

TVP

Nouveaux Programmes HGEMC Bac Pro-CAP

20-21 février 2020 – Lycée Jacques Flesselles

Corpus documentaire – CAP et Seconde Bac Pro – Géographie

Thème 1 – Des réseaux de production et d'échanges mondialisés



Région académique  
AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

**Groupe Ressource Disciplinaire-LP-HISTOIRE GEOGRAPHIE EMC**

Monique BOUVIER, IEN de l'Académie de Lyon

Yves DEHECQ, LP Georges Charpak, Châtillon-sur-Chalaronne

Michael LOMBARD, LP Gabriel Voisin, Bourg-en-Bresse

Jean-Christian FALQUET, LP François Rabelais, Dardilly

Salle B210

20 & 21 Février 2020



# TVP HGEMC GEOGRAPHIE

CAP & Seconde Professionnelle



académie  
Lyon

Région académique  
AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

Yves DEHECQ, Michael LOMBARD & Jean-Christian FALQUET 2020

# Nouveaux programmes HGEMC Bac Pro & CAP

## Corpus documentaire – Sélection

01

Schématisation des attendus du programme

02

Globalisation des mobilités contemporaines et différenciation des distances

03

Des interactions multiscalaires

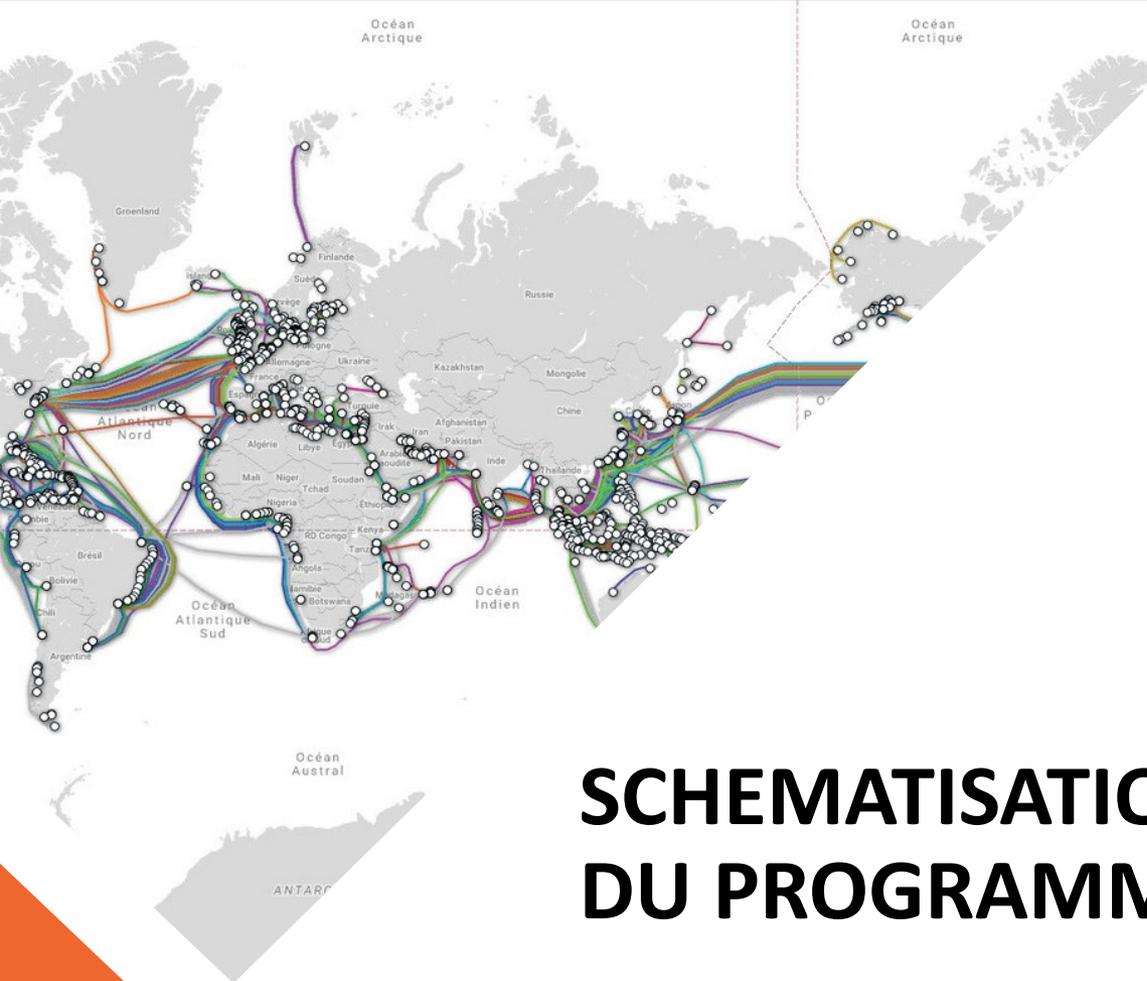
04

Vulnérabilité de la logistique du “système-monde”

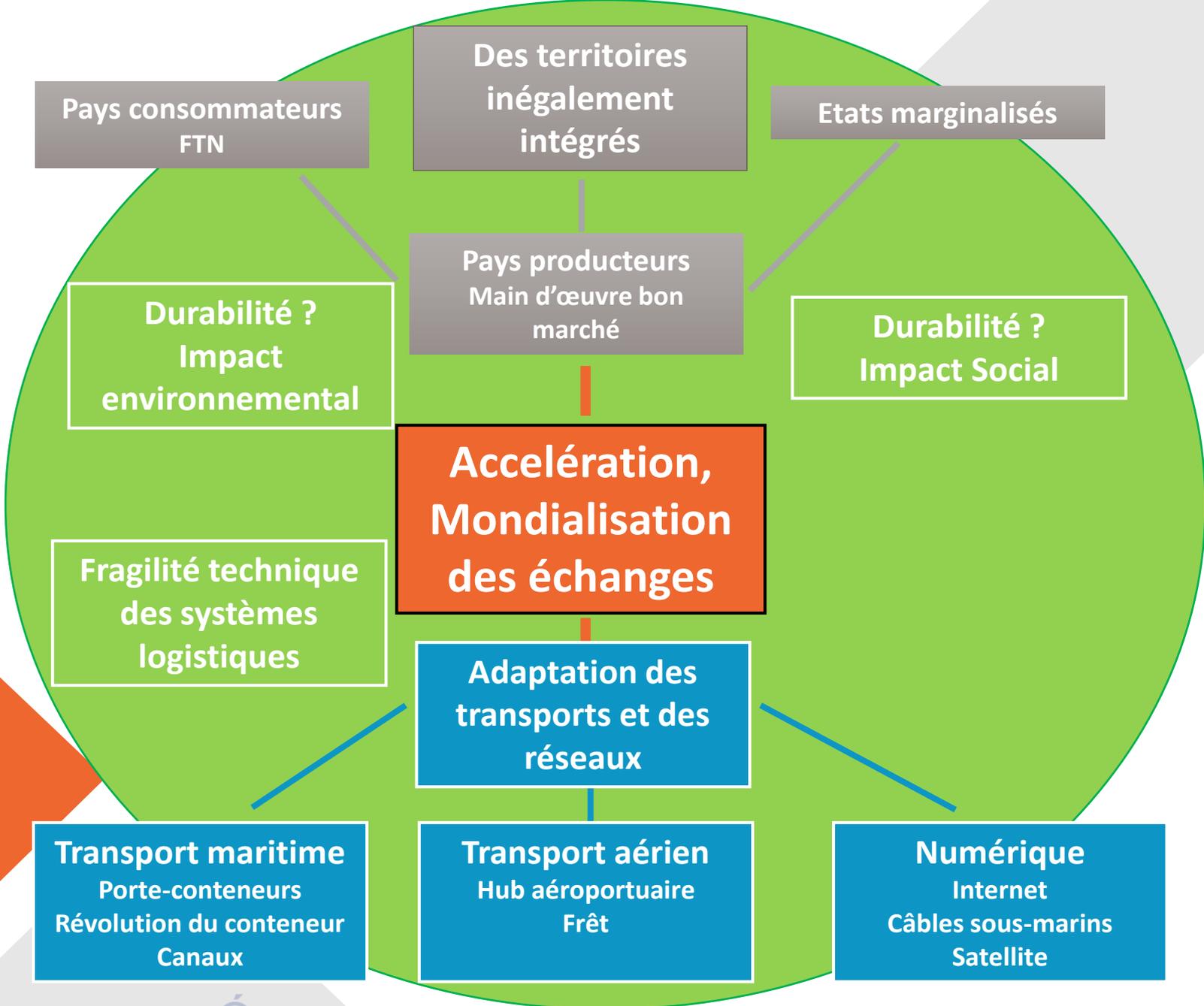
05

La durabilité mise en question

01



# SCHEMATISATION DES ATTENDUS DU PROGRAMME



Pays consommateurs  
FTN

Des territoires  
inégalement  
intégrés

Etats marginalisés

Pays producteurs  
Main d'œuvre bon  
marché

Durabilité ?  
Impact  
environnemental

Durabilité ?  
Impact Social

Accélération,  
Mondialisation  
des échanges

Fragilité technique  
des systèmes  
logistiques

Adaptation des  
transports et des  
réseaux

Transport maritime  
Porte-conteneurs  
Révolution du conteneur  
Canaux

Transport aérien  
Hub aéroportuaire  
Frêt

Numérique  
Internet  
Câbles sous-marins  
Satellite



**CAP - Activité proposée – Cf. Capacité : Reconstituer le trajet d'un produit électronique envoyé sous forme de colis par un grand opérateur de vente en ligne entre le lieu d'assemblage du produit (Chine par exemple), son stockage en entrepôt et sa livraison au domicile de l'élève**

**Seconde Professionnelle - Activité proposée : Afin d'expédier des marchandises liées à la filière professionnelle des élèves, réaliser une simulation de transport d'un conteneur entre l'Asie et l'Europe à partir des ressources suivantes du site de l'armateur français CMA-CGM :**

**CAP - Capacité travaillée :**

Reconstituer le trajet d'un produit électronique envoyé sous forme de colis par un grand opérateur de vente en ligne entre le lieu d'assemblage du produit (Chine par exemple), son stockage en entrepôt et sa livraison au domicile de l'élève

**2de Pro - Capacité travaillée :**

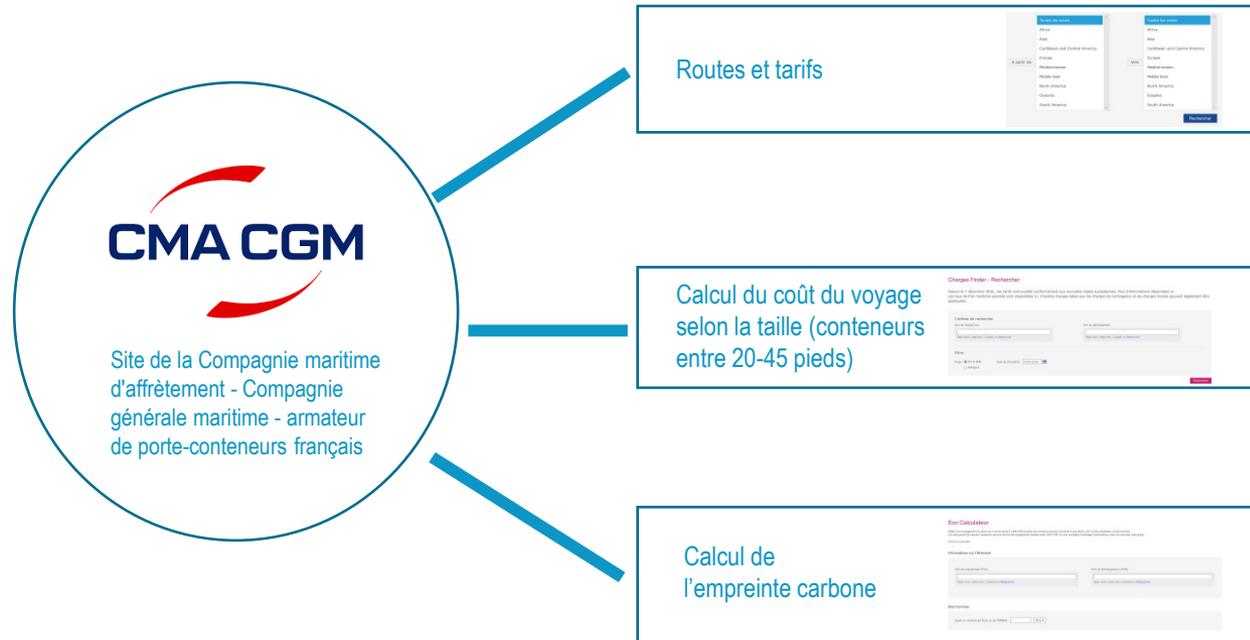
Décrire le circuit d'un bien de sa conception, à sa réalisation puis à sa consommation à l'échelle mondiale

**Capacité travaillée - CAP :**

Comprendre les liens entre les formes de mobilité et le changement climatique (le changement comme facteur de mobilités nouvelles et remise en cause de certaines mobilités)

**2de Pro - Capacité travaillée :**

Connaître et comprendre les objectifs du développement durable tels que définis par l'UNESCO



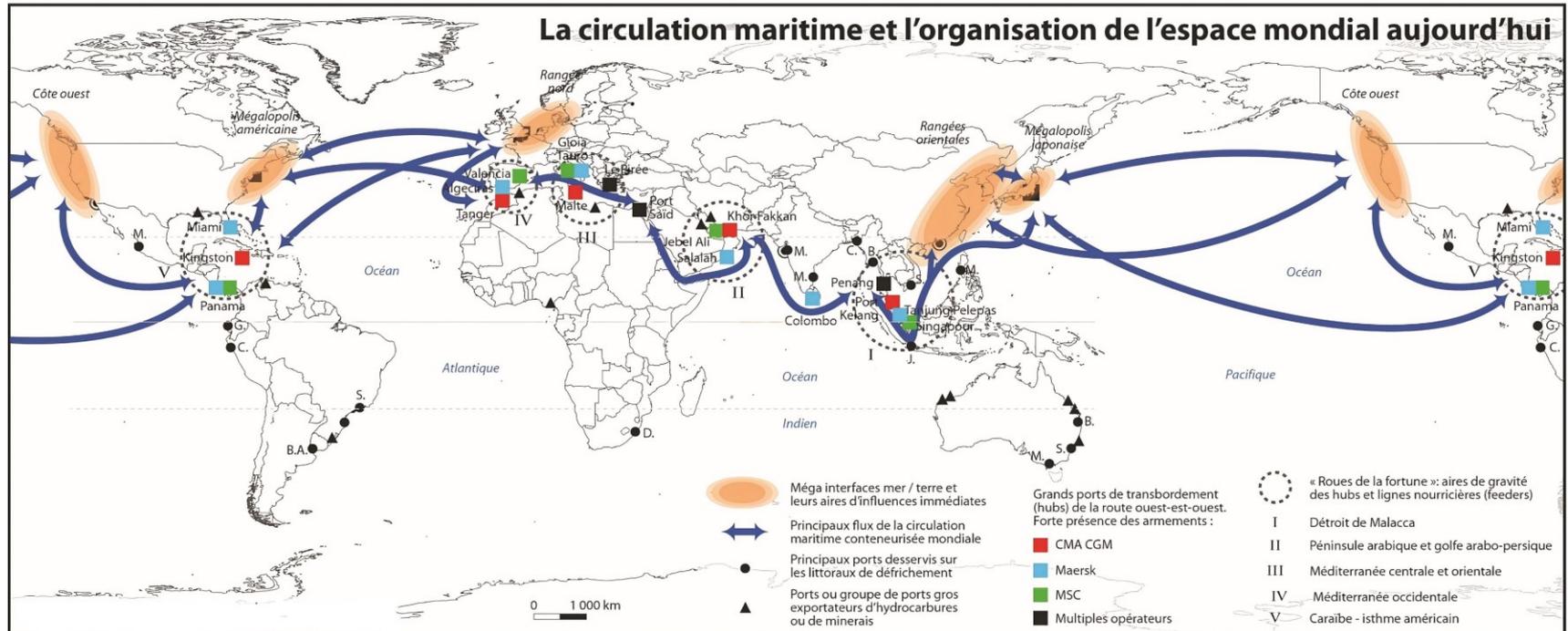
## Globalisation des mobilités contemporaines et différenciation des distances

- **Activité : description des étapes de transport d'un produit entre l'espace de réalisation et l'espace de consommation**
- **Utilisation des ressources d'un site internet d'un armateur de porte-conteneur, d'une multinationale : espace-temps ; espace-coût ; empreinte carbone**

Géographie

Yves DEHECQ,  
Michael LOMBARD  
& Jean-Christian FALQUET  
2020

Capacité travaillée :  
Identifier l'échelle  
appropriée pour étudier  
les principaux flux



Le conteneur et la nouvelle géographie des océans et des rivages de la mer – Dans le sillage de la CMA-CGM, J.-M. Miossec, l'Harmattan, 2016

## Globalisation des mobilités contemporaines et différenciation des distances

- Métrique des réseaux : distance-temps et distance-coût
- Développement des hubs maritimes au même titre que l'archétype du transport aérien

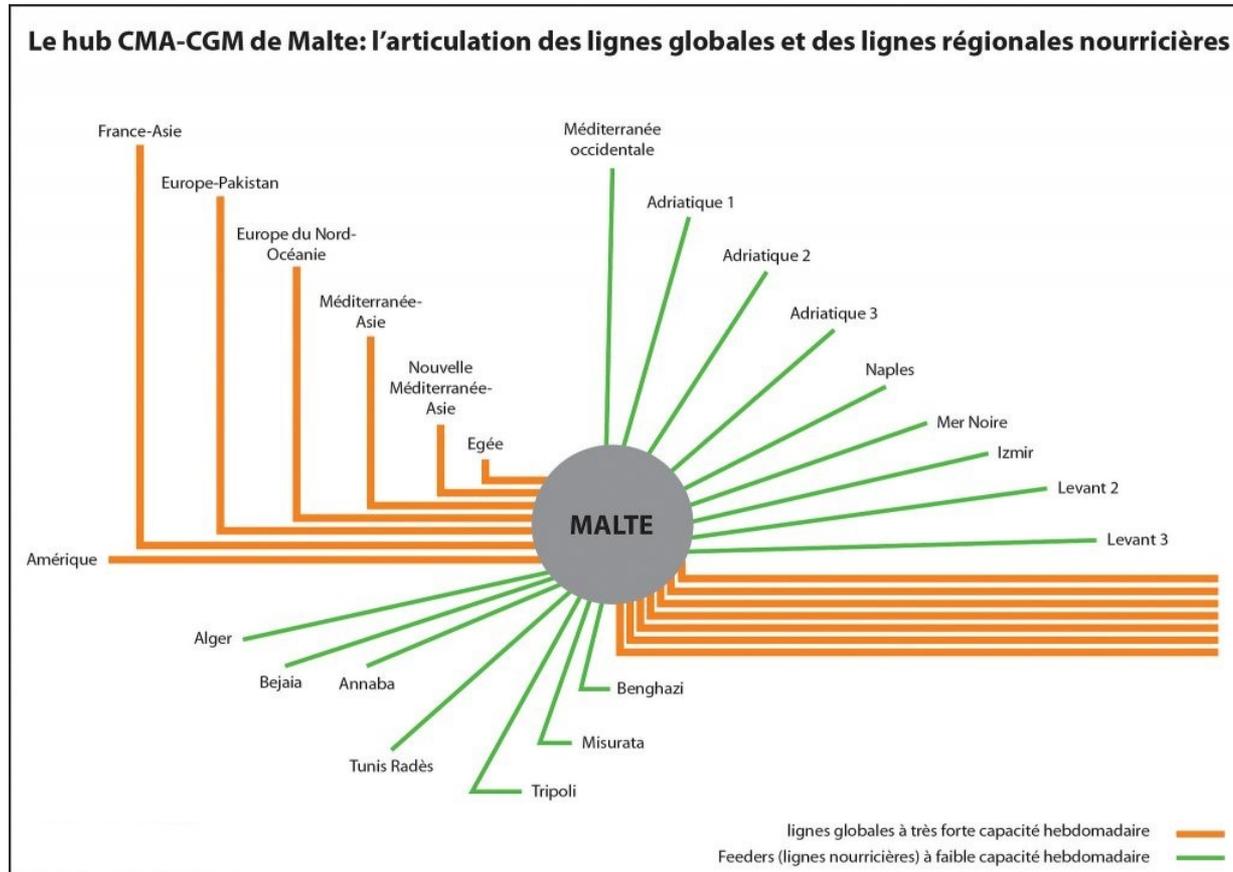
Géographie

Yves DEHECCQ,  
Michael LOMBARD  
& Jean-Christian FALQUET

2020

**Capacité travaillée :**

Identifier l'échelle  
 appropriée pour étudier  
 les principaux flux



Le conteneur et la nouvelle géographie des océans et des rivages de la mer – Dans le sillage de la CMA-CGM, J.-M. Miossec, l'Harmattan, 2016

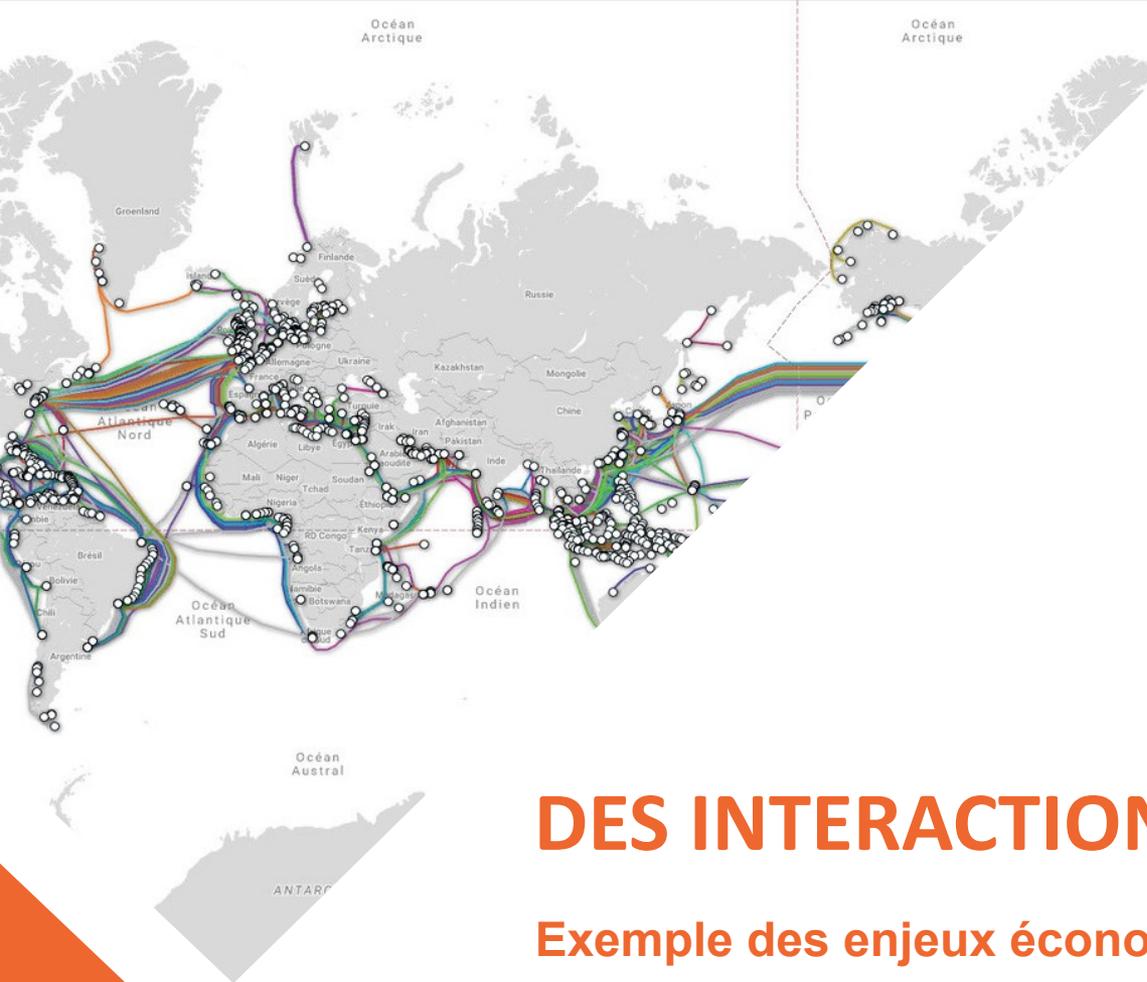
## Globalisation des mobilités contemporaines et différenciation des distances

- Exemple d'un hub maritime CMA-CGM de Malte
- Un noyau pivot d'un système de transport
- Alimenté par des rayons (hub and spoke)

Géographie

 Yves DEHECQ,  
 Michael LOMBARD  
 & Jean-Christian FALQUET  
 2020

# 03



## DES INTERACTIONS MULTISCAIRES

Exemple des enjeux économiques, géopolitiques et environnementaux des data centers

**Capacité travaillée :**  
*Identifier l'échelle appropriée pour étudier les principaux flux*

### Identifier l'échelle appropriée pour étudier les principaux flux

L'élève individuellement ou en groupe : - situe un lieu ou un espace en utilisant la rose des vents et quelques grands repères donnés par l'enseignant - identifie différentes échelles : mondiale, macro-régionale, régionale/locale à partir de documents proposés par l'enseignant - localise le phénomène étudié - expose ses conclusions à l'oral	L'élève individuellement ou en groupe, à partir de documents proposés par l'enseignant, - identifie les apports de chaque échelle : mondiale, macro-régionale, régionale/locale sur le phénomène à étudier - expose ses conclusions à l'oral	L'élève individuellement ou en groupe, à partir de documents proposés par l'enseignant, - étudie un phénomène à différentes échelles - expose ses conclusions à l'oral	L'élève individuellement : - choisit l'échelle la plus appropriée à l'étude d'un phénomène
L'élève individuellement ou en groupe et avec l'aide de l'enseignant construit la trace écrite qui présente le phénomène	L'élève individuellement ou en groupe, avec l'aide de l'enseignant et le reste de la classe construit la trace écrite qui présente le phénomène	L'élève individuellement ou en groupe, avec le reste de la classe construit la trace écrite qui présente le phénomène	L'élève individuellement construit la trace écrite qui présente le phénomène



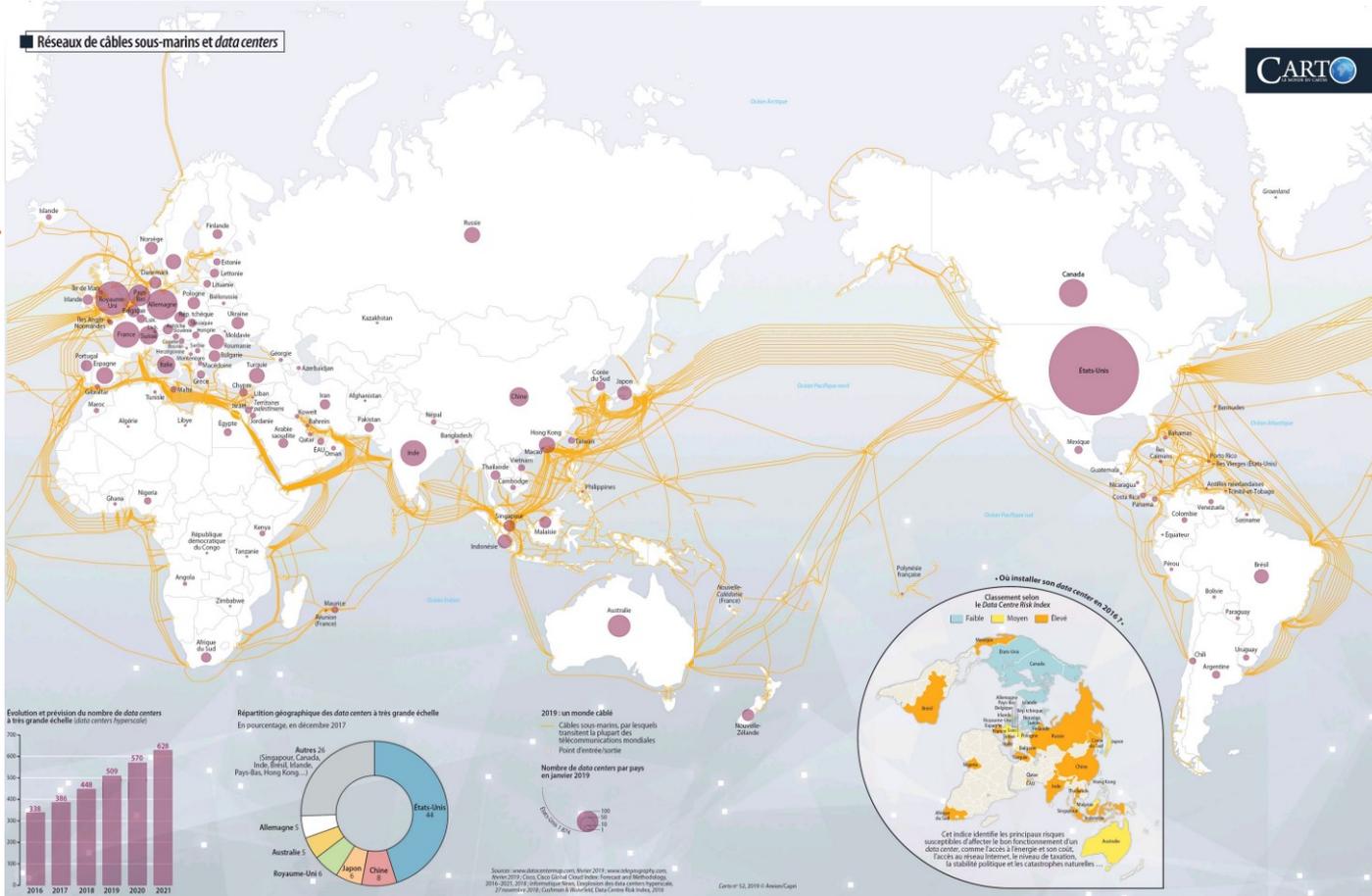
Submarinecablemap  
 - Cartographie interactive des câbles sous-marins (Opérateurs, longueur, points d'atterrage)

# Des interactions multiscalaires

- Progressivité des apprentissages

Géographie  
 Yves DEHECQ,  
 Michael LOMBARD  
 & Jean-Christian FALQUET  
 2020

**Capacité travaillée :**  
 Identifier l'échelle appropriée pour étudier les principaux flux

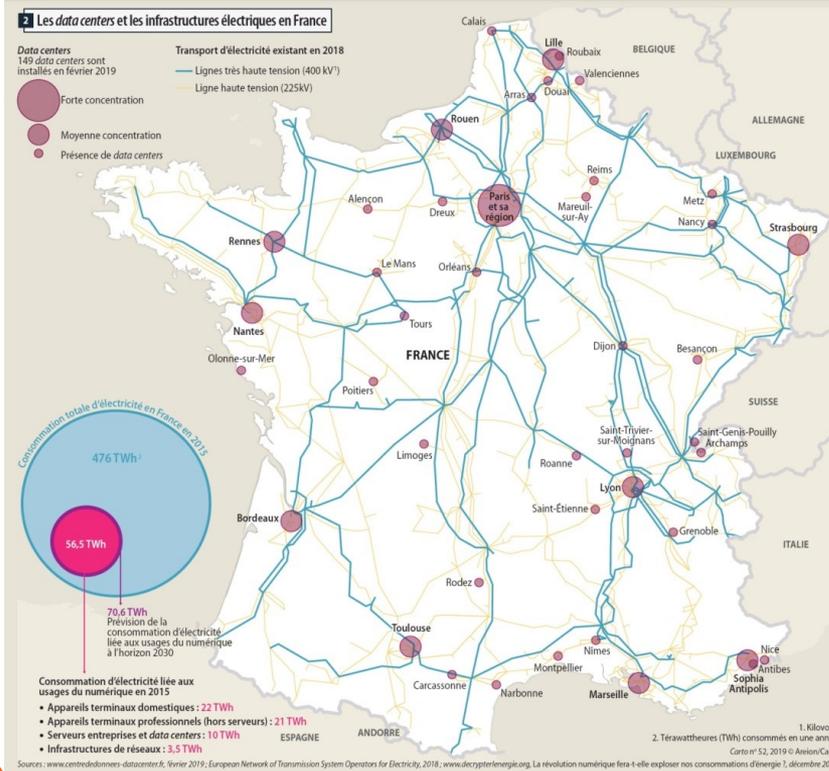


Data Centers : la face visible du cyberspace, T. Meyer, Carto n°52, mars 2019

# Des interactions multiscalaires

- Dorsale numérique qui coïncide à la dorsale maritime
- Domination américaine
- Facteurs de localisation des data centers

Géographie  
 Yves DEHECQ,  
 Michael LOMBARD  
 & Jean-Christian FALQUET  
 2020



### 1 Qu'est-ce qu'un data center ?

**Infrastructure immobilière et technique**  
Destinée à l'hébergement d'une concentration importante d'équipements informatiques

Tous les data centers sont équipés d'infrastructures techniques pour l'alimentation électrique, le refroidissement des serveurs, l'accès au réseau très haut débit et l'accès au réseau électrique à haute tension

Les data centers contiennent des salles sécurisées pour accueillir des baies... (armoires de raccordement pour les serveurs)

... qui contiennent des serveurs lames

**Principaux postes de coûts d'un data center**  
En pourcentage



Un data center coûte entre 5 000 et 10 000 euros le mètre carré

Un data center a une durée de vie de 20 à 25 ans (avec un réinvestissement tous les 5 à 7 ans)

Le coût de la consommation d'énergie représente environ 1 million d'euros par an pour un data center de 1 800 m<sup>2</sup>

Carto n° 52, 2019 © Areion/Capri

Source : Caisse des Dépôts, Guide sur le Cloud Computing et les Datacenters à l'attention des collectivités locales, juillet 2015



Submarinecablemap  
- Cartographie interactive des câbles sous-marins (Opérateurs, longueur, points d'atterrage)

Capacité travaillée : Identifier l'échelle appropriée pour étudier les principaux flux

Data Centers : la face visible du cyberspace, T. Meyer, Carto n°52, mars 2019

# Des interactions multiscalaires

- Localisation des data centers dans les métropoles, dont certaines portuaires (Cf. Marseille) connectées à la dorsale numérique, disposant d'une main d'oeuvre qualifiée
- Enjeu énergétique (consommation électrique)

Géographie  
Yves DEHECQ,  
Michael LOMBARD  
& Jean-Christian FALQUET  
2020

## Interxion: La base sous-marine allemande du port sur un nuage

**Si vous avez du mal à matérialiser le cloud, le nuage... Il suffit de regarder dans l'enceinte du port de Marseille. « Martha », la base sous-marine allemande, s'apprête à connaître une nouvelle vie. Métamorphosé en data center, le site sera achevé en février 2020 et hébergera à compter de mars les premières baies informatiques des opérateurs mondiaux du cloud. Rebaptisé « MRS3 », le bâtiment abritera notamment les opérations cloud d'Amazon, Google et Microsoft. Visite guidée du chantier par Fabrice Coquio, président d'Interxion France.**

Pourquoi le groupe néerlandais Interxion s'est donné autant de mal et a investi 140 M€ pour transformer la base sous-marine construite en 1943 par les Allemands en usine numérique ? « La localisation est fondamentale pour déclencher les investissements. Ce bâtiment, se trouve près de la nouvelle station d'atterrage des câbles sous-marins de communication, il est inadapté pour un data center mais parfait pour proposer du cloud. Il fait face à MRS 2, notre data center classique. Marseille est entré dans le top 10 mondial des hubs numériques et je fais le pari que la ville se hissera dans le Top 5 dans moins de trois ans. Le nouveau câble Ella Link arrivera fin 2020. Sa capacité sera de 320 Térabits, soit le double du cumul des 14 câbles actuels qui convergent sur les plages du Prado pour un temps de latence divisé par deux », avance Fabrice Coquio, président d'Interxion France.

Casque vissé sur la tête, il a convié la presse le 22 octobre à découvrir la transformation du bâtiment laissé en friche en usine digitale. Des cellules de 300 m<sup>2</sup> sont en cours d'aménagement. En lieu et place des sous-marins, des milliards de données transiteront dans ces murs, films, musiques, sons, fichiers bancaires... De Singapour à São Paulo en passant par l'Inde et l'Afrique, soit environ 4,5 milliards de personnes qui transiteront sans s'en apercevoir via le port de Marseille pour récupérer du contenu. Interxion construit également des bureaux destinés à accueillir des équipes de ses clients.

Pour alimenter le bâtiment qui consommera 24 MW, autant qu'une ville de 20 000 habitants, Interxion a investi 20 M€ dans son propre poste source de 80 MW auprès d'Enedis. Par ailleurs MRS 3 sera refroidit par la « Galerie de la Mer », une rivière souterraine en provenance de l'ancienne mine de charbon de Gardanne. Interxion a investi 8M€ pour détourner cette rivière à la température idéale 14°C pour rafraichir les machines.

Depuis son arrivée à Marseille en 2013, Interxion aura investi 300 M€ et devrait poursuivre sa conquête du foncier sur le port avec la transformation du hangar « Mac Gregor » en un data center « MRS4 » en 2021. Le nord du port, voué à la réparation navale, se métamorphose peu à peu en quartier numérique. Le Smartport de Marseille applique à la lettre la feuille de route fixée par le gouvernement, à savoir optimiser le foncier pour compenser la baisse des recettes de la rente pétrolière. Marseille cueille les fruits de cette manne numérique et multiplie les conventions d'occupation temporaire. Finalement, le cloud est une richesse qui ne tombe pas du ciel mais arrive par la mer...

Nathalie BUREAU DU COLOMBIER, 28 octobre 2019 [Businew.fr](http://Businew.fr)

Capacité travaillée : Identifier l'échelle appropriée pour étudier les principaux flux



Submarinecablemap - Cartographie interactive des câbles sous-marins (Opérateurs, longueur, points d'atterrage)

# Des interactions multiscalaires

Facteurs de localisation de data centers :

- proximité de la station d'atterrage de câbles sous-marins, nombre et capacité croissants
- disponibilités foncières (friches industrielles)
- Enjeu énergétique (consommation électrique), refroidissement par une rivière souterraine

Géographie

Yves DEHECO,  
Michael LOMBARD  
& Jean-Christian FALQUET  
2020

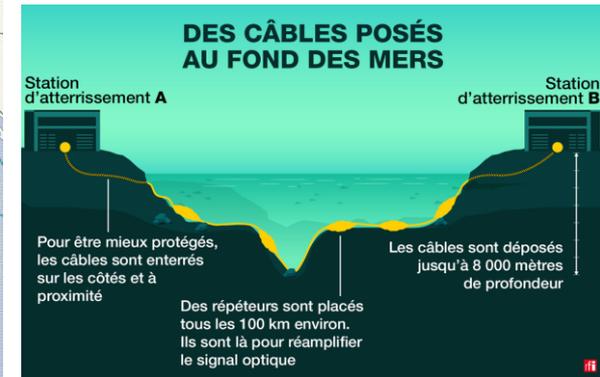
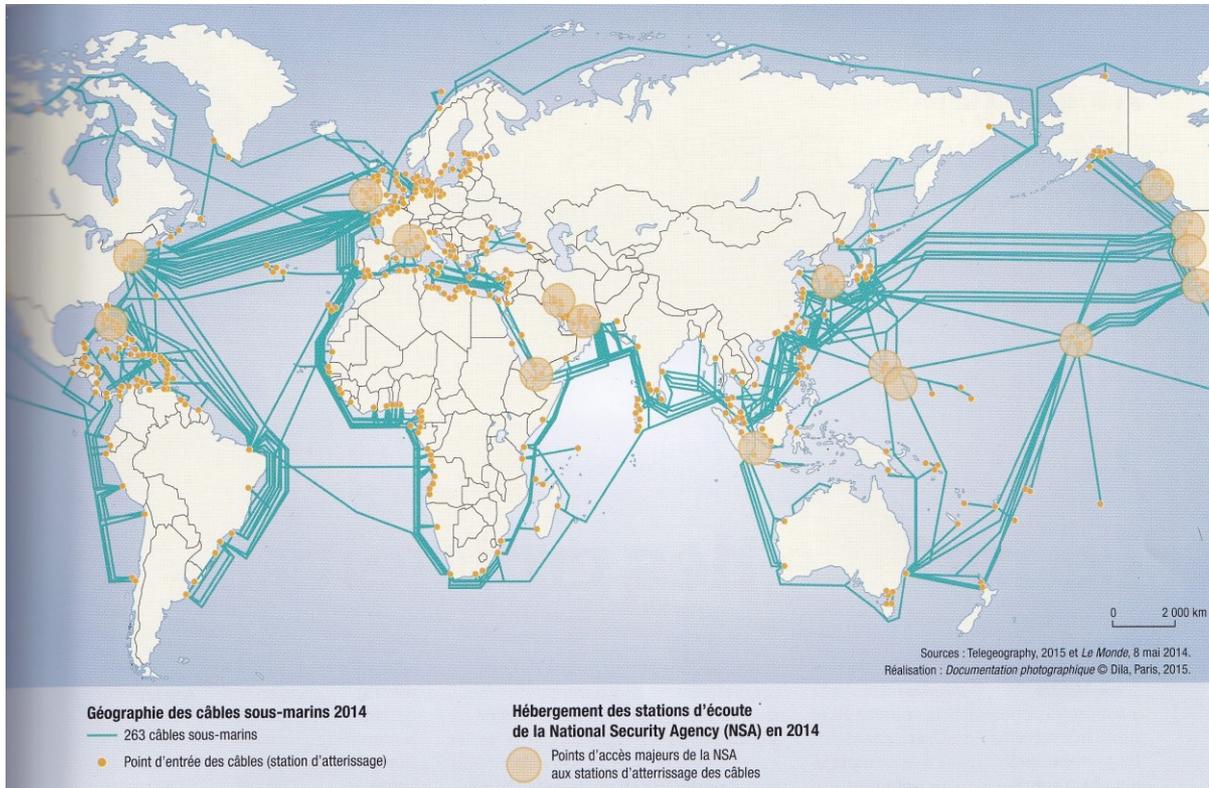
# 04



## VULNERABILITE DE LA LOGISTIQUE DU “SYSTEME MONDE”

Aléas naturels – Les crises politiques – Les  
crises sanitaires – Les fragilités techniques

**Exemple des fragilités techniques des réseaux  
numériques**



*Un océan de câbles, Dans les profondeurs d'internet, Web documentaire RFI, mars 2019*

*Géographie des espaces maritimes, Documentation Photographique Antoine Frémont, Anne Frémont-Vanacore, Tome 8104 Paru en mars 2015 Revue*

## Vulnérabilité de la logistique du « système monde »

- Caractère géopolitique de la localisation des câbles sous-marins devenus enjeux de souveraineté nationale, en particulier depuis 2013 et les révélations d'Edward Snowden.
- Points de vulnérabilité que sont les sites d'atterrage



académie  
Lyon

Région académique  
AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

Géographie

Yves DEHECQ,  
Michael LOMBARD  
& Jean-Christian FALQUET  
2020



## L'UNESCO et les objectifs de développement durable

### Capacité travaillée - CAP :

Comprendre les liens entre les formes de mobilité et le changement climatique (le changement comme facteur de mobilités nouvelles et remise en cause de certaines mobilités)

### Capacité travaillée - 2de Pro :

Connaître et comprendre les objectifs du développement durable tels que définis par l'UNESCO



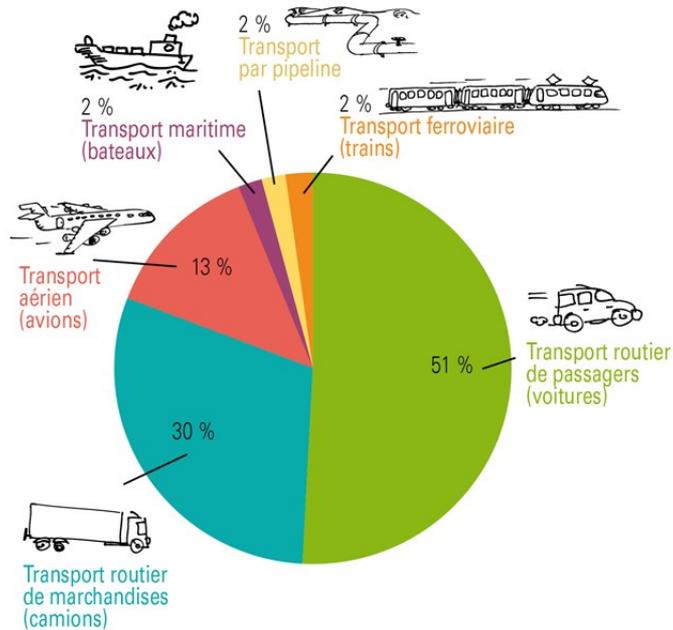
<https://fr.unesco.org/sdgs>

## La durabilité en question :

- l'impact environnemental
- la question des inégalités sociales
- les fragilités économiques

## Répartition des émissions de Gaz à Effet de Serre par mode de transport

### MOYENS DE TRANSPORT



**Capacité travaillée - CAP :**  
Comprendre les liens entre les formes de mobilité et le changement climatique (le changement comme facteur de mobilités nouvelles et remise en cause de certaines mobilités)

**Capacité travaillée - 2de Pro :**  
Connaître et comprendre les objectifs du développement durable tels que définis par l'UNESCO

## Comparaison des émissions de GES pour le transport d'une tonne de fruits

PAYS DE PROVENANCE	NOMBRE DE KILOMÈTRES PARCOURUS	MOYEN DE TRANSPORT	ÉMISSIONS DE GES (EN ÉQUIVALENT CARBONE)
Maraîcher local	25 km	utilitaire léger	3 kg
Espagne	1 000 km	camion semi-remorque	25 kg
Afrique du Sud	10 000 km	avion	3 200 kg