



# Être citoyen

“Ajoutez deux lettres à Paris : c’est le paradis.”

Jules Renard

## Paris

est une ville mythique, un haut lieu touristique avec un patrimoine culturel et monumental exceptionnel, comme le souligne cette vue du Louvre et de l’île de la Cité au cœur de la capitale, mais c’est aussi une mégalopole confrontée au défi du développement durable. Actuellement, la région parisienne regroupe 1/5<sup>e</sup> de la population française dont 20 % vivent à Paris intra-muros, soit plus de 2 millions d’habitants (20 330 hab/km<sup>2</sup>). Les Parisiens disposent chacun d’un mètre carré d’espace vert, notamment par l’intermédiaire de plus de 400 parcs et jardins avec presque 500 000 arbres, ce qui fait d’elle la capitale la plus boisée d’Europe. Le sous-sol parisien, formé par sédimentation marine du Trias jusqu’au début de l’ère tertiaire, consiste en un empilement de couches ondulées à grande échelle et reposant sur un socle approximativement granitique. Au centre du bassin, plusieurs kilomètres de calcaire sont accumulés.

- Les ressources géologiques du bassin ont longtemps été exploitées dans d’anciennes carrières : les carrières de Montmartre, par exemple, furent abondamment exploitées pour construire Lutèce, puis Paris et l’histoire du quartier est directement liée à ces carrières qui servaient de refuge aux bandits et vagabonds jusqu’en 1830, date à laquelle toute exploitation fut arrêtée car le sol devenait beaucoup trop instable. Au total, 8 % de la superficie parisienne sont des terrains en galerie, appelées aussi catacombes (770 ha dans le calcaire grossier et 65 ha dans le gypse). Le sous-sol parisien est donc un véritable gruyère auquel s’ajoutent et les tunnels pour le métro (169 km), les égouts (2 000 km) et toutes les autres canalisations (eau, téléphone, électricité...).
- De plus, ce sous-sol compte de nombreuses nappes phréatiques qui s’infiltrent dans le calcaire et le gypse. La dissolution du gypse (roche saline assez soluble) est à l’origine de la formation de cavités pouvant provoquer des effondrements (fontis) parfois dangereux, comme sur le chantier METEOR en 2003. Certaines de ces nappes sont alimentées par les pluies qui arrosent le Jura et se réchauffent en profondeur. Elles peuvent être exploitées par forage afin d’alimenter des pompes à chaleur avant d’être réinjectées dans le sous-sol (géothermie).
- Le développement de la ville se doit de prendre en compte la totalité de ce contexte historique, les villes se rebâtissant perpétuellement sur les villes, souvent en s’étalant. Cet étalement de la ville s’accompagne de problèmes de transport, avec leurs incidences économiques et environnementales. Pollution atmosphérique et bruit en sont des conséquences immédiates avec leurs retentissements sur la santé. La répartition de la population évolue aussi, modifiant le profil sociologique des différents quartiers. Se posent aussi bien sûr tous les problèmes d’approvisionnement, en particulier en eau, et de traitement des déchets associés correspondant à la satisfaction de besoins d’une population importante répartie sur un territoire limité.

**Comment, dans ces conditions, fournir aux citoyens des conditions viables (à la croisée du pilier environnemental et économique), vivables (à la croisée du pilier environnemental et social) ? Comment concevoir une “ville durable” ?**



Être citoyen

# COLLÈGE

Histoire-géographie et éducation civique

## 1. Sur quelles parties des programmes s'appuyer ?

**Sixième**

**Géographie**

- Les grands types de paysages, des paysages urbains, une métropole d'Europe.

**Éducation civique**

- Responsabilité vis-à-vis du cadre de vie et de l'environnement.

**Quatrième**

**Géographie**

- La France, l'aménagement du territoire et étude d'un ensemble régional : l'Île-de-France. Cette vue peut aussi être intégrée dans le chapitre sur la diversité de l'Europe : comparer Paris et une autre capitale européenne dans le cadre d'une réflexion sur la "ville durable".

**Troisième**

**Géographie**

- Les échanges, la mobilité des hommes, l'inégale répartition des richesses et l'urbanisation ("L'accélération de l'urbanisation est étudiée à l'échelle de la planète, à partir de quelques exemples de paysages urbains").

**Éducation civique**

- La citoyenneté, l'expertise technique et la démocratie, éthique et bioéthique.

## 2. Quelles problématiques aborder ?

### Paris, un modèle européen de ville durable ?

Paris représente 10 % du PIB français (l'Île-de-France 30 %). L'agglomération parisienne figure parmi les 5 premières au monde derrière Tokyo, New-York, Philadelphie, Osaka-Kobé-Kyoto et Los Angeles. Mais l'attrait d'une ville ne se mesure pas seulement en termes comptables. La qualité de vie, la diversité de son peuplement, ses équipements, son rayonnement culturel sont aussi des aspects essentiels. À cet égard, Paris ne manque pas d'atouts (premier rang pour l'organisation des congrès internationaux et première ville touristique mondiale).

À l'échelle nationale et internationale, Paris est aussi une ville d'accueil. Elle apparaît pour de nouveaux arrivants comme un lieu privilégié favorable à la recherche d'un emploi, malgré les loyers élevés. La capitale connaît cependant des difficultés qui s'inscrivent dans le cadre d'une réflexion sur le développement durable d'une grande métropole d'un pays riche : comment freiner la "fuite" des populations les plus modestes et favoriser la mixité sociale ? Comment concilier les exigences nouvelles des habitants en matière d'environnement et la préservation du patrimoine tout en encourageant le tourisme et les équipements collectifs (transports, logements, loisirs) ?

Paris, comme toutes les grandes capitales, est confrontée au phénomène de l'étalement et de la fragmentation urbaine. La ville génère alors de nombreux déplacements en transport individuel qui produisent des nuisances : congestion routière, bruit, pollution atmosphérique, accidents... Comment limiter la mobilité contrainte ou choisie en transports privés ? Le développement des transports en commun n'est pas une réponse suffisante. Il faut s'interroger sur les distances et les relations entre transport-localisation de l'habitat et répartition des activités. Quelle forme urbaine durable peut-on envisager pour réduire la mobilité ?

Le modèle de la ville compacte peut sembler plus favorable que celui de la ville étalée. Cependant, la concentration de plusieurs millions d'habitants et des activités économiques peut conduire à de graves problèmes de congestion et pourrait contrarier les objectifs écologiques de la sauvegarde de l'environnement. Le compromis semblerait être celui de la ville polynucléaire (les fonctions du centre sont dispersées dans plusieurs autres sous-centres).

Cette problématique se retrouve dans plusieurs Agenda 21 réalisés par des municipalités, des communautés de communes ou des régions. Ces Agendas 21 sont la concrétisation d'actions décidées au sommet de Rio (1992) qui propose que les collectivités locales s'engagent dans un processus de planification du développement durable.

Les interrogations portent aussi sur le "métabolisme circulaire" de la ville : il faut recycler les matériaux, réduire les déchets et préserver les énergies non renouvelables. Un Agenda 21 repose sur 4 étapes : un état des lieux de la collectivité ; la conception d'un projet stratégique de développement de la collectivité qui prend en compte ses besoins sociaux, environnementaux et économiques ; la définition des moyens pour la réalisation de ces objectifs et l'évaluation régulière des résultats obtenus.

### 3. Quels contenus et notions mobiliser ?

Densité urbaine, infrastructures, transports individuels, transports en commun, ségrégation sociale, mixité urbaine, étalement urbain, cadre de vie, migration pendulaire.

### 4. Quelles pistes de travail envisager ?

#### Sixième

La vue aérienne du centre historique de Paris figure parmi les paysages incontournables du programme de géographie. Plutôt que de partir, comme le suggèrent de nombreux manuels, des bâtiments et de leurs fonctions pour en déduire les pouvoirs d'une grande métropole européenne, il est possible de partir des habitants (parisiens et franciliens). Quels désagréments et attraits rencontrent-ils dans leur vie quotidienne ? Comment remédier à ces désagréments qui sont pourtant communs à toutes les grandes métropoles européennes ?

## Documents complémentaires

Carte des transports en commun de l'Île-de-France, carte du réseau RATP à Paris, carte de la région Île-de-France faisant apparaître les limites des départements, les principales villes de banlieues, les grands axes routiers et une échelle ! (consulter le site de la région Île-de-France (<http://www.iledeFrance.fr>) et celui du syndicat des transports en Île-de-France, (<http://www.stif-idf.fr>) sur lequel figurent de nombreuses statistiques sur l'utilisation des transports en commun et l'équipement des ménages en automobile.

Après avoir présenté et localisé la vue, on peut travailler avec un tableau permettant de visualiser la concentration des activités dans la capitale mais aussi les difficultés liées à l'éloignement entre lieux de résidence/lieux de travail (migrations pendulaires) et les conséquences sociales et environnementales des transports.

## Construire le modèle idéal de la ville durable : un élargissement possible dans le cadre d'un travail interdisciplinaire

**Les unités urbaines vitales** : centres commerciaux ou zones marchandes (grande distribution, marché, boutique), logements individuels et collectifs, équipements sportifs (stade, piscine), équipements culturels (cinéma, théâtre, bibliothèque...), services (écoles, mairie, centre des impôts, sécurité sociale, ANPE, centre médical, hôpital...), espaces verts (parcs, bois, jardins individuels ou collectifs), axes de communication pour les transports publics (tramway, bus, métro) et individuels (voiture, vélo, rollers), usines, déchetterie, station d'épuration, centre des affaires (banques, sièges sociaux d'entreprise, assurances...).

À partir de cette liste on peut réaliser le plan d'une ville qui permettrait à chacun de ses habitants de concilier travail, loisirs et qualité de vie. Cette ville répondrait aux critères d'une ville durable (critères proposés par Philp Gumuchdjian, voir "En savoir plus") :

- une ville juste où la nourriture, l'hébergement et l'éducation sont distribués de manière équitable ;
- une ville belle et créatrice ;
- une ville écologique qui minimise son impact sur l'environnement, où les paysages et les formes bâties sont équilibrés ;
- une ville conviviale ;
- une ville compacte et polycentrique qui protège la campagne, rassemble et intègre les citoyens dans des quartiers et optimise la proximité ;
- une ville diversifiée où un large éventail d'activités qui s'entrecroisent crée de l'animation et donne naissance à une vie publique essentielle.

## Quatrième

Proposer un travail sur un aménagement en cours à Paris, le tramway des boulevards Maréchaux à Paris, à partir d'un site internet : <http://www.tramway.paris.fr>

**Étude de cas** : Le tramway des boulevards Maréchaux, un mode de transport qui s'inscrit dans le projet d'une "ville durable" ?

- À l'aide de la rubrique "Le choix du tracé", faire tracer sur une photocopie des transports en commun de Paris, le trajet parcouru par ce tramway. Quels arrondissements de Paris et quelles villes de la proche banlieue vont être les principaux bénéficiaires de cet aménagement ?
- Montrer que cette ligne de tramway permet une meilleure connexion avec les autres modes de transport (bus, RER, métro...).
- À partir de la rubrique "Sous le signe du développement durable", expliquer les avantages de ce mode de transport pour les usagers qui l'utilisent et pour les riverains.
- À l'aide de la rubrique "Les acteurs du projet", trouver qui finance la construction de cette ligne de transports en commun ?
- **Conclusion** : pourquoi ce mode de transport peut être une réponse aux problèmes de circulation tout en respectant l'environnement ?



Être citoyen

# COLLÈGE

Sciences de la vie et de la Terre

## 1. Sur quelles parties des programmes s'appuyer ?

### Sixième

- Les caractéristiques de notre environnement, transformations opérées par l'Homme sur son environnement.

### Cinquième Quatrième

- La Terre change en surface : l'évolution des paysages (roches, eau, atmosphère, êtres vivants), l'environnement géologique procure à l'Homme des ressources, l'Homme est responsable de son environnement.
- Le mouvement et sa commande : des habitudes de vie saine contribuent au bon fonctionnement de l'appareil locomoteur et du système nerveux.
- Fonctionnement du corps et nutrition : perturbations du fonctionnement de l'appareil respiratoire liées à la pollution atmosphérique.

### Troisième

- Protection de l'organisme.
- Fonctionnement de l'organisme, activité des cellules et échanges avec le milieu.
- Relation à l'environnement et activité nerveuse : éducation à la santé et responsabilité à l'égard des pratiques à risques.
- Responsabilité humaine : santé et environnement.

## 2. Quelles problématiques aborder ?

En sciences de la vie et de la Terre, la contribution à l'analyse de la ville en termes de développement durable peut s'appuyer sur :

- L'explicitation des conditions de milieu qui contraignent le développement de la ville (contexte géologique, circulation des eaux...), dont la prise en compte des conséquences de certaines utilisations passées (ici, les carrières, par exemple).
- La compréhension des effets du fonctionnement de la ville sur l'environnement (phénomènes de pollution atmosphérique, influence sur la qualité des eaux... le peuplement animal et végétal de la ville sous tous ses aspects).
- La connaissance de ces effets sur la santé (relation entre les différentes pollutions, chimiques ou sonores, et le fonctionnement de l'organisme humain).
- La compréhension des mécanismes permettant de prendre en charge certains de ces problèmes (gestion des déchets, traitement des eaux..., gestion des espaces verts).

Selon les niveaux d'enseignement, les supports fournis par l'analyse de "l'environnement urbain" peuvent contribuer à traiter des points de programme. Dans d'autres cas, les liens plus ténus gagneront à n'être développés qu'en relation avec d'autres disciplines, afin d'apporter à la demande les explications nécessaires à la compréhension globale de questions complexes.

### 3. Quels contenus et notions mobiliser ?

#### Sixième

- Les différentes composantes de notre environnement sont perpétuellement en relation.
- On observe dans notre environnement des manifestations de l'activité humaine.
- Le cycle de l'eau.
- En fonction de ses choix d'aménagement et de ses besoins alimentaires et industriels, l'Homme agit sur son environnement (modifications topographiques, prélèvements de matériaux utiles, modification de la faune et de la flore, rejets de déchets).
- L'Homme influe sur le peuplement des milieux.
- La croissance de la population humaine nécessite l'augmentation de la production alimentaire.

#### Cinquième Quatrième

- Les roches sont le plus souvent masquées par un sol, de la végétation et parfois des aménagements humains.
- L'exploitation des ressources du sous-sol se fait en fonction de leurs caractéristiques.
- Les activités humaines peuvent polluer l'eau.
- Influence des modes et des rythmes de vie sur l'appareil locomoteur et le système nerveux.
- Des substances nocives, plus ou moins abondantes dans l'environnement, perturbent le fonctionnement de l'appareil respiratoire.
- En modifiant les conditions de la respiration dans les milieux (température, polluants, végétation) l'Homme influe sur leur qualité et leur équilibre.
- La présence humaine, l'emploi de polluants, la lutte biologique influent aussi, par l'intermédiaire de la reproduction, sur les équilibres entre espèces.

#### Troisième

- L'organisme est constamment confronté à la possibilité de pénétration d'éléments émanant de son environnement.
- L'ensemble des réactions cellulaires produit de l'eau et des déchets qui sont rejetés par l'organisme.
- L'organisme capte en permanence des informations liées à des variations de paramètres physico-chimiques de son environnement.
- Certaines substances toxiques, des agressions lumineuses ou sonores perturbent le fonctionnement du cerveau.
- La société, ainsi que chaque citoyen, a une responsabilité à l'égard de la santé.
- L'homme a une responsabilité à l'égard de l'environnement à l'échelle de la planète, garant de sa santé.
- Dans la basse atmosphère, la quantité excessive d'ozone dans les milieux urbains pollués crée des problèmes d'environnement et de santé.

## 4. Quelles pistes de travail envisager ?

En classe de 6<sup>e</sup>, l'environnement urbain peut très naturellement supporter l'analyse de la répartition des êtres vivants demandée par le programme. Un travail commun d'analyse, réalisé avec le géographe, permet de distinguer les différentes problématiques et de justifier leur traitement par différentes disciplines, traduisant ainsi la "complexité" des situations à prendre en compte dans une perspective de développement durable.

### D'autres pistes peuvent être utilisées :

#### - autour de l'exploitation du sous-sol

On peut relier l'histoire géologique du bassin parisien à la présence des roches sédimentaires qui y ont été exploitées (identifier d'anciennes carrières, leur localisation, leur exploitation) et, bien sûr, à l'utilisation qui en a été faite. Les conséquences de ces anciennes exploitations massives du sous-sol (par exemple, l'effondrement qui s'est produit sur le chantier METEOR) amène à réfléchir sur une approche globale des exploitations de ressources naturelles qui doit être considérée dans sa totalité ; le traitement des sites après utilisation, leur réhabilitation ne doit pas compromettre leur utilisation future.

#### - autour de la Seine et du cycle de l'eau

Les crues historiques de la Seine (1910 par exemple) et leurs conséquences sur la ville permettent de relier des données de types hydrogéologiques (fleuve, nappe phréatique), topographiques et géologiques. Ces données, associées à celles concernant l'aménagement de la ville et son histoire, permettent de réfléchir au risque inondation.

#### - autour de la consommation d'eau en ville

##### • L'eau potable

Traiter des questions d'eau potable implique que l'on sache, par exemple :

- définir ce qu'est une eau potable (relation avec la santé) ;
- identifier les sources d'eau potables accessibles chez soi et leurs usages ;
- identifier les endroits de la ville (Paris ou la sienne) où l'eau se trouve en abondance, analyser son degré de potabilité et proposer des explications aux différences de qualité ;
- comprendre la nécessité d'un traitement sanitaire des eaux potables distribuées ;
- comprendre les différentes étapes entre le site de prélèvement et le robinet (ce qui ouvre sur des possibilités de travail en partenariat avec les entreprises responsables de l'approvisionnement en eau potable).

##### • Les eaux "usées"

Il s'agit de comprendre :

- leur devenir (de l'évier au lieu de rejet) ;
- la nécessité d'un traitement des eaux usées (relation composition de l'eau, circulation après rejet en liaison avec l'hydrogéologie, les conséquences écologiques) ;
- les éléments du traitement (en particulier le lien avec les microorganismes et la décomposition de matière organique).

- autour de la pollution atmosphérique et ses conséquences sur la santé

**L'identification et l'analyse des pollutions peut mener à :**

- rechercher en ville des sources de pollution de l'atmosphère, le types de polluants émis ;
- analyser des mesures de qualité de l'air (les méthodes, les normes et indices d'évaluation comme l'indice ATMO, des résultats) accessibles pour certaines villes sur des sites (AIRPARIF, par exemple) et permettant d'analyser des variations saisonnières ou entre différentes années ;
- comprendre les conséquences de la pollution atmosphérique sur la santé des citoyens sous ses aspects individuels et collectifs (analyses épidémiologiques, incidence de facteurs externes sur des maladies) ;
- rechercher et/ou analyser de solutions permettant d'agir sur les sources de pollution et sur leurs conséquences (approche nécessairement globale et transdisciplinaire pouvant ouvrir sur des débats, des travaux par groupes...).

Un tableau synthétique comme celui présenté ci-dessous peut servir de base.

Gaz polluant	Source d'émission	Effet sur la santé	Effet sur l'environnement	Évolution en villes
Oxydes d'azote (NOx)				Depuis 2000, baisse grâce aux pots catalytiques, mais toujours en excès dans les grandes villes.
Ozone (O3)				Entre 1992 et 2004, le niveau moyen annuel d'ozone a doublé en Île-de-France.
Dioxyde de soufre (SO2)				Concentrations divisées par 20 en 50, les objectifs de qualité sont donc largement respectés.
Monoxyde de carbone (CO)				Entre 1994 et 2003, diminution de 60 % des émissions de CO.
Benzène				En baisse, mais les concentrations sont 5 fois plus élevées à proximité des routes et ne respectent pas les objectifs de qualité de l'air.
Particules en suspension ou poussières				En général, leurs concentrations respectent les objectifs de qualité sauf en bordures des axes routiers.

- autour du "bruit"  
et de la pollution sonore

**L'analyse des "pollutions sonores" implique de :**

- connaître la nature du son et les caractéristiques de sa perception ;
- savoir qualifier une pollution sonore (mesure des intensités – instrumentation et unités – définition du bruit) ;
- connaître les différences de qualité du son (aigus, graves), les différences perçues par l'oreille humaine et ses conséquences possibles ;
- savoir caractériser un environnement sonore par sa qualité et sa quantité ("baromètre" du bruit) ;

**Intensité du bruit (en décibels A)      Source de la pollution sonore**

120	Avion sur aire d'envol
110	Orchestre de musique pop
100	Marteau piqueur à 1 mètre Moto en pleine accélération à 7 mètres
90	Métro ancien Camion à 7 mètres Moulin à café mixer à 60 cm
80	Carrefour animé
70	Conversation à voix forte perçue à 50 cm Résidence près d'une autoroute
50	Conversation perçue à 3 mètres Fenêtre fermée sur rue animée
40	Salle de séjour calme
20	Bruissement de feuilles

- comprendre les conséquences d'une stimulation sonore intense et constante sur l'organisme.

En 1973, un dossier, s'intitulant "Monsieur le Maire et l'environnement", a été envoyé à tous les maires des communes de France. Dans ce dossier, les diverses sources de bruit ont été regroupées en 4 grandes catégories. À partir de ce document, peut se construire une analyse de l'environnement sonore auquel chacun est soumis, ainsi que la recherche de solutions permettant de le diminuer ou d'en limiter les conséquences.



Être citoyen

LYCÉE

Histoire-géographie et ECJS

## 1. Sur quelles parties des programmes s'appuyer ?

### Seconde

#### Dynamiques urbaines et environnement urbain

- Analyse des paysages et des fonctions de commandement (phénomène de métropolisation).
- La centralité des villes face aux problèmes environnementaux.

### Première

#### Réseaux et flux en Europe et en France

- La métropolisation - Les réseaux urbains.

#### ECJS : Exercice de la citoyenneté

- La participation à des actions collectives, locales... sur des objectifs sociaux ou civiques.
- Les enjeux spatiaux des nouveaux territoires.
- La concentration du développement sur les régions centrales et les défis consécutifs.

### Terminale

#### Mondialisation et interdépendances

- La métropolisation associée aux notions de mondialisation et de puissance ou d'aire de puissance.
- Les métropoles mondiales dans le cadre de la façade atlantique (la Megalopolis américaine ou nord-américaine pour les ES) ; la mégalopole japonaise ; la partie centrale de la mégalopole européenne (pour les ES).

## 2. Quelles problématiques aborder ?

En seconde ou en terminale, on peut choisir New-York ou Tokyo pour traiter ces problématiques.

- Paris (comme symbole de l'ensemble de l'Île-de-France) est une des deux grandes eurocités et une de ces grandes métropoles internationales, qualifiées de villes globales par Saskia Sassen ou de pôles de l'archipel mégapolitain mondial défini par Olivier Dollfus.
- Première aire urbaine française avec 11 millions d'habitants, elle disposerait d'un produit urbain brut qui la placerait en 5<sup>e</sup> position mondiale et serait supérieur au PIB de l'Inde. Cette mégapole présente tous les critères de puissance : les principales fonctions directionnelles (politique – institutionnelle - économique), les capacités de production, notamment dans des services avancés (la finance, l'assurance, la recherche-développement, la gestion des systèmes d'informations, etc.) tout en gardant en France le 1<sup>er</sup> rang pour les emplois industriels. Elle est bien sûr une plate forme multimodale mondiale majeure.

- La “ville lumière” exerce aussi une forte attirance (première ville touristique mondiale) par l’attractivité de ses pratiques culturelles, de son mode de vie, de ses musées et sites culturels et elle reste le principal site des foires et congrès internationaux.
- Comment une telle concentration d’activités, d’individus qui correspond aux exigences de métropolisation d’une “ville mondiale” peut-elle prendre en compte les nécessités du développement durable ?
- Le mode de vie de plus en plus sophistiqué des sociétés urbaines qui constituent ici un gigantesque marché de consommation à demande très élevée est-il un atout ou un obstacle au développement durable ?

### 3. Quelles notions mobiliser ?

- **Notions urbaines** : métropole - centralité - mégapole - ville globale ou mondiale - archipel mégalopolitain mondial - aménagement urbain - produit urbain brut.
- **Notions écologiques** : empreinte génétique - biodiversité - nuisance, pollution, risque sanitaire - principe de précaution - patrimoine (naturel, culturel).

### 4. Quelles pistes de travail envisager ?

#### Première

Paris est confronté à un défi : comment concilier l’efficacité économique, sans perdre de vue les finalités sociales et écologiques du développement. On peut prendre un exemple relatif au milieu physique (sol ou sous-sol, eaux de surface, eaux souterraines, climat, risques naturels), au milieu biologique (faune, ou flore ou paysage), au milieu humain (urbanisme ou qualité de vie, patrimoine). Après avoir mis en évidence et expliqué les difficultés, on peut discuter des possibilités offertes à une grande métropole de pays à fort développement pour les résoudre. Deux exemples possibles sont présentés ci-dessous.

#### Étude de la fragmentation et de l’étalement urbains

On peut observer plusieurs cartes de Paris ou de l’Île-de-France à diverses époques (penser sur le long terme) ou à une grande échelle la commune du collège ou du lycée (pour les établissements franciliens).

- **Considérer**, d’une part, l’élimination progressive du centre-ville des fonctions résidentielles à côté de la ségrégation connue qui oppose les quartiers huppés de l’ouest à ceux plus déshérités et populaires à forte proportion d’immigrés au nord-est et la bipolarisation sociale dans les banlieues. D’autre part, mettre en évidence le concept de “ville dispersée” qui s’étale, consommatrice de sol, génératrice de déplacements et souvent à forte spécialisation fonctionnelle (zonage de l’habitat, des activités, des services et des espaces de loisirs).

- **Expliquer** par la recherche de la centralité, les prix très élevés du foncier, etc. Montrer que l'influence traditionnellement forte de la planification urbaine et régionale centralisée semble faiblir en faveur des intérêts d'entreprises agissant au niveau mondial qui mettent en œuvre des réhabilitations, rénovations et requalifications urbaines accentuant les discriminations sur la qualité de vie. Montrer en quoi les modes de vie nouveaux accentuent ce phénomène : création de centres commerciaux périphériques, de centres de loisirs, transfert de l'activité économique vers les zones suburbaines de la petite et grande couronne (<http://cig929394.scalaire.com/>), recherche d'un habitat moins onéreux ou individuel etc.
- **Analyser**, à partir de cas précis, les difficultés de certains quartiers en voie de ghettoïsation. Ou mettre en évidence les nuisances induites par la mobilité contrainte (travail, formation, achats) ou choisie. En effet la congestion routière (3 000 000 de véhicules circulent chaque jour sur les 1 700 km de voies de Paris) engendre une pollution de l'air qui atteint notamment les populations sensibles (jeunes enfants, malades, personnes âgées). Elle génère aussi une pollution par le bruit : 54 % des Franciliens se déclarent gênés par le trafic routier dont celui des marchandises (chargement et déchargement) par les klaxons, sirènes, alarmes, deux-roues motorisés, moteurs toujours en marche des autocars de touristes ou survol aérien de Paris. Les immeubles donnant sur rue ont un niveau sonore supérieur à 61 décibels.

### Étude du mode de vie d'une population à haut niveau de vie

Étude du mode de vie d'une population à haut niveau de vie avec une des densités parmi les plus élevées du monde (250 habitants/hectare avec des pointes à plus de 400).

- On peut partir d'une **analyse de données statistiques**. Par exemple, la consommation d'eau potable évaluée à 130 litres par jour et par personne – ou les 3 000 tonnes d'ordures ménagères ramassées par jour (100 kg de déchets produits toutes les trois secondes dont un tiers provenant des activités professionnelles qui engendrent aussi des risques industriels : ateliers de traitement des produits chimiques, hôpitaux et entreprises utilisant par exemple des éléments radioactifs, etc.). On peut évoquer les 130 000 m<sup>2</sup> de murs souillés par les graffitis ou les 16 tonnes par jour de déjections canines ou l'utilisation croissante de la téléphonie mobile.
- On peut partir d'une **analyse de paysages**. Par exemple, les deux bois, Boulogne et Vincennes, ont une valeur écologique, sociale et patrimoniale importante et accueillent chacun plus de 10 millions de visiteurs chaque année ; mais cette très forte fréquentation fragilise les espèces animales (sauvages ou domestiques) et la végétation (1 300 espèces de plantes sauvages ou 478 000 arbres). De même, les pigeons nourris de manière parfois excessive par certains habitants sont à l'origine de multiples dégradations de bâtiments.
- **Analyser et discuter** quelques objectifs ou réalisations prioritaires des organismes de la mairie de Paris ou de l'Île-de-France en charge de l'environnement, en consultant deux sites :  
<http://www.iledefrance.fr/>  
[http://www.paris.fr/portail/Environnement/Portal.lut?page\\_id=103](http://www.paris.fr/portail/Environnement/Portal.lut?page_id=103)  
 Les plans de déplacements urbains : mur antibruit le long du périphérique - bennes à ordures à motorisation GNV (gaz naturel pour véhicules) - restrictions à la circulation des voitures, etc. Les expériences de la Cemedd (Commission extra-municipale environnement et développement durable), comme la mise en place d'un pigeonnier contraceptif .  
 De manière générale, voir les projets pour développer des démarches éco-citoyennes chez les franciliens.



Être citoyen

LYCÉE

Sciences de la vie et de la Terre

## 1. Sur quelles parties des programmes s'appuyer ?

### Seconde

- Rôle de l'ozone.
- Effet de serre.
- Influence de l'Homme sur le cycle du CO<sub>2</sub>.
- Thèmes au choix : les gaz à effet de serre, les maladies pulmonaires liées à l'environnement, le rôle du sang dans le transport des gaz.

### Première ES

- Communication nerveuse et modulation de l'activité synaptique par des molécules exogènes.
- L'eau : une ressource indispensable.

### Terminale S

- Dans la partie "Mécanisme de l'immunité" : la notion de non-soi qui peut provenir du milieu environnant.
- Dans la partie "Évolution humaine et environnement" : impact de l'Homme sur les milieux, les espèces et la planète.

## 2. Quelles problématiques aborder ?

En sciences de la vie et de la Terre, la contribution à l'analyse de la ville en termes de développement durable peut s'appuyer sur :

- L'explicitation des conditions de milieu qui contraignent le développement de la ville (contexte géologique, circulation des eaux...), dont la prise en compte des conséquences de certaines utilisations passées (ici, les carrières, par exemple).
- La compréhension des effets du fonctionnement de la ville sur l'environnement (phénomènes de pollution atmosphérique, influence sur la qualité des eaux... le peuplement animal et végétal de la ville sous tous ses aspects).
- La connaissance de ces effets sur la santé (relation entre les différentes pollutions, chimiques ou sonores, et le fonctionnement de l'organisme humain).
- La compréhension des mécanismes permettant de prendre en charge certains de ces problèmes (gestion des déchets, traitement des eaux... gestion des espaces verts).

Selon les niveaux d'enseignement, les supports fournis par l'analyse de "l'environnement urbain" peuvent contribuer à traiter des points de programme. Dans d'autres cas, les liens plus ténus gagneront à n'être développés qu'en relation avec d'autres disciplines, afin d'apporter à la demande les explications nécessaires à la compréhension globale de questions complexes.

## 3. Quels contenus et notions mobiliser ?

### Seconde

- L'effet de serre résulte de la présence d'une atmosphère.
- L'ozone protège la Terre du rayonnement UV et est responsable de la séparation troposphère/stratosphère.
- Les mouvements atmosphériques permettent un mélange efficace des gaz polluants.
- Influence de l'Homme sur les cycles du O<sub>2</sub>, du CO<sub>2</sub> et de l'eau.
- Notion de respiration et de photosynthèse.
- Notion de gène, d'allèle et de mutation. Certains agents de l'environnement peuvent augmenter le taux de mutations génétiques.

### Première ES

- L'eau douce est indispensable aux êtres vivants et aux activités humaines.
- Le cycle de l'eau.
- La gestion de l'eau (problème du prélèvement, du stockage et des pollutions biologiques ou chimiques).
- L'Homme utilise les propriétés des micro-organismes pour traiter les eaux usées.

### Terminale S

- Un environnement particulier peut augmenter la fréquence d'un allèle au sein d'une population définie.
- L'environnement contient des molécules, des particules et des micro-organismes qui vont être reconnus comme du non-soi et déclencher une réaction immunitaire.

## 4. Quelles pistes de travail envisager ?

### À propos de l'atmosphère

Les propositions développées en collège peuvent donner lieu à une adaptation au lycée, en particulier celles qui s'appuient sur l'analyse de la composition atmosphérique (données AIRPARIF, par exemple ; données sur l'ozone). Peuvent être approfondis (par exemple, dans des thèmes au choix de seconde) :

- l'influence d'une concentration importante de véhicules dans un espace restreint et très urbain (empêchant ainsi l'évacuation des gaz émis) ;
- l'évolution des quantités de gaz polluants à Paris (ou dans toute autre ville) à différentes échelles de temps.

### À propos des êtres vivant en ville

- Les espaces verts en ville, les intérêts de la présence de végétaux, sous leurs aspects biologiques pouvant donner lieu à une mise en relation avec l'aménagement urbain dans une approche transdisciplinaire.
- Les espèces animales ou végétales en ville et leur évolution.



## Être citoyen

# EN SAVOIR PLUS

### Sites internet

- La mairie de Paris  
[http://www.paris.fr/portail/accueil/Portal.lut?page\\_id=1](http://www.paris.fr/portail/accueil/Portal.lut?page_id=1)
- Des images satellites de Paris  
<http://planet-terre.ens-lyon.fr/>  
<http://maps.google.com/>
- Paris, ville antique  
<http://www.paris.culture.fr/>
- Risques liés aux carrières de gypse  
<http://www.ile-de-france.drivre.gouv.fr/ssol/carrieres/anccar0.html>
- L'eau à Paris  
[http://www.paris.fr/portail/Environnement/Portal.lut?page\\_id=134](http://www.paris.fr/portail/Environnement/Portal.lut?page_id=134)
- La qualité de l'air à Paris  
<http://www.airparif.asso.fr/>
- La gestion de l'eau  
<http://www.eaufrance.com/>  
[http://www.ecologie.gouv.fr/article.php3?id\\_article=101#edi](http://www.ecologie.gouv.fr/article.php3?id_article=101#edi)
- L'eau potable et son traitement  
<http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/doseau/>

### Vidéo DVD

- OLEJKIK N., *Écocitoyens 2 : Une histoire d'atmosphère, Sont-elles belles nos poubelles ?*, CNDP, 1995, coll. "Images à lire".
- DESCHAMPS M. et TOURANCHEAU P., *Bassin parisien : du continent à la mer*, CNDP, 2000, coll. "Côté télé", série "Pierre qui roule".
- *Métropoles en mutation : 21 villes du monde en regard*, CNDP, 2000, coll. "Dévédoc".

### Articles Revue Livres

- "L'air qui tue", *Sciences et avenir*, mars 1996, n° 589.
- "Paris asphyxié", *Sciences et vie*, mai 200, n° 1004.
- SACQUET A.-M., *Atlas mondial du développement durable*, Autrement, 2002.
- GUMUCHDJIAN P., *Des villes pour une petite planète*, le Moniteur, 2000.
- *Paris 2020, Éléments pour un plan d'aménagement et de développement durable*, Paris projet n° 34-35, octobre 2003.
- BROCHET B, GAY J.-B. et PINI G., "La ville dense et durable : un modèle européen pour la ville ?", article paru sur le site *Géoconfluences*.
- "Vers une géographie du développement durable", *Historiens et Géographes*, juillet 2004, n° 387.
- "Le bruit, un défi au quotidien", *Textes et documents pour la classe*, CNDP, 2000, n° 806.
- "Les transports publics, mieux se déplacer", *Textes et documents pour la classe*, CNDP, 2001, n° 815.