Statistique* n° 457-58, pp. 161-183.
- Pearce D.W., Turner R., 1990, *Valuing the Environment*. Londres, Harvester Wheatsheaf.
- Wiel M., 2010, *Etaler*, Documentation Française, coll. Transports Recherche Innovation.

Planification des mobilités

Ils ne représentent que donc 1 % de nos déplacements, mais par contre, du fait de leurs longueurs, ils représentent 40 % des distances et 35 % des émissions de CO₂ liées à notre mobilité annuelle. Une très forte proportion de ces déplacements est réalisée dans un cadre privé, non lié au travail, ils sont donc moins contraints et progressent très fortement avec le revenu des ménages. Par ailleurs, même si la voiture reste dominant, l'avion et le train sont également bien présents. L'encouragement vers des modes alternatifs ne peut pas se faire de la même manière qu'en local. il faut penser à l'amélioration technologique des performances environnementales des modes utilisés et d'un point de vue social, les régulations économiques comme les taxes sur le CO₂ peuvent certainement être plus facilement envisagées que pour les mobilités plus contraintes du quotidien.

Notes

Summary



13m 52s



Et donc, en synthèse de cette séance, les impacts environnementaux des transports sont extrêmement diversifiés. Il est intéressant de les distinguer en fonction de l'échelle, planétaire, régionale ou locale, des enjeux qu'ils représentent. car cela permet de savoir de quoi on parle et de mieux envisager les actions à prendre. Par ailleurs, il est important de réfléchir de manière globale et systémique pour avoir une bonne idée des logiques à l'œuvre derrière nos mobilités et de leurs interactions avec les territoires et l'environnement. Ce n'est qu'à partir de ce point de vue que des politiques environnementales efficaces pourront être menées tout en respectant les dimensions économiques et sociales de nos activités.

Notes

Summary



14m 38s

Merci pour votre attention

Crédits photos et illustrations, dans l'ordre d'apparition :

- 1) Prév'air : <http://www2.prevoir.org/>
- 2) Flickr, Creative Commons, By Simone Ramella, Smog, 2005
- 3) Wikimedia, Creative Commons, By Sumaira Abdulali, Recording noise from Traffic in Mumbai, 2013
- 4) Graphique réalisé à partir de Wiel, 1999.
- 5) Wikimedia, Creative Commons, By Damaris Basile Judith, Cycle de vie éco-design, 2009
- 6) Graphique réalisé à partir de Barde & Gerelli, 1977
- 7) Service audiovisuel de l'Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat, Université de Lyon
- 8) Graphique auteur, à partir de l'exploitation de l'Enquête Nationale Transports et Déplacements de 2008

Références :

François C., Gondran N., Nicolas J.-P., Parsons D., 2017, "Environmental assessment of urban mobility – a method based on life cycle assessment of the results of a LUTI model". *Ecological Indicators*, Vol 72, pp. 597–604.

Nicolas J.-P., Verry D., Longuar Z., 2013, « Évolutions récentes des émissions de CO₂ liées à la mobilité des Français : analyser les dynamiques à l'œuvre grâce aux enquêtes nationales *Transports* de 1994 et 2008 », *Économie & Statistique* n° 457-58, pp. 161-183.

Pearce D.W., Turner R.K., 1990, *Economics of Natural Resources and the Environment*. Londres, Harvester Wheatsheaf.

Wiel M., 2010, *Etalement urbain et mobilité*. Paris, La Documentation Française, coll. Transports Recherche Innovation.

Planification des mobilités

Merci.

Notes

Summary



15m 20s