

AUTEUR : Jean-Baptiste Schuermans

Fiche d'activité

Sciences et expertise

Introduction

Les activités proposées dans cette fiche visent à rendre l'élève capable de faire la distinction entre les apports respectifs de la science et du débat démocratique dans l'établissement d'une norme¹ de sécurité routière.

Dans le cours de Formation Scientifique, le développement A2 de l'UAA 15 propose d'utiliser les valeurs chiffrées des distances d'arrêt des véhicules pour justifier des normes de sécurité (c'est-à-dire des vitesses maximales sur les différents types de voiries).

S'il connaît les caractéristiques d'un véhicule (en particulier la force de freinage), le scientifique peut calculer la distance de freinage de ce véhicule pour différentes vitesses. Les abaques ou les tableaux ainsi obtenus ne permettent pas, à eux seuls, de fixer une valeur de vitesse maximale. Il faut encore choisir, en fonction du contexte, la distance de freinage maximale acceptable. Par exemple, aux abords d'une école, des distances de freinage de 4,5 mètres (sur sol sec) et de 6,75 mètres (sur sol mouillé) paraissent déjà suffisamment grandes pour justifier une vitesse limite de 30 km/h, d'autant qu'elles s'ajoutent aux 8,3 mètres parcourus pendant le temps de réaction (qui vaut en moyenne une seconde). On constate donc que

VITESSE	DISTANCE DE FREINAGE revêtement sec	DISTANCE DE FREINAGE revêtement humide
20 km/h	2 mètres	3 mètres
30 km/h	4,5 mètres	6,75 mètres
40 km/h	8 mètres	12 mètres
50 km/h	12,5 mètres	18,75 mètres
60 km/h	18 mètres	27 mètres
70 km/h	24,5 mètres	36,75 mètres
80 km/h	32 mètres	48 mètres
90 km/h	40,5 mètres	60,75 mètres
100 km/h	50 mètres	75 mètres
110 km/h	60,5 mètres	90,75 mètres
120 km/h	72 mètres	108 mètres

l'établissement de la norme se base non seulement sur l'expertise scientifique, mais aussi sur d'autres considérations ne relevant pas de la science (en l'occurrence, le contexte et le niveau de risque).

En outre, certains élèves pourraient juger que la norme est trop sévère et entrave trop la mobilité individuelle (« s'il y a des limites de vitesse partout, on n'avance plus ! »). D'autres diront qu'elle est trop peu sévère (« si on roule vite, c'est dangereux ! ») et que la sécurité des enfants justifierait de réduire davantage la vitesse limite. **La norme est donc le résultat d'un débat visant à déterminer le meilleur compromis possible** entre divers enjeux, parfois contradictoires : vitesse, sécurité, niveau de pollution, etc. Le rôle des scientifiques est de rendre compte des lois physiques qui régissent le mouvement et de fournir des modèles fiables sur le comportement des véhicules², celui du législateur est de fixer la norme, au terme d'un débat démocratique.

¹ Concernant le concept de norme, voir infra, Remarques pour le professeur.

² On pourra faire remarquer aux élèves que si la science n'apporte pas forcément de réponse à toutes nos questions, elle en apporte de très précises et très utiles dans le domaine de la sécurité routière.

En Belgique, la vitesse maximale en agglomération était autrefois de 60 km/h ; elle est aujourd'hui de 50 km/h. Pourquoi ce changement ? Les véhicules actuels possèdent des systèmes de freinage et de suspension plus efficaces, et des logiciels de détection des obstacles et de freinage automatique qui diminuent les risques d'accidents. Avec ces véhicules plus performants, on pourrait donc se permettre de rouler plus vite qu'autrefois. Pourtant, la législation est devenue plus stricte qu'autrefois ; ce changement, bien qu'appuyé par des données scientifiques (les statistiques liées aux accidents de la route), relève d'un choix posé suite à un débat démocratique³. En abaissant la vitesse limite en agglomération, le législateur se montre plus sévère que par le passé, ce qui montre bien que *les considérations scientifiques à elles seules ne déterminent pas la norme*.

De même, le choix de la Région flamande de généraliser le 70 km/h sur route (voir annexe 1) est motivé en partie par des données scientifiques (type d'urbanisation, longueur moyenne des tronçons, densité de trafic, ...), mais également par d'autres types de considérations (simplification administrative, économies budgétaires, ...).

Déroulement

1° En groupe-classe, lecture du texte de l'annexe 1. L'objectif étant d'identifier les éléments du texte qui relèvent du travail du scientifique (ou de la science), et ceux qui relèvent du travail du législateur (ou du débat et du choix démocratique). l'enseignant.e pose aux élèves des questions pour guider la réflexion.

- *Qui décide des limites de vitesse dans notre pays ? Comment ces décisions sont-elles prises ?⁴*
- *Sur quels éléments le Législateur se base-t-il ? Quels éléments sont des éléments scientifiques ? Y a-t-il d'autres apports que ceux des scientifiques ?⁵*

Conclusion : le débat démocratique est un débat entre citoyens ou leurs représentants dans le but de faire des lois (notamment les règles du Code de la route). Pour ce faire, le législateur se base sur différents éléments, scientifiques ou autres (considérations économiques, psychologiques, sociologiques, politiques, ...).

2° L'enseignant pose à la classe la question suivante : « Pensez-vous que la limitation de vitesse sur autoroute devrait être portée à 130 km/h en Belgique, comme c'est déjà le cas en France ? ». Les arguments sont notés au tableau et classés comme à l'étape précédente.

3° Les élèves prennent connaissance du texte de l'annexe 2 et complètent leurs notes avec les éléments nouveaux qu'ils trouvent.

Variante

Les élèves sont invités à participer à un jeu de rôle. L'Agence Wallonne de la Sécurité Routière a décidé de réévaluer la pertinence de la limitation à 90 km/h sur les routes hors agglomération. Faut-il réduire la vitesse limite ; peut-on l'augmenter ? Avant d'en décider, une commission est réunie afin d'entendre les arguments de différents acteurs de la société :

- *des groupes de scientifiques disposant d'abaques des distances de freinage, de données statistiques sur les vitesses moyennes des véhicules, etc. ;*
- *une association de citoyens disposant de témoignages et de chiffres relatifs aux victimes d'accidents de la route ;*
- *un groupe d'experts en pollution de l'air disposant de données chiffrées sur les niveaux d'émissions polluantes en fonction de la vitesse ;*
- *un comité de quartier qui milite pour une réduction des nuisances sonores ;*
- *des représentants des entreprises de transport routier, soucieux d'éviter la multiplication des entraves à la circulation des poids lourds ;*
- *Etc.*

³ *Ce débat est mené, au sein des assemblées législatives des niveaux de pouvoir compétents, sur base des connaissances scientifiques, des recommandations d'agences spécialisées (gouvernementales ou indépendantes) et des revendications de groupes de pression issus de la société civile, du monde des affaires, etc.*

⁴ *Les règles du Code de la route sont des lois, votées par les représentants choisis aux élections ; dans certains cas, d'autres niveaux de pouvoir interviennent (le texte de l'annexe 1 dit par exemple qu'un gestionnaire de voirie peut décider de limiter la vitesse sur un tronçon dangereux).*

⁵ *Des éléments de réponse se trouvent dans l'analyse de l'annexe 1, dans les Commentaires pour le professeur.*

Au terme du jeu de rôle, les différentes options sont identifiées et un vote est organisé⁶. L'enseignant.e met en lumière le rôle des experts scientifiques et des autres groupes au service d'une décision démocratique.

Pour vérifier les acquis, l'enseignant peut proposer aux élèves d'appliquer à une autre réglementation relative à la sécurité routière (par exemple les règles sur l'alcoolémie au volant ou sur le port de la ceinture de sécurité) la distinction débat démocratique / expertise scientifiques / autres apports.

Développements attendus principalement visés

EPC 3.1.2. « Science et expertise ». Compétence globale : « Distinguer ce qui relève du débat démocratique de ce qui relève de l'expertise scientifique » – Connaitre : « Connaitre les principaux critères de scientificité formulés par les philosophes et les scientifiques ». – Appliquer : « À partir d'exemples, distinguer, à propos d'une question d'actualité, ce qui relève de l'expertise scientifique et ce qui relève du débat et du choix démocratique ».

Form. Scient. UAA 15 – Développement attendu (A2) « Utiliser un abaque donnant les distances d'arrêt d'un véhicule pour expliquer la pertinence d'une norme de sécurité routière ».

Remarques pour le professeur

a) Expertise scientifique et débat démocratique

L'expertise scientifique porte sur les faits ; les scientifiques proposent des modèles de la réalité. Les connaissances scientifiques sont acquises par l'expérience (description factuelle des véhicules, des contextes routiers, des vitesses mesurées, etc. – autrement dit : tout ce qui peut se mesurer, se décrire objectivement⁷). Les décisions démocratiques sont de l'ordre du choix. Le débat et le choix démocratique portent sur la norme : « connaissant les chiffres apportés par les scientifiques, que décide-t-on (prescription) ? ». Ce débat s'appuie non seulement sur les données scientifiques, mais également sur d'autres éléments non scientifiques⁸ pour établir la norme constituant le meilleur compromis entre les différents enjeux⁹ en présence.

b) Organisation d'un jeu de rôles

Si un jeu de rôle est mis sur pied, tenir compte de l'implication émotionnelle des intervenants. Par rapport à un débat philosophique où les émotions restent à la marge, le jeu de rôle laisse plus de latitude à l'expression des émotions, croyances ou vécus personnels. Pour éviter une trop grande implication personnelle des participants, certaines précautions doivent être prises¹⁰.

c) Norme et sécurité routière

Le mot norme a des significations diverses, selon les domaines :

- une norme industrielle est un standard garant de qualité et d'uniformisation (exemple : normes ISO) ;
- en linguistique, la norme est le « bon usage » d'une langue ;
- une norme sociale est une règle de conduite ;
- en géométrie, la norme est la longueur d'un vecteur ;
- en psychologie, la norme est un groupe-étalon auquel on compare la performance d'un individu.

⁶ Le fait de voter est très important en tant qu'aboutissement du débat démocratique basé sur les différents arguments évoqués. Pour clarifier au maximum les choses, on peut séparer les rôles de parlementaire, d'expert scientifique et des autres intervenants.

⁷ Dans le cas qui nous occupe, la contribution des scientifiques, concerne non seulement les enjeux liés à la sécurité (distances d'arrêt) mais aussi d'autres enjeux, comme la mobilité, la pollution sonore, les émissions de polluants atmosphériques, la consommation de carburant, etc.

⁸ Par exemple le coût financier, les aspects psychosociologiques (« donner un mauvais signal »), les contraintes organisationnelles (souci de simplification administrative), etc.

⁹ Ce compromis est sensé refléter les valeurs auxquelles adhèrent les citoyens (par l'intermédiaire des élus qui les représentent). Par exemple les valeurs de liberté individuelle appelant un allègement des normes, ou de protection du plus faible appelant à une plus grande sévérité, ... Il pourra être utile, lors des échanges en classe, de mettre en lumière les valeurs qui sous-tendent les différents arguments évoqués par les élèves.

¹⁰ Par exemple : donner les paroles et idées du scénario aux élèves afin d'éviter une trop grande part d'improvisation, préciser qu'il s'agit d'un jeu et que l'on fait semblant (interdiction d'agresser vraiment sinon on arrête le jeu), rappeler que les règles de la vie courante, comme le respect, s'appliquent également dans le jeu, etc.

Les normes de sécurité routière sont des règles de comportement inscrites dans la loi. Comme les autres dispositions légales, elles sont le fruit d'un débat démocratique entre représentants élus. Dans le film « Nucléaire, RAS » d'Alain de Halleux, un sociologue du travail explique qu'une norme (de protection du travailleur) est le fruit d'un compromis social qui détermine le nombre acceptable de morts (les travailleurs du nucléaire étant exposés à un risque accru de cancer) en fonction de l'utilité sociétale du projet industriel (la production d'électricité). De la même façon, la norme en sécurité routière fixe en quelque sorte le seuil acceptable de risque, et donc la vitesse maximale, les deux valeurs étant reliées par des lois étudiées par les scientifiques.

d) Analyse de l'annexe 1

Éléments qui relèvent de l'expertise scientifique :

- *distances de freinage en fonction des différents facteurs impliqués : type de véhicule, type de revêtement, intempéries¹¹ ;*
- *mesures et statistiques sur les comportements des usagers (densité du trafic, vitesse des véhicules) ;*
- *statistiques des accidents de la route ;*
- *longueur des tronçons et densité de population ;*
- *émissions de polluants et pollution sonore en fonction de la vitesse ;*
- *etc.*

Éléments qui relèvent d'autres expertises :

- *choix budgétaires (changer les vitesses autorisées nécessite d'installer de nouveaux panneaux de signalisation, ce qui coûte cher) ;*
- *choix entre différentes stratégies (limitations, sensibilisation, répression, récompense, contrainte technique par limiteur de vitesse ou boîte noire comme sur les poids lourds) ;*
- *simplification des normes (70 km/h partout, c'est plus facile) ;*
- *etc.*

Éléments qui relèvent des choix démocratiques :

- *niveau de risque accepté (nombre d'accidents, de décès, de blessés par an) ; rouler moins vite permet de réduire les risques, mais jusqu'où pousser la réduction ? Recherche d'un équilibre entre mobilité et sécurité : où place-t-on le curseur ?*
- *régionalisation de la sécurité routière ;*
- *etc.*

e) Critères de scientificité

Une fiche EPC est en préparation sur les critères de scientificité et leur pratique en classe de sciences.

Bibliographie/Sitographie

TISSERON S., À tour de rôle, Entretien avec Catherine Geeroms, in Media Animation, *Les jeux de rôles en formation*, ZOOM 2.0 n° 58, pp. 8-9, <http://resonanceasbl.be/IMG/pdf/Z58.pdf>, page consultée le 24/09/2019. Voir également les autres pages du dossier, en particulier les pp. 9-10.

Le site www.philocite.eu propose des ressources pour l'animation de débats philosophiques. Voir notamment :

- *Exercice de synthèse logique et argumentative,*
<http://www.philocite.eu/basewp/wp-content/uploads/2014/02/fiche-synthese-logico-argum.pdf>, page consultée le 3 septembre 2019.
- *Outils pour les animateurs (les rôles dans une classe en débat),*
<http://www.philocite.eu/basewp/wp-content/uploads/2014/02/fiches-ados-adultes.pdf>, page consultée le 3 septembre 2019.

¹¹ Voir la fiche d'activités FA3, consacrée aux différents facteurs qui influencent la distance d'arrêt <http://enseignement.catholique.be/fesec/secteurs/sciences/?p=4076>.

Annexe 1 – En 2017, la vitesse maximale passera de 90 à 70 km/h hors agglomération en Flandre : pas en Wallonie, pourquoi ?¹²

C'est une des conséquences de la réforme de l'État et de la régionalisation de la sécurité routière. Dès le 1^{er} janvier 2017, la vitesse maximale sur les routes nationales passera de 90 à 70 km/h en Flandre, mais pas en Wallonie.

En l'absence de signal contraire, 90 km/h est la limite par défaut sur les routes nationales à 2 bandes. En Flandre sur les 6000 kilomètres de voiries, deux tiers d'entre elles sont déjà limitées à 70 km/h, une généralisation de cette limite est donc envisagée depuis une quinzaine d'années déjà.

Patrick Derweduwen, administrateur délégué de l'Agence Wallonne de la Sécurité Routière expliquait cette décision dans le 13 h : « *Effectivement, c'est une vieille revendication du côté flamand qui se justifie notamment parce que la densité de population en Flandre est différente. La densité d'habitation est le long des voiries et donc cela fait très longtemps qu'ils souhaiteraient passer à une généralisation du 70 km/h le long des voiries.* »

Et en Wallonie ? La mesure est jugée inadéquate en Wallonie. Pas seulement parce que les changements de réglementation et de panneaux impliqueraient des dépenses malvenues, mais surtout car le contexte ne le justifie pas. Selon une étude récente de l'IBSR, la vitesse moyenne enregistrée sur les routes à 70 km en Wallonie est de 73,4 km/h, soit en excès. Sur les routes limitées à 90 km/h, la vitesse moyenne enregistrée est de 83,4 km/h, soit en dessous de la limite. Pas de quoi généraliser le 70 km/h, mais plutôt le faire appliquer là où c'est plus prudent.

"Sur base de la légalisation actuelle, rien n'empêche un gestionnaire de voiries qui estime qu'une voirie qui était limitée actuellement à 90km/h, par application de la règle générale devrait faire l'objet d'une limitation à 70 km/h par l'apposition de panneaux", détaille Patrick Derweduwen.

Partout la sécurité routière s'améliore. Le nombre de tués sur les routes est en constante diminution, même si la majorité des infractions graves sur ces accès routiers sont commises en Wallonie, la prévention et les contrôles semblent porter leurs fruits.

¹² Publié le 25 septembre 2015 à 13h45 sur le site RTL INFO : <https://www.rtl.be/info/regions/flandre/en-2017-la-vitesse-maximale-passera-de-90-a-70-km-h-hors-agglomeration-en-flandre-757270.aspx>, page visitée le 25 mars 2019.

Annexe 2 – 130 km/h sur autoroute ? L’AWSR et Inter-Environnement Wallonie s’opposent à la proposition du Gouvernement fédéral¹³

Faut-il autoriser de rouler à 130 km/h sur certains tronçons d’autoroute en Wallonie ? Suite à la proposition du Gouvernement fédéral, le débat est à la une de l’actualité. Pour l’AWSR et Inter-Environnement Wallonie, à l’heure où le Gouvernement wallon s’est engagé à réduire le nombre de tués sur les routes et les émissions de gaz à effet de serre, la réponse est non.

Plus d’accidents et plus de tués. La vitesse excessive ou inadaptée est responsable de 30 % des accidents mortels en Wallonie (environ 100 tués par an) ce qui en fait la première cause des accidents de la route. Les nombreuses études basées sur des cas réels concluent à l’existence d’un lien clair entre une augmentation de la vitesse et une augmentation du nombre d’accidents de la route ainsi que de leur gravité. Même si les véhicules sont beaucoup plus sûrs aujourd’hui qu’il y a 30 ans, il y a des choses qui ne changent pas. Lorsqu’on roule plus vite : on maîtrise moins bien son véhicule, on risque davantage d’en perdre le contrôle, on parcourra une plus longue distance avant de s’arrêter en cas de freinage d’urgence et surtout, en cas de collision, le choc sera plus violent et donc, les conséquences de l’accident également. Par ailleurs, un différentiel de vitesse plus important entre les véhicules risque également d’augmenter le nombre d’accidents.

Selon les estimations de l’AWSR, modifier à la hausse la vitesse autorisée sur les autoroutes wallonnes augmenterait le nombre de tués et de blessés. Même en considérant que tous les conducteurs ne rouleraient pas 10 km/h plus vite, le nombre annuel de tués sur les autoroutes wallonnes passerait quand même de 41 à environ 50 (+22 %) et le nombre de blessés de 1.420 à environ 1.550 (+9 %). Le Gouvernement wallon a fixé l’objectif de ne pas dépasser 200 tués sur l’ensemble des routes d’ici 2020. Les efforts déployés par tous les organismes qui œuvrent pour la sécurité routière en Wallonie pour tendre vers cet objectif risquent d’être fortement entravés si cette mesure est mise en œuvre. Et surtout, davantage de familles seront endeuillées ou verront leur vie basculer avec un proche grièvement blessé et toutes les répercussions que cela implique.

Bénéfice minime par rapport à l’impact négatif sur la sécurité routière. Le gain en termes de mobilité est minime. En effet, pour un trajet de 60 km sur autoroute, un automobiliste ne gagnerait au maximum que 3 minutes en augmentant sa vitesse de 10 km/h. En pratique, en tenant compte des ralentissements, des bouchons ou des travaux éventuels, le gain serait encore moindre. Par ailleurs, rouler plus vite implique de respecter une distance de sécurité plus importante. Or, un quart des wallons sous-estiment déjà la distance de sécurité nécessaire à 120 km/h (70 m) et risquent donc de ne pas adapter leur comportement.

Infrastructure non-adaptée. La configuration des autoroutes wallonnes est différente de celle des autoroutes françaises ou des autoroutes allemandes. Il y a beaucoup plus d’entrées et de sorties, endroits que l’on sait très accidentogènes. En 2015, en Belgique, 30 % des accidents mortels survenus sur autoroute ont eu lieu sur ou à proximité d’une bretelle ou d’une sortie et 5 % à hauteur d’un échangeur. Cette configuration différente ainsi qu’un comportement sans doute plus à risque des usagers wallons expliquent que le risque de décès par milliard de kilomètres parcourus est 50 % plus important en Wallonie (2,9) qu’en France (2,0) ou en Allemagne (1,7). Si ces deux pays pratiquent des limitations de vitesse sur autoroute plus élevées qu’en Belgique, elles sont revues à la baisse sur les portions les plus complexes ou denses.

Banalisation des excès de vitesse. Augmenter la limitation de vitesse sur certains tronçons d’autoroute enverrait un mauvais signal aux automobilistes. Le fait d’établir quelques exceptions à la règle risque en effet de banaliser un dépassement de la limitation de 10km/h sur autoroute même sur les tronçons à 120km/h.

La Wallonie est déjà à la traîne au niveau européen. La Wallonie fait déjà partie des moins bons élèves européens en matière de sécurité routière. En 2016, le nombre de tués par million d’habitants y était de 84 contre 50 en moyenne en Europe. Par ailleurs, la vitesse moyenne sur autoroute en Wallonie (119km/h en moyenne) est déjà élevée par rapport à celles d’autres pays européens où la limitation de vitesse est pourtant supérieure à celle pratiquée en Belgique. Par exemple, les Français roulent en moyenne à 118 km/h sur leurs nombreuses portions d’autoroute où la limitation de vitesse est fixée à 130 km/h.

¹³Publié le 28 février 2018 sur le site de l’AWSR : https://www.awsrb.be/sites/default/files/cp_-_30_kmh_sur_les_autoroutes_-_280218.pdf, page visitée le 25 mars 2019.

Plus d'émissions de CO₂ et une consommation accrue de carburant. Une voiture moyenne qui se déplace à une vitesse constante de 130 km/h consomme environ 13 % de carburant de plus que le même véhicule roulant à 120 km/h. Les émissions de CO₂, qui sont directement proportionnelles à la consommation de carburant, augmentent dans les mêmes proportions.

Une augmentation de la vitesse maximale autorisée sur autoroute aurait donc pour effet d'augmenter le coût d'utilisation de la voiture (consommation de carburant accrue) et les émissions de gaz à effet de serre du transport. Alors même que, dans le cadre de l'élaboration du Plan Air Climat Energie 2030 pour la Wallonie, une des mesures proposées consiste justement à limiter les vitesses maximales. Mesure certes impopulaire, mais nécessaire dans le cadre d'un large portefeuille d'actions visant à maîtriser les émissions de CO₂ des transports.

Impact négatif sur la qualité de l'air. Une augmentation de la vitesse pratiquée sur autoroute de 120 à 130 km/h aura également pour effet une hausse significative des émissions d'oxydes d'azote et de particules fines, les deux polluants atmosphériques qui affectent le plus la santé humaine (source : AEE). Alors que la Wallonie cherche à améliorer la qualité de l'air, notamment en prévoyant une sortie progressive du diesel, l'augmentation de la vitesse maximale autorisée sur autoroute serait complètement contreproductive.

L'exemple espagnol. Au printemps 2011, l'abaissement temporaire de la vitesse maximale sur autoroute en Espagne (de 120 à 110 km/h) avait permis à ce pays d'économiser environ 94,2 millions d'euros sur sa facture énergétique et de réduire de 34 % le nombre d'accidents mortels.

Système de limitation de vitesse modulable. Instaurer un système de limitations de vitesse dynamiques qui permettrait par exemple, de réduire la limitation de vitesse temporairement en cas de trafic dense peut, par contre, avoir un impact positif sur la mobilité, sur la sécurité routière et sur les émissions d'oxyde d'azote et de particules fines.