

Développement durable d'une ville

Dossier pédagogique

Gymnase de Burier, 2012-2013



Informations générales : p.2

Pour l'enseignant-e : pp. 2-5

Pour l'élève : pp. 6-13

Sources des images : p.14

Informations générales : *Développement durable d'une ville*

Informations introductives :

- ➔ Durée de l'activité: 45 à 60 minutes.
- ➔ Type de travail: en groupe de 4-5 élèves, discussion en plénum.
- ➔ Type d'activité: jeu de rôle avec des cartes. Un conseil communal doit choisir des mesures favorisant un développement durable d'une ville.
- ➔ Supports:
 - Pour l'enseignant-e:
 - une fiche *But et fonctionnement du jeu « Développement durable d'une ville »*,
 - une fiche *Corrections du bilan du jeu*,
 - la fiche *Bilan du jeu*, distribuée aux élèves (voir ci-dessous), peut être copiée en transparent pour la correction. Pour gagner du temps, les cartes de jeu peuvent être découpées à l'avance.
 - Par groupe:
 - un paquet de 3x5 cartes (à découper ou pré-découpées),
 - une fiche *Explications du jeu* (recto) et *Calcul des points* (verso).
 - Par élève:
 - une fiche *Bilan du jeu*,
 - une photocopie des cartes à découper (couleur ou pas).
- ➔ Matériel à fournir:
 - Par groupe : 1 dé à 6 faces, 1 calculatrice
- ➔ Objectifs d'apprentissage:
 - Les élèves sont capables d'...
 - identifier au moins 3 actions urbaines qui favorisent un développement durable ;
 - argumenter leur choix en tenant compte d'un budget donné et d'éléments complémentaires (créativité, bonne entente entre les différents acteurs...).
- ➔ Traces de l'activité: Fiche *Bilan du jeu* et cartes à découper en fin de période pour jouer au jeu des familles.

Déroulement :Introduction: (10 - 15 minutes)

- Formation des groupes et explication du jeu :
 - ➔ Des groupes de 4-5 élèves sont formés et le matériel du jeu est distribué : 1 paquet de cartes par groupe + 1 fiche *Explications du jeu* et *Calcul des points*.
 - ➔ Par oral, l'enseignant-e présente le jeu en s'aidant de la fiche *But et fonctionnement du jeu*. En fonction du temps à disposition, il peut être pertinent de jouer un tour « pour beurre ».

Activité principale: (25 minutes)

- Jeu de rôle lié au développement durable urbain qui place chaque élève dans la peau d'un-e conseiller/-ère communal-e. Voir les explications sur la fiche *But et fonctionnement du jeu*.

Conclusion: (10 - 20 minutes)

- Bilan du jeu et réflexion sur le choix des actions mises en place
 - ➔ Chaque groupe vient inscrire son décompte du budget et des éco-points sur le transparent de la fiche *Bilan du jeu*.
 - ➔ Les élèves comparent la relation éco-points – budget dépensé et discutent quels éléments influencent le gain des éco-points ; ils/elles écrivent ou recopient les réponses sur leur propre fiche *Bilan du jeu*. L'enseignant-e modère la discussion en s'aidant des réponses suggérées sur la fiche *Correction du bilan du jeu*.
 - ➔ L'enseignant-e demande aux élèves s'ils/elles avaient déjà connaissance des actions proposées et/ou si certaines sont mises en place dans leur ville.
 - ➔ Si la notion n'a pas encore été abordée, l'enseignant-e peut définir le développement durable, en mentionnant que le jeu tient compte surtout des dimensions écologique et économique, combinées avec la dimension sociale dans le cas des mesures relatives aux loisirs par exemple.
 - ➔ Approfondissement possible : chaque groupe crée une nouvelle carte action (A-E) et la propose à la classe (peut aussi être donné comme devoirs). Il est possible d'effectuer un deuxième tour de jeu incluant les cartes créées. Cette étape peut être réalisée si les élèves connaissent déjà plusieurs mesures, ou à la suite d'un cours sur le sujet, le premier tour servant dans ce cas d'introduction.
 - ➔ Pour finir, l'enseignant-e peut distribuer une copie des cartes de jeu par personne afin que les élèves les découpent et les utilisent pour un autre jeu, similaire à celui des 7 familles (version 5 familles). L'idée serait que les élèves jouent à la maison, mais s'il reste du temps en classe, cela peut constituer une bonne conclusion. Les règles de ce nouveau jeu sont expliquées sur la fiche *Bilan du jeu*.

Explications complémentaires pour deux cartes:

- Carte 7 : Une centrale de cogénération produit simultanément deux formes d'énergies (électricité et chaleur p.ex.) : en brûlant un combustible (déchets, bois...), de la chaleur est générée, qui est utilisée directement pour chauffer de l'eau destinée au chauffage ou aux sanitaires p.ex. La chaleur résiduelle, qui se dissiperait dans l'air dans une centrale usuelle, est canalisée et transformée en électricité (la chaleur fait tourner une sorte de turbine).
- Carte 15 : Un bâtiment passif est un bâtiment dont la consommation d'énergie est très basse, notamment au niveau du chauffage. Dans certains cas, cette consommation est assurée par des énergies renouvelables, ce qui implique que le bâtiment est autonome au niveau énergétique.

But et fonctionnement du jeu *Développement durable d'une ville*

But : obtenir le plus d'éco-points possible en élaborant une stratégie qui prend en compte l'efficacité et le coût des actions possibles pour transformer une ville en vue d'un développement durable.

Fonctionnement du jeu :

Préparation:

- Chaque groupe de 4 à 5 élèves reçoit une fiche *Explications du jeu* et la fiche *Calcul des points* ; un paquet de *cartes Action* déposées à découvert sur la table (il y a 5 domaines d'action, avec trois actions par domaine. Les domaines sont : Consommation, Déplacement, Gestion des déchets, Énergie, Loisir) ; un dé à 6 faces.
- Le/la caissier/-ère du groupe est désigné-e : il/elle tire le dé pour obtenir n et effectue le calcul suivant : $n \times 1'000'000 = \text{budget de départ}$.
- Le/la caissier/-ère du groupe inscrit le budget de départ dans la fiche *Calcul des points*.

Jeu:

- Le/la premier/-ère joueur/-euse choisit parmi les *cartes Action* une action qu'il/elle présente aux autres joueurs et argumente l'intérêt d'investir pour celle-ci.
- Les autres joueurs/-euses votent pour décider si l'action et la dépense correspondante sont acceptées ou proposent une alternative : soit l'alternative mentionnée au bas de la même *carte Action*, soit une alternative de la même famille d'action (voir au haut de la carte), en justifiant leur proposition. Un vote a lieu pour choisir d'accepter ou non l'alternative proposée. Ainsi de suite jusqu'à ce qu'une action soit acceptée.
- Le/la caissier/-ère du groupe inscrit l'action votée, déduit les coûts au budget de départ et ajoute les éco-points gagnés dans la fiche *Calcul des points*.
- Le/la second-e joueur/-euse choisit parmi les *cartes Action* la carte suivante et la discussion recommence jusqu'à ce qu'une action soit votée.
- Ainsi de suite pour chaque joueur/-euse du groupe.
- Si les groupes ne sont pas égaux en nombre, la première personne ayant joué dans les groupes de 4 élèves choisit une carte une seconde fois.

Bilan du jeu:

- Chaque groupe inscrit dans la fiche *Bilan du jeu* le budget de départ, le budget dépensé (total du prix des actions choisies) et les éco-points gagnés (total des éco-points). Une discussion a lieu autour des deux questions de synthèse posées dans la fiche.

Correction du bilan du jeu *Développement durable d'une ville*

	Budget de départ	Budget dépensé	Eco-points gagnés
Groupe 1 :			
Groupe 2 :			
Groupe 3 :			
Groupe 4 :			
Groupe 5 :			
Groupe 6 :			
Groupe 7 :			

Quel lien peut être fait entre le budget dépensé et le total des éco-points gagnés ?

Bien sûr il est difficile de mettre en place des actions urbaines sans argent. Ainsi il est nécessaire d'avoir un certain budget pour que des grosses modifications (énergie, construction, gestion...) soient organisées. Cependant il n'est pas toujours indispensable d'investir un budget très important pour obtenir un gain élevé d'éco-points.

En dehors du budget, qu'est-ce qui peut influencer le total d'éco-points gagnés ?

Il est à signaler que les éco-points ne correspondent pas directement au prix de l'action (pas de proportionnalité). De petites actions peuvent avoir un impact durable bien plus important que certains gros travaux. De nombreux éléments influencent la durabilité de la ville : en dehors du budget, la créativité des actions mises en place, la bonne entente des acteurs présents favorisant une bonne coordination, la vision globale et à long terme ainsi que la bonne gestion du budget sont importantes.

Un nouveau jeu avec les mêmes cartes !

Le jeu s'inspire du jeu des 7 familles, mais se joue avec 5 familles.

De 2 à 4 joueurs/-euses.

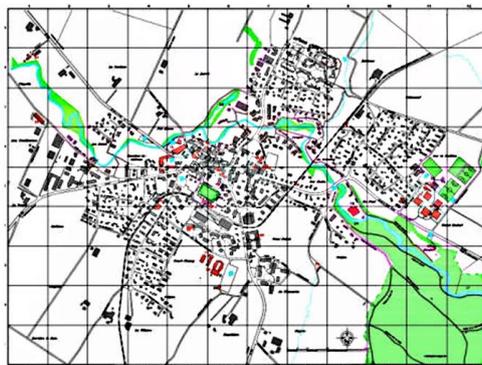
Familles: Consommation = cartes n°1-3 ; Déplacement = cartes n°4-6 ; Gestion des déchets = cartes n°7-9 ; Énergie = cartes n°10-12 ; Loisir = cartes n°13-15.

Le/la gagnant-e est celui/celle qui a posé devant lui/elle le plus de familles complètes. Toutes les cartes sont distribuées et chacun-e des joueurs/-euses cherche, à tour de rôle, à obtenir de ses adversaires les cartes qui lui manquent pour compléter une famille. Il/elle demande donc à l'adversaire de son choix une carte : si la carte demandée est dans la main du/de la joueur/-euse sollicité-e, une autre carte peut être demandée ; si le/la joueur/-euse sollicité-e n'a pas la carte, c'est à son tour de choisir l'adversaire auquel/à laquelle il/elle compte prendre des cartes.

Explications du jeu *Développement durable d'une ville*



Chacun de vous est un-e conseiller/-ère communal-e. En réunion extraordinaire, vous décidez de transformer votre ville. En effet, vous avez remarqué depuis quelque temps qu'il serait important de développer votre ville dans le sens d'un développement durable, car elle ne cesse de s'agrandir de tous côtés et d'utiliser de plus en plus de ressources. Vous avez à disposition pour toutes vos dépenses un certain budget, qui vous a été aimablement accordé par la Municipalité.



Comment joue-t-on ?

Le but du jeu est d'obtenir le plus d'éco-points possible avec le budget à disposition.

- Le/la caissier/-ère du groupe est désigné-e : il/elle tire le dé pour obtenir n et effectue le calcul suivant : $n \times 1'000'000 = \text{budget de départ}$. Le/la caissier/-ère du groupe inscrit le budget de départ dans la fiche *Calcul des points*.
- Le/la premier/-ère conseiller/-ère choisit parmi les *cartes Action* une action qu'il/elle présente aux autres conseillers/-ères et argumente l'intérêt d'investir pour celle-ci.
- Les autres conseillers/-ères votent pour décider si l'action et la dépense correspondante sont acceptées ou proposent une alternative : soit l'alternative mentionnée au bas de la même *carte Action*, soit une alternative de la même famille d'action (voir au haut de la carte), en justifiant leur proposition. Un vote a lieu pour choisir d'accepter ou non l'alternative proposée. Ainsi de suite jusqu'à ce qu'une action soit acceptée.
- Le/la caissier/-ère du groupe inscrit l'action votée, déduit les coûts au budget de départ et ajoute les éco-points gagnés dans la fiche *Calcul des points*, ainsi que le budget restant après la dépense. C'est ce budget restant qui sert chaque fois de base pour la suite du jeu.
- Le/la second-e conseiller/-ère choisit parmi les *cartes Action* la carte suivante et la discussion recommence jusqu'à ce qu'une action soit votée.
- Ainsi de suite pour chaque joueur/-euse du groupe.
- Si les groupes ne sont pas égaux en nombre, la première personne ayant joué dans les groupes de 4 élèves choisit une carte une seconde fois.

Calcul des points du jeu *Développement durable d'une ville*

Calcul du budget de départ :

Tirez le dé à 6 faces une fois. Multipliez le nombre obtenu par 1'000'000 (un million).

Soit, $n \times 1'000'000$ CHF = budget de départ ; où n = nombre tiré au dé

Calcul des points et suivi des actions et du budget :

Budget de départ : $n \times 1'000'000$		Action choisie	Valeur en éco-points	Prix de l'action	Budget restant ¹
	Conseiller/-ère 1 :				
	Conseiller/-ère 2 :				
	Conseiller/-ère 3 :				
	Conseiller/-ère 4 :				
	Conseiller/-ère 5 :				
		TOTAL			
			Eco-points gagnés	Budget dépensé	Budget restant

¹ La première fois, budget de départ – prix de l'action. Ensuite, budget restant – prix de l'action.

Bilan du jeu *Développement durable d'une ville*

	Budget de départ	Budget dépensé	Eco-points gagnés
Groupe 1 :			
Groupe 2 :			
Groupe 3 :			
Groupe 4 :			
Groupe 5 :			
Groupe 6 :			
Groupe 7 :			

Quel lien peut être fait entre le budget dépensé et le total des éco-points gagnés ?

En dehors du budget, qu'est-ce qui peut influencer le total des éco-points gagnés ?

Un nouveau jeu avec les mêmes cartes !

Le jeu s'inspire du jeu des 7 familles, mais se joue avec 5 familles.

De 2 à 4 joueurs/-euses.

Familles: Consommation = cartes n°1-3 ; Déplacement = cartes n°4-6 ; Gestion des déchets = cartes n°7-9 ; Énergie = cartes n°10-12 ; Loisir = cartes n°13-15.

Le/la gagnant-e est celui/celle qui a posé devant lui/elle le plus de familles complètes. Toutes les cartes sont distribuées et chacun-e des joueurs/-euses cherche, à tour de rôle, à obtenir de ses adversaires les cartes qui lui manquent pour compléter une famille. Il/elle demande donc à l'adversaire de son choix une carte : si la carte demandée est dans la main du/de la joueur/-euse sollicité-e, une autre carte peut être demandée ; si le/la joueur/-euse sollicité-e n'a pas la carte, c'est à son tour de choisir l'adversaire auquel/à laquelle il/elle compte prendre des cartes.

1 Consommation**Eclairage public solaire****250'000 CHF****32 éco-points**

La ville est illuminée par le soleil, même de nuit !

Chaque lampadaire est alimenté en électricité provenant directement des panneaux photovoltaïques ; ce qui réduit la consommation publique du réseau électrique de la ville.

Alternative:

10 lampadaires solaires

55'000 CHF**12 éco-points****2 Consommation****Récupération collective d'eau de pluie dans la ville****13'000 CHF****42 éco-points**

Récupérons l'eau tombée du ciel !

L'eau de pluie est récoltée et redistribuée à la population pour le lavage, le lave-vaisselle, les toilettes, le nettoyage des voitures et l'arrosage des jardins.

Alternative:

Récupération d'eau de pluie pour un quartier

4'000 CHF**20 éco-points****3 Consommation****Construction d'un marché couvert bio****300'000 CHF****28 éco-points**

Les consommateurs achètent des produits locaux de haute qualité.

Chaque jour de la semaine, des produits frais sont vendus sous le marché couvert par les agriculteurs de la région.

Alternative:

Distribution de paniers bio hebdomadaires

450 CHF**10 éco-points****4 Déplacement****Centre-ville sans voitures****80'000 CHF****52 éco-points**

La population découvre la mobilité douce et les transports publics dans le centre-ville.

Pour se rendre au centre, les habitant-e-s utilisent le vélo, leurs propres pieds ou les transports en commun. Air pur, santé et moins de bruit!

5 Déplacement

Stations de vélos libres

120'000 CHF **38 éco-points**

Toujours libre et en forme avec le vélo !

Plusieurs stations qui délivrent un vélo pour une durée indéterminée sont mises en place ; il suffit de posséder une carte de membre et de l'enregistrer dans le vélocycle pour chaque parcours.

Alternative:

Aménagement de pistes cyclables

70'000 CHF **33 éco-points**

6 Déplacement

Transports publics électriques autonomes

250'000 CHF **35 éco-points**

Des bus d'un genre nouveau circulent désormais dans la ville.

Le service de transport en commun est assuré par des véhicules autonomes, sans apport extérieur : ils roulent en exploitant l'énergie solaire.

Alternative:

Transports publics roulants au gaz naturel

230'000 CHF **22 éco-points**

7 Gestion des déchets

Centrales de cogénération pour toute la ville

3'500'000 CHF **62 éco-points**

Les déchets sont réutilisés pour produire de l'électricité !

Lors de la combustion des déchets, une grande partie de l'énergie produite se dissipe dans l'air sous forme de chaleur ; l'énergie est alors récupérée, transformée en électricité et réinjectée dans le réseau.

Alternative:

Centrale de cogénération pour un quartier

1'000'000 CHF **42 éco-points**

8 Gestion des déchets

4 stations de collecte et tri pour la ville

80'000 CHF **34 éco-points**

Un acte citoyen : trier ses déchets et s'en débarrasser au bon endroit !

Des containers pour les différents déchets sont mis en place pour chacun-e: plastique, papier et carton, verre, PET, aluminium, piles, déchets végétaux.

Alternative:

Une station de collecte et tri pour la ville

20'000 CHF **10 éco-points**

9 Gestion des déchets

Achat des ordures végétales des habitant-e-s et revente

12'000 CHF **22 éco-points**

Citoyen-ne-s, vendez vos ordures végétales !

La commune achète les ordures vertes et les transforme en compost. Ce compost soigné et très fertile est ensuite revendu à celles et ceux qui ne peuvent le faire chez eux.

10 Energie

Panneaux photovoltaïques sur tous les toits communaux

2'000'000 CHF **50 éco-points**

La commune investit dans l'énergie solaire !

Chaque toit appartenant à la commune est recouvert de panneaux photovoltaïques et l'électricité ainsi produite est injectée dans le réseau électrique.

Alternative: Panneaux photovoltaïques sur les toits communaux en construction

800'000 CHF **28 éco-points**

11 Energie

Capteurs thermiques pour un quartier

1'100'000 CHF **43 éco-points**

Soleil + liquide = énergie !

Déposés sur les toits, des tubes remplis de fluide qui recueillent l'énergie solaire transmettent celle-ci sous forme de chaleur et contribuent à la production d'eau chaude.

Alternative:

Capteurs thermiques pour les bâtiments

700'000 CHF **30 éco-points**

12 Energie

Centrale mini-hydraulique au fil de l'eau

3'000'000 CHF **58 éco-points**

Produire de l'électricité basée sur l'énergie hydraulique sans chute d'eau, c'est possible.

Une petite centrale hydraulique à tourbillons peut être placée sur la rivière ; elle ne nécessite pas une grande pente ni un débit d'eau très élevé. De plus, les poissons ne sont que peu dérangés par l'installation.

<p style="text-align: center;">13 Loisir</p>  <p style="text-align: center;">Espaces verts et parcs de jeu pour enfants</p> <p style="text-align: center;">90'000 CHF 24 éco-points</p> <p style="text-align: center;">Un peu plus de vert pour la ville et ses habitant-e-s !</p> <p>De nouveaux parcs et installations de jeux sont aménagés dans la ville et en périphérie pour le plus grand plaisir de la population.</p> <p style="text-align: center;"><i>Alternative:</i> Allées d'arbres feuillus en bordure de route</p> <p style="text-align: center;">15'000 CHF 15 éco-points</p>	<p style="text-align: center;">14 Loisir</p>  <p style="text-align: center;">Jardins potagers publics</p> <p style="text-align: center;">75'000 CHF 28 éco-points</p> <p>Chacun-e peut entretenir des plantations et se servir lorsqu'elles sont mûres.</p> <p>Plusieurs potagers sont aménagés dans la ville et permettent collaboration et partage entre citoyen-ne-s.</p>		
<p style="text-align: center;">15 Loisir</p>  <p style="text-align: center;">Salle de sport passive</p> <p style="text-align: center;">1'200'000 CHF 45 éco-points</p> <p style="text-align: center;">Soyons à la pointe du progrès dans les infrastructures sportives !</p> <p>Pensée comme un bâtiment passif, la salle de sport profite d'un ensoleillement optimal grâce à de grandes fenêtres (ombragées par de la végétation en été) et sa consommation en électricité est réduite au maximum.</p>	<p style="text-align: center;">A Famille:</p> <p>Image:</p> <hr/> <p>Titre:</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 50%;">CHF</td> <td style="width: 50%;">éco-points</td> </tr> </table> <p>Amorce:</p> <hr/> <p>Présentation:</p> <hr/> <p>Alternative:</p> <hr/>	CHF	éco-points
CHF	éco-points		

B Famille:		C Famille:	
Image:		Image:	
Titre:		Titre:	
CHF	éco-points	CHF	éco-points
Amorce:		Amorce:	
Présentation:		Présentation:	
Alternative:		Alternative:	
D Famille:		E Famille:	
Image:		Image:	
Titre:		Titre:	
CHF	éco-points	CHF	éco-points
Amorce:		Amorce:	
Présentation:		Présentation:	
Alternative:		Alternative:	

Sources des images: *Développement durable d'une ville*

La plupart des images utilisées pour les cartes ont été trouvées sur Google Images, sans indication sur les droits d'auteurs. Ainsi, si certaines images sont libres de droits, d'autres ne le sont pas.

Carte 1 : <http://www.candelabre-solaire.fr/> (consulté pour la dernière fois le 25.4.13)

Carte 2 : <http://www.ville.montmagny.qc.ca/fr/actualites/2012/07/02/recuperateurs-d-eau-de-pluie/> (consulté pour la dernière fois le 25.4.13)

Carte 3 : <http://www.ladepeche.fr/article/2009/01/25/529777-Albi-Les-produits-bio-disparaissent-du-marche.html> (consulté pour la dernière fois le 25.4.13)

Carte 4 : <http://www.rue-avenir.ch/themes/villes-davenir/barcelone/amenagements-de-mobilite-douce/> (consulté pour la dernière fois le 25.4.13)

Carte 5 : <http://www.leportailducycle.com/velo-electrique/actualites-du-velo-electrique.html> (consulté pour la dernière fois le 25.4.13)

Carte 6 : <http://www.largus.fr/actualite-automobile/vehicule-electrique-les-collectivites-honorees-191668.html> (consulté pour la dernière fois le 25.4.13)

Carte 7 : http://micheleabouanoma.perso.sfr.fr/fr/Tech_Cogeneration_fr.php (consulté pour la dernière fois le 25.4.13)

Carte 8 : <http://l-herbest-verteaillieur.over-blog.com/5-categorie-10943387.html> (consulté pour la dernière fois le 8.5.13)

Carte 9 : <http://www.greendiary.com/5-simple-tips-follow-green-kitchen.html> (consulté pour la dernière fois le 8.5.13)

Carte 10 <http://construction.about.com/od/Future-Projects/ig/Sustainable-Development-LEED-Platinum-Building/ROOF-PVCourtesy-of-DOENREL.htm> (consulté pour la dernière fois le 8.5.13)

Carte 11 : <http://www.lemoniteur.fr/141-industrie-negoce/article/actualite/19247722-solaire-thermique-collectif-une-dynamique-positive-mais-precaire> (consulté pour la dernière fois le 8.5.13)

Carte 12 : http://www.fierz-architektur.ch/objekte_info.php?id=49 (consulté pour la dernière fois le 8.5.13)

Carte 13 : <http://sceaux.blog.lemonde.fr/2012/01/02/derniere-liberte-davant-rentree/> (consulté pour la dernière fois le 25.4.13)

Carte 14 : <http://www.villedurable.be/potagers/potager-8m2> (consulté pour la dernière fois le 25.4.13)

Carte 15 : <http://www.trilux.com/fr/competence/efficacite-energetique/salle-de-sport/> (consulté pour la dernière fois le 25.4.13)