



HAL
open science

L'exploitation des images par satellite dans l'observation de l'urbanisation de Jakarta

Pierrick Poulain

► **To cite this version:**

Pierrick Poulain. L'exploitation des images par satellite dans l'observation de l'urbanisation de Jakarta. Education. 2022. dumas-03687799

HAL Id: dumas-03687799

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03687799>

Submitted on 3 Jun 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Année universitaire : 2021-2022
MASTER 2 MEEF HISTOIRE ET GÉOGRAPHIE.

**L'exploitation des images par satellite dans l'observation
de l'urbanisation de Jakarta.**

Pierrick POULAIN

Sous la direction de M. Gilles FUMEY, M. Laurent PORCHERET.

Résumé.

L'enseignement de la géographie scolaire passe par des images et des outils que les élèves s'approprient et utilisent pour comprendre le monde, les formes de peuplement, la transition et les changements dans l'espace. Pourtant, l'utilisation des images par satellite est souvent délaissée alors même qu'il s'agit d'une précieuse ressource pour le géographe. Ce mémoire tente donc de partir de la représentation et des connaissances des élèves pour donner une mise en œuvre autour du sujet proposé par le bulletin officiel en classe de seconde : "*le changement climatique et ses effets sur un espace densément peuplé*". Pour étudier au mieux ce sujet, j'ai décidé de m'intéresser à Jakarta, capitale indonésienne et deuxième ville la plus peuplée du monde, mais surtout une ville vulnérable face à la montée des eaux dans un contexte de réchauffement global.

Mots clefs : satellite, croquis, Jakarta, lycée, urbanisation, vulnérabilité.

Liste d'abréviations utilisées.

BO : Bulletin officiel.

CBD : *Central business district*.

CRDP : Centre régional de documentation pédagogique.

CSP et CSP+ : Catégories Socio-Professionnelles.

IGN : Institut géographique national.

INSPE : Institut national supérieur du professorat et de l'éducation.

ISS : Station spatiale internationale.

JL : Jalan.

MEEF : master métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation.

MSS : *Multispectral Scanner System*.

NASA : *National Aeronautics and Space Administration*.

OPEP : Organisation des pays exportateurs de pétrole.

PIB : Produit intérieur brut.

STOLEN : Soins, titre, orientation, légende, échelle, nomenclature

URSS : Union des républiques socialistes soviétiques.

USD : unité de mesure en dollar (D) étasunien (US).

Sommaire.

I. Introduction.	
a. Motivation du mémoire	page 6
b. Enjeux et problématique	page 7
c. Constats	page 8
II. Partie scientifique.	
a. Compréhension et utilisation d'images par satellite.....	page 14
b. Jakarta et la question de l'urbanisation	page 17
b. 1. Le rayonnement de l'Indonésie à travers Jakarta.....	page 17
b. 2. Un modèle de l'urbanisation indonésienne , infrastructures et <i>skylines</i> de Jakarta.....	page 18
b. 3. Une mégapole vulnérable, problèmes et solutions.....	page 20
c. Vers l'enseignement en seconde.....	page 22
III. Partie pédagogique.	
a. Présentation de l'activité	page 23
a.1. Explications et présentation aux élèves.....	page 23
a.2. Manipulations par les élèves.....	page 26
a.3. Réalisation du croquis.....	page 30
b. Résultats et analyse des croquis réalisés par les élèves.....	page 34
c. Conclusion et retour des élèves.....	page 42
IV. Conclusion générale.....	page 45
V. Bibliographie et sitographie.....	page 47

I. Introduction.

a. Motivation du mémoire.

Le 23 avril 2021, l'astronaute français Thomas Pesquet décolle pour la mission *Alpha* d'une durée de 6 mois. Durant son périple, il publie régulièrement auprès de ses 2,5 millions de *followers* sur ses réseaux sociaux des photographies de la Terre¹. Cette communication relance l'attrait du grand public pour une forme de géographie physique qui s'intéresse au paysage et à son évolution. Ainsi, le grand public se passionne pour les clichés de montagnes, de feux de forêts, de nuages, pris depuis l'ISS par les astronautes. La presse est ainsi devenue un relais important dans le périple de l'astronaute et diffuse ses photographies prises depuis la station spatiale internationale.

Les images par satellite désignent simplement la prise d'images depuis l'espace, par des capteurs placés sur des satellites. Dès le début, le 14 août 1959, les premières photographies par satellite² de la Terre ont suscitées un intérêt pour le grand public à cette question.

Ces images résolument géographiques sont le point de départ de mon questionnement. Je veux m'interroger ici sur l'usage et la place que l'on donne dans notre enseignement à ces images géographiques particulières.

Cette réflexion est encadrée grâce à un mémoire de master MEEF, réalisé à l'INSPE de Paris qui s'inscrit dans la continuité de mon parcours universitaire engagé depuis 2018 avec une double licence en histoire et en géographie et aménagement du territoire à la Sorbonne (Paris IV). Ce mémoire s'intitule "*L'exploitation des images par satellite dans l'observation de l'urbanisation de Jakarta*", en effet, j'ai voulu travailler ce sujet car il m'a semblé intéressant d'étudier les transformations urbaines au prisme des images par satellite. De fait, le monde contemporain est marqué par la métropolisation qui engendre, *de facto*, une urbanisation accrue de ces centres, or, le meilleur moyen d'apprécier cette évolution est d'utiliser des images multitemporelles capables de couvrir une surface importante.

¹ Source : « Toile et réseaux – Thomas Pesquet, le premier influenceur de l'espace », In *Tribune de Genève* (consulté le 24 février 2022).

² Il s'agit ici du satellite étasunien Explorer 6.

Ce faisant, les images par satellite s'avèrent des outils implacables pour étudier les transformations spatiales d'une ville qui s'urbanise. Cette emprise spatiale est d'autant plus perceptible que Jakarta est une ville asiatique qui connaît un développement et une croissance urbaine rapide.

Jakarta apparaît alors comme une ville de choix dans l'étude de ces dynamiques contemporaines d'autant qu'elle se double d'une question de durabilité face aux enjeux d'un réchauffement global qui menace la pérennité de son littoral.

Cette double question entre urbanisation et vulnérabilité permet ainsi une tension que l'étude des images par satellite rend visible.

b. Enjeux et problématique du mémoire.

Les enjeux de ce mémoire sont ainsi multiples. Le premier est d'utiliser avec les élèves un support qu'ils sont peu amenés à utiliser en géographie. Effectivement, en géographie, les supports utilisés restent souvent sur des cartes (IGN, topographiques, planisphère...), des vidéos, des photographies à vue humaine, ou des textes. Pourtant, la variété et la richesse des outils géographiques, parfois méconnues par les professeurs, permettent à la fois de changer et de briser une lassitude pour les élèves, mais permettent aussi aux élèves de se confronter à de nouvelles expériences. Néanmoins, et c'est le deuxième enjeu de ce mémoire, c'est de montrer les limites de ce support, car si en introduction j'ai développé l'argument d'un lien entre urbanisation et vulnérabilité pour Jakarta, la réalité est que l'image par satellite ne dévoile pas totalement cette idée. Il faut donc amener ce cheminement de pensée aux élèves grâce à une explication scientifique et méthodique du sujet avant d'envisager une réelle exploitation par des élèves. Ce traitement permet d'amener l'élève vers une réflexion critique des documents utilisés car la vulnérabilité n'est pas visible, il faut l'étudier.

Ainsi, on vient à se demander dans quelle mesure l'utilisation des images par satellite est un outil pertinent dans l'appréhension et l'étude de l'urbanisation à Jakarta avec des lycéens. Pour ce faire, je vais d'abord partir des connaissances des élèves sur les images par satellite afin de montrer l'intérêt de choisir ce support. Par la suite, je vais étoffer cette proposition avec une réflexion scientifique centrée à la fois sur le support et le sujet de l'urbanisation spécifique à Jakarta. Enfin, je vais articuler ce constat et cet apport scientifique avec la transposition réalisée en classe.

c. Constats.

Pour répondre à cette problématique, j'ai décidé de faire contribuer, pour mes recherches, mes 2 classes de seconde. En effet, étant professeur-stagiaire, je suis affecté au lycée René Cassin, à Arpajon, dans un bon lycée en banlieue parisienne avec de la mixité sociale. Je dispose ainsi d'une cohorte importante d'environ 70 élèves. Ces élèves sont en majorité des élèves de la classe moyenne avec des parents CSP et de manière réduite CSP+. Les élèves ont, dans l'ensemble, un niveau correct malgré quelques disparités dans les résultats. La plupart ont une appétence plus aiguisée pour la géographie que l'histoire, quelques élèves veulent s'orienter dans des études de géographie. Les notions de base en géographie sont maîtrisées mais ont souvent besoin d'être réactivées. Les élèves semblent plus à l'aise en géographie qu'en histoire, ainsi la participation et l'implication sont souvent de meilleure qualité en géographie. L'objectif de ce mémoire est donc de partir des connaissances des élèves et des usages qu'ils ont pu connaître dans le passé afin de leur montrer la diversité des outils en géographie qu'ils peuvent mobiliser. Pour ce faire, j'ai réalisé en décembre 2021 un questionnaire (*annexe 1*) en classe avec mes élèves afin de mieux cerner leurs connaissances sur l'utilisation et l'usage des images par satellite. Par chance, malgré les difficultés sanitaires, j'ai réussi à avoir le retour de tous mes élèves.

Pour réaliser ce questionnaire et les autres séances dédiées au mémoire, j'ai privilégié les séances en demi-groupes avec mes élèves. Le dédoublement de classe me permet ainsi de passer plus de temps avec eux, de mieux les accompagner et les encadrer. Ce dédoublement me permet surtout, en tout cas pour les derniers demi groupes, de mieux cerner les flottements et les manquements observés avec les premiers demi groupes.

Au total, j'ai donc réalisé 4 fois les mêmes cours (2 classes de seconde divisées par 2). J'ai décidé de consacrer 3 heures par demi groupe dans la réalisation de ce projet. Ces 3 heures sont découpées ainsi :

- 1ere heure : explication du sujet, questionnaire.
- 2e heure : étude des images satellite de Jakarta et utilisation de Google Maps.
- 3e heure : mise en place de l'activité.

La première heure est donc dédiée à l'explication du sujet et au questionnaire diffusé auprès de mes élèves. Ce questionnaire est à la base de mon raisonnement qui tend à montrer la faible utilisation en classe de géographie d'images par satellite alors même qu'elles sont une riche ressource pour l'enseignant.

Annexe 1. Questionnaire diffusé aux élèves.

Question 1. Quelle définition d'une image satellite pourriez-vous donner avec vos propres mots ?

Question 2. A quoi peut servir une image satellite ?

Question 3. Connaissez-vous des acteurs qui utilisent ou produisent ces images ?

Question 4. Avez-vous déjà utilisé en cours de géographie ces images ?

Question 5. Quels sont selon vous les avantages de ces images ?

Question 6. Quelles sont selon vous les limites de ces images ?

Lors de ce questionnaire j'ai été amené à donner des précisions sur les attendus des réponses. En effet, de nombreux élèves ne maîtrisent pas le vocabulaire attendu, ce manque est révélé par l'utilisation du terme "acteurs" qu'il a fallu expliquer aux élèves.

En outre, la première question a posé de nombreuses difficultés aux élèves alors même qu'une image par satellite était affichée au tableau pour les aider. Ainsi, malgré une volonté de réaliser ce questionnaire dans le silence pour ne pas que les élèves s'influencent dans leur réponse, certains se sont aidés. De nombreuses réponses similaires reviennent alors dans les rendus que j'ai récoltés. Certains élèves n'ont pas répondu à toutes les questions, excepté pour la question 4 où j'avais formulé le souhait que tous répondent à cette question.

Les connaissances des élèves sur ce sujet se sont révélées, à ma grande surprise, plutôt bonnes. Sur l'utilisation des images satellite de nombreux élèves ont été en mesure de répondre avec des éléments pertinents. (annexe 2).

Réponses d'élèves les plus fréquentes à la question 2 : A quoi peut servir une image satellite ?	Nombre d'élèves ayant écrit cette réponse
sert à avoir une image plus réaliste.	5
sert à prendre des photographies plus précises.	7
sert à avoir une vue d'ensemble sur un pays entier.	3
sert à observer des changements d'échelle (pays, continents).	4
sert à observer des milieux à plus grandes échelles, des phénomènes météorologiques.	7
sert à créer des cartes / cartographier un espace ...	9
<i>absence de réponse</i>	35

Avec leurs propres mots, les élèves ont ainsi saisi les avantages d'une image par satellite. Nombreux sont les élèves à voir la dimension multiscalaire de ces images. Cette démarche multiscalaire est caractéristique de la géographie³ car elle permet l'étude et la confrontation à plusieurs échelles, du local au global, en passant par les échelles méso. Cette question de l'échelle est centrale en géographie (J. Dunlop), les élèves y sont sensibles, comme le démontrent les réponses sur l'utilisation des images par satellite. Les élèves voient l'intérêt d'étudier un changement d'échelle, pour eux, cela renvoie à la capacité d'étudier à différentes échelles une même zone géographique.

Les élèves ont aussi réussi à montrer le caractère multispectrale de ces images : "elle sert à observer des milieux à plus grandes échelles, des phénomènes météorologiques". En interrogeant les élèves ayant répondu par cette affirmation, j'ai pu observer qu'ils envisageaient cette relation entre l'Homme et l'idée de nature avec la question des phénomènes météorologiques et climatiques. Ils ont donc été en mesure de voir l'interaction entre l'Homme et son environnement, notion centrale dans le programme de seconde en géographie.

³Source : Géoconfluences, l'article dans le glossaire sur la définition de multiscalaire : <http://geoconfluences.ens-lyon.fr/glossaire/multiscalaire>

Si les élèves restent sur une conception pratique des images par satellite, comme créatrices de cartes par exemple, ils en oublient l'aspect multi-temporel avec l'idée de pouvoir étudier dans le temps long et sur un même espace, des phénomènes inhérents à des concepts géographiques comme l'urbanisation. Cette limite dans la perception de l'usage des images par satellite se révèle davantage lorsqu'on demande aux élèves de lister les avantages et surtout les inconvénients de ces images. (Annexe 3 et 4)

Annexe 3.

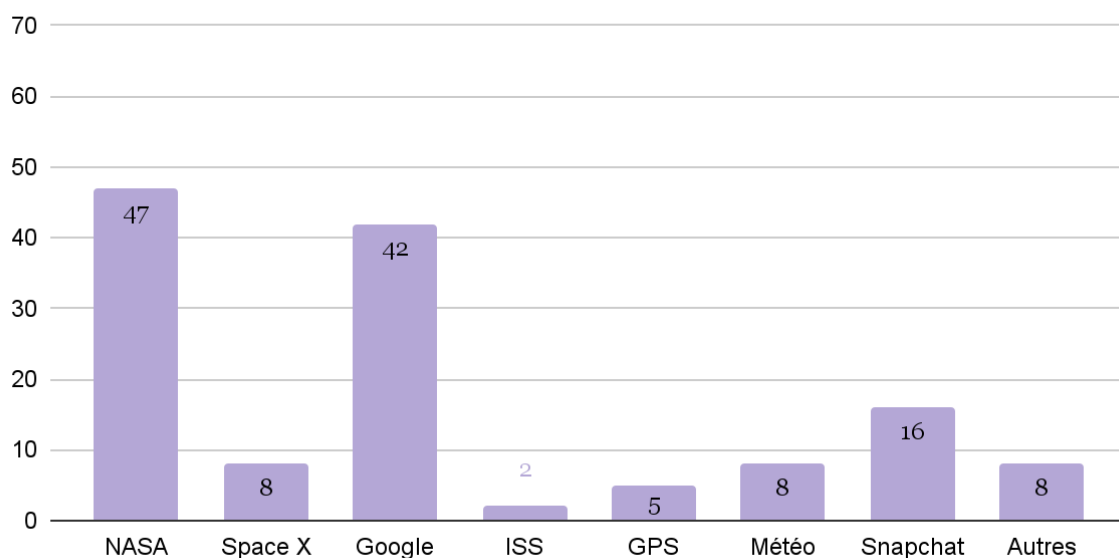
Réponses d'élèves les plus fréquentes à la question : Quels sont selon vous les avantages de ces images ?	Nombre d'élèves ayant écrit cette réponse
prouver l'existence de choses qui ne sont pas visibles à hauteur d'homme.	5
précision, détail de l'information ...	42
meilleure vue.	6
anticiper des risques.	9
savoir que la terre n'est pas plate.	4
comparer des milieux et voir l'évolution d'un phénomène.	6

En majorité, les élèves ont vanté la précision et le détail que peuvent fournir ces images comparées à d'autres types comme des photographies aériennes, des photographies prises depuis le sol ou encore des cartes ... Quelques élèves ont argumenté en prenant en référence les utilisations de ces photographies comme la gestion des risques (thème 1, société et environnement du programme de géographie en seconde), ou la réfutation des théories conspirationnistes comme celle des platistes. Il convient en effet de rappeler que les images par satellite ont avant tout un aspect fonctionnel. Dès 1972, en pleine guerre froide, les Etats-Unis ont utilisé les images par satellite pour évaluer le volume des récoltes céréalières en URSS et aux Etats-Unis afin d'évaluer les futures variations du cours du blé. Les images par satellite permettent ainsi l'étude de l'environnement avec la question de la déforestation, des pollutions, de l'urbanisation, mais aussi l'étude de l'aménagement du territoire, de l'agriculture, de la gestion des risques...

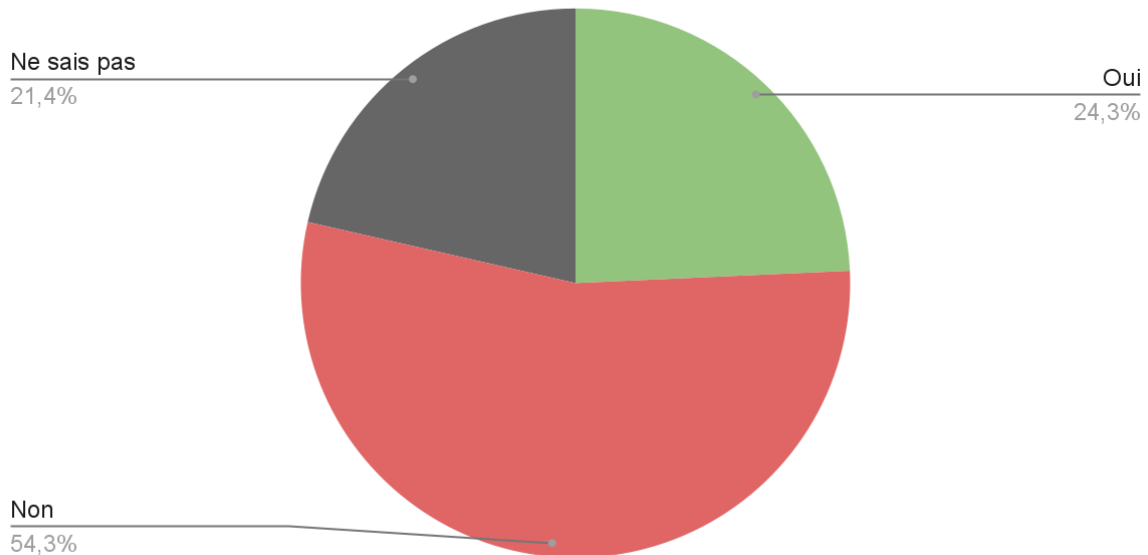
Les limites évoquées par les élèves restent plus difficiles à cerner, 57 élèves n'ont pas répondu à la question. Les rares réponses évoquent surtout des motifs économiques (coût et entretien) et environnementaux (pollution liée à la saturation de l'espace par des satellites parfois hors d'usage). La question des limites révèle ainsi les propres limites des élèves sur la connaissance de ces images géographiques. Si de nombreux élèves sont en mesure d'être capable de donner des noms d'acteurs qui produisent et utilisent des images par satellite (annexe 4), rares sont ceux à avoir déjà utilisé dans leur scolarité ces images (annexe 5).

Annexe 4

Connaissances des élèves sur les acteurs qui produisent et utilisent des images par satellite.



Avez-vous déjà utilisé des images par satellite en cours de géographie ?



Les élèves ont donc des connaissances acquises par l'expérience personnelle, ils savent quels acteurs produisent et utilisent ce type d'image géographique (NASA, Google, Snapchat avec la *map* de localisation), mais leurs connaissances ne sont pas incarnées ainsi, ils ne savent pas faire la différence dans l'utilisation qu'en font les acteurs. D'où l'intérêt de ce mémoire où j'ai décidé de m'intéresser aux usages des images par satellite en l'articulant avec la question de l'urbanisation qui permet d'illustrer de manière transversale le thème I et le thème II du programme de géographie des élèves de seconde, à savoir : *société et environnement* (thème I) ainsi que *territoires, populations et développement* (thème II).

II. Partie scientifique.

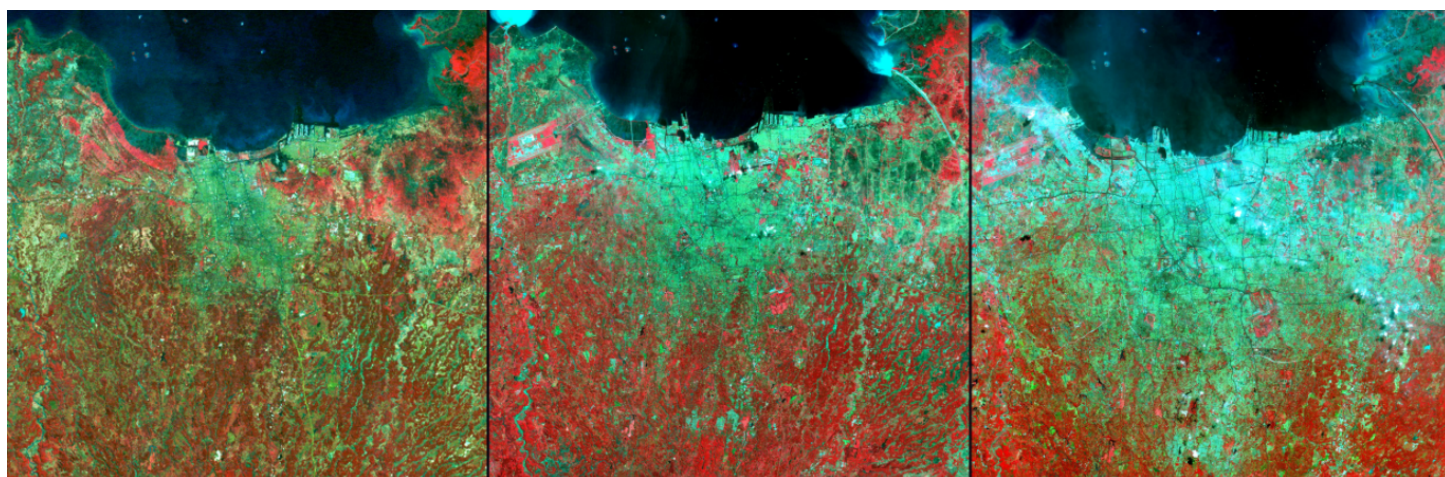
a. Compréhension et utilisation d'images par satellite.

Les images utilisées dans ce mémoire proviennent du satellite Landsat MSS 5, lancé le 1er mars 1984 et actif jusqu'en 2013. Ces images sont une source précieuse pour le géographe car elles relèvent à la fois d'un caractère multispectrale mais aussi multitemporel et ont une forte dimension spatiale, ce qui rend possible une étude des processus d'urbanisation dans le temps.

Les archives ouvertes de la NASA⁴ permettent ainsi par la télédétection active⁵ l'étude de Jakarta à plusieurs échelles de temps, des années 1980 jusqu'au début des années 2010. (annexe 6). Les images du satellite Landsat 5 quadrillent ici une large zone de 49 par 49 kilomètres et permettent d'apprécier la richesse du sujet.

Les capteurs de Landsat 5 permettent la restitution de 2 types d'ondes, les infrarouges et la lumière visible. Sur ces images, les zones rouges correspondent donc à la lumière infrarouge renvoyée par les surfaces de végétation qui marquent notamment l'importante couverture de forêts en Indonésie. Les espaces représentés en bleu/vert correspondent eux à la couverture urbaine qui, de fait, s'est largement répandue dans le Sud vers Depok et à l'Ouest vers Tangerang.

Annexe 6



⁴ Source : le site de la NASA, *Urban Growth in Jakarta, Indonesia*.

⁵ On entend par télédétection active le fait que les ondes sont captées après l'interaction avec la zone observée par les capteurs qui passent à travers les couches nuageuses.

Ce document présente néanmoins quelques limites, la première réside dans l'interprétation des données brutes obtenues et la deuxième grande limite est une limite de temps, en effet, ces images s'arrêtent assez tôt dans le phénomène que l'on souhaite étudier. Il convient donc d'enrichir par une deuxième source⁶ le triptyque d'images de Landsat 5, afin de mieux saisir les évolutions urbaines récentes à Jakarta, notamment l'installation des digues. (Annexe 7)

Annexe 7



⁶ Source : le site de la NASA et l'article : *As Jakarta Grows, So Do the Water Issues*.



Les deux nouvelles images, issues de la télédétection passive des satellites Landsat 5 pour la première image et Landsat 8 pour la deuxième, nous permettent de voir l'évolution entre 1990 et 2019 de l'urbanisation à Jakarta. Ce document complémentaire permet d'enrichir le premier avec la visibilité apportée sur les littoraux et les digues construites dans l'objectif de réduire la pression due à la montée des eaux. Ces deux documents permettent en outre de donner du sens à l'étalement urbain de la ville, car les images issues de la télédétection active n'arrivent pas à le montrer de manière spectaculaire pour les élèves.

b. Jakarta et la question de l'urbanisation.

b. 1. Le rayonnement de l'Indonésie à travers Jakarta.

La capitale indonésienne, Jakarta, sur l'île de Java, se singularise ainsi par sa transformation urbaine rapide, caractéristique des villes d'Asie du Sud-Est. La ville y occupe une place importante notamment dans l'occupation du sol car Jakarta est considérée comme un "centre par les régimes successifs" (J. Dietrich).

Ainsi Jakarta est passée d'une petite ville pauvre et compacte de 150 000 habitants au début du XXe siècle à une mégapole de 10 millions d'habitants⁷ faisant d'elle la deuxième ville la plus peuplée du monde après Tokyo. Cette mégapole asiatique est structurée autour d'un gouverneur, l'actuel Anies Baswedan, qui gère les 5 municipalités internes à la ville de 664 km². Le gouverneur de Jakarta dispose d'une relative autonomie dans ses choix, notamment en matière d'urbanisation, mais il doit rendre des comptes au président Joko Widodo. Cette indépendance permet une urbanisation différenciée en Indonésie où Jakarta apparaît comme une vitrine mondiale.

Cette "transition urbaine" (Goldblum & Franck, 2007) engagée dès les années 1970 par le régime de Soeharto se traduit par la réduction de la pauvreté à l'échelle de la mégapole alors même que les grandes villes sont génératrices d'exclusion sociale et de précarité (D. Harvey). Cette réduction de la pauvreté s'inscrit dans la résolution de la crise asiatique de 1997, qui précède une période d'âge d'or économique appelée le "miracle asiatique" (N. Fau) lors des années 1970-1990. Jakarta est donc un poumon économique pour l'Indonésie, elle compte pour 17% dans les 1,058 billion USD de PIB que produit le pays en 2020, avant la crise du covid-19.

⁷ Décompte de *Badan Pusat Statistik*, l'Agence nationale des statistiques indonésienne (consulté le 25/02/2022), ce chiffrage est néanmoins critiqué, J. Dietrich qui évoque par exemple l'invisibilisation des personnes ne résidant pas de manière permanente à Jakarta. Ainsi, il convient de prendre en considération la conurbation centrée sur Jakarta, Jabodetabekpunjur (composée des villes voisines de Tangerang, 2 millions d'habitants, de Depok avec 2,5 millions d'habitants et Bekasi avec plus de 3 millions d'habitants en 2020). Cette aire urbaine connaît une croissance urbaine importante, elle est ainsi passée de 23 millions d'habitants en 2012 à 30 millions en 2020. Cette échelle est plus significative car elle prend en compte le rayonnement de Jakarta et son étalement urbain, c'est-à-dire son "important accroissement de ces zones urbanisées en périphérie des villes, qui s'accompagne généralement d'un desserrement des populations et des activités urbaines" (M. REGHEZZA, S. BEUCHER)

Érigée comme “élève modèle” par la Banque mondiale, Jakarta connaît un seuil de pauvreté de 4%, soit un seuil inférieur à la moyenne nationale de 13% (J. Dietrich). Néanmoins, les inégalités dans le centre-ville restent élevées, l'indice de Gini dans le centre-ville y est de 1, c'est-à-dire qu'il y a la présence d'inégalités extrêmes.

Les politiques publics ont donc tenté de répondre à ces défis grâce à la modernisation de la ville qui passe par l'urbanisation, sous-entendue, la “croissance de la population urbaine et de l'extension des villes”⁸.

Cette urbanisation est inspirée par le système capitaliste et néolibéral mondial qui renforce “le poids des grandes métropoles sur le reste du tissu urbain des pays de la région” (Bruneau 2010). Néanmoins, l'Asie du Sud-Est connaît une urbanisation qui lui est propre, cette particularité, théorisée en 1991 par T. G. McGee, s'appuie sur la présence dans cette région d'une dominante rizicole mélangée avec un type urbain, c'est le modèle des *desakota*. Une forme hybride d'urbanisation entre le rural et l'urbain.

Jakarta ne connaît pas ce modèle car elle est pensée depuis longtemps comme une vitrine de la puissance indonésienne en matière d'innovation et de modernité. Cette particularité permet ainsi l'étude des problématiques contemporaines liées à l'urbain. La croissance rapide, la compétitivité, le marketing urbain, la cohésion sociale, mais aussi la ségrégation spatiale et la vulnérabilité des sociétés urbaines par exemple.

b. 2. Un modèle de l'urbanisation indonésienne , infrastructures et *skylines* de Jakarta.

L'Indonésie est un état archipélagique en pleine mutation, malgré la chute⁹ de son ancien modèle économique qui reposait sur une rente pétrolière, le pays connaît un fort développement. Ce développement repose sur l'activité industrielle, en particulier, la sous-traitance industrielle incarnée par ce que l'économiste japonais Kaname Akamatsu a nommé “le vol de l'oie sauvage”. Le développement économique permet à l'Indonésie d'être considéré comme un “bébé tigre”.

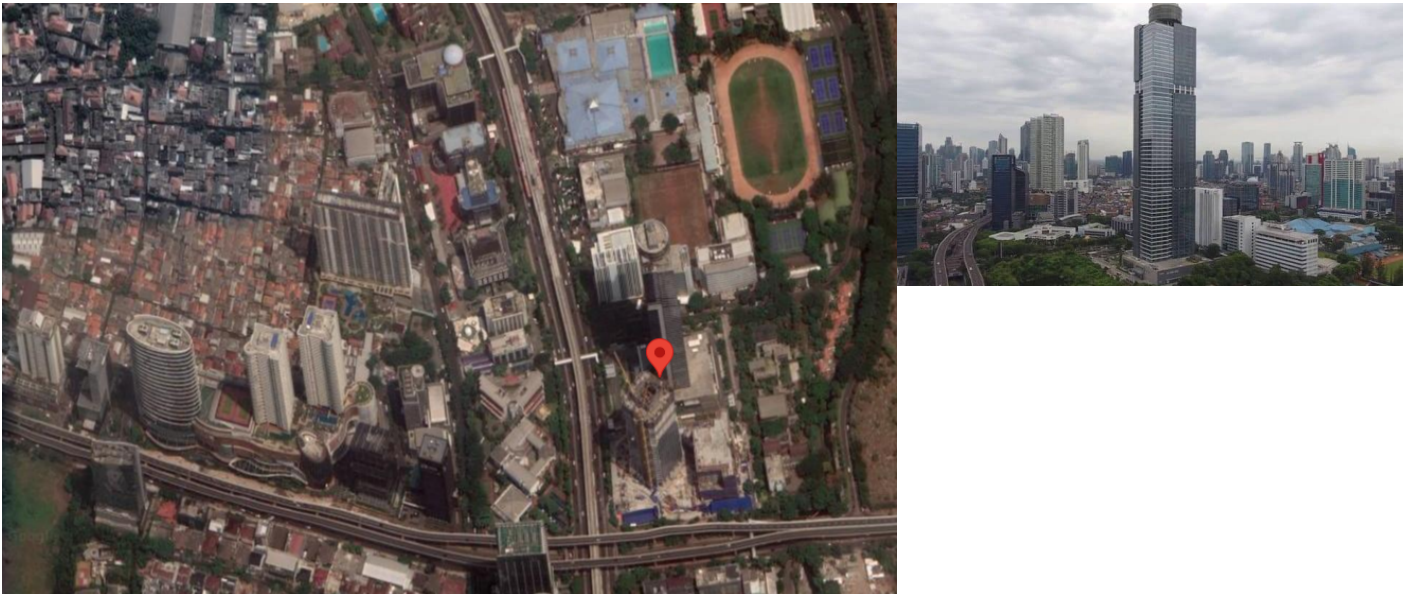
⁸ Source : géoconfluences.

⁹ L'Indonésie a été contrainte de quitter en mai 2008 l'OPEP car les importations de pétrole ont dépassé les exportations et le seuil de production minimum exigé pour être intégré à l'OPEP (fixé à 1 million de barils par jour) n'était plus rempli.

La croissance du pays se traduit visuellement dans l'espace. Face à la faiblesse des équipements et des infrastructures, l'Indonésie a opté pour une large planification urbaine dont Jakarta serait la vitrine mondiale d'une forme de réussite indonésienne.

L'aspect le plus visible et spectaculaire de cette urbanisation est la verticalisation de la ville dans les périphéries et dans un centre-ville densément peuplé¹⁰.

Annexe 8¹¹



L'étude par les photographies prises par satellite permet de mieux saisir cette évolution morphologique. L'une des conséquences de cette urbanisation est l'apparition dans le paysage des *skylines*, ici (annexe 8) il s'agit de la Gama Tower, une *skyline* comportant des bureaux et des hôtels. La *skyline* est haute de 289 mètres, elle est inaugurée en 2016 après 4 ans de travaux et se situe sur la Jalan Rasuna Said, l'une des principales avenues de Jakarta, visible sur la photographie. D'autres projets de *skylines* sont prévues à Jakarta, notamment la Signature Tower, une *skyline* de 638 mètres, prévue pour 2025, elle doit notamment rivaliser avec les Tours Petronas de la Malaisie. L'urbanisation et la modernisation du pays sont donc elles aussi pensées dans un objectif de compétition urbaine impulsée par la mondialisation et les logiques des rivalités entre les métropoles.

¹⁰ On dénombre 12 000 habitants/km² voire dans certains quartiers centraux de Jakarta, 40 000 habitants/km².

¹¹ Source : Google maps

Les transformations urbaines concernent aussi les transports. Le transport artisanal (Xavier Godard, 1987) reste fort à Jakarta¹², les particuliers achètent eux même des bus *sedang*, pour 25 passagers, ou des *angkot*, un bus pour 15 personnes afin de transporter la population locale et les touristes.

L'initiative privée est d'abord provisoire, elle répond au défi de la congestion urbaine¹³ amenée par une urbanisation galopante et à l'absence d'un réseau public. Pour répondre à cette attente provoquée par l'urbanisation, le pouvoir a mis en service en 2019 une ligne de métro, celle-ci part du centre de Jakarta et rejoint le sud de la ville.

Néanmoins, cette urbanisation rapide et parfois incontrôlée pose de nombreux problèmes qu'il est intéressant d'appréhender et d'étudier avec une classe de seconde.

b. 3. Une mégapole vulnérable, problèmes et solutions.

Le problème engendré par la verticalisation et la transition urbaine se concentre dans deux principaux phénomènes, le premier est celui de l'artificialisation des sols. L'imperméabilisation des sols à Jakarta, c'est-à-dire le recouvrement par le béton ou l'asphalte d'un sol capable de capter l'eau, est ainsi passée de 40.9% en 1976 à presque 97% en 2020¹⁴. Cette imperméabilisation des sols rend vulnérables les sociétés face aux inondations¹⁵, mais aussi face au manque d'eau à cause de l'impossibilité pour les nappes phréatiques de se recharger par le captage des eaux de pluie. Deuxième problème, l'affaissement dans le sol de la capitale à cause du poids des infrastructures de transports et des *skylines* sur un sol anciennement marécageux. En effet, si une majorité du littoral est déjà sous le niveau de la mer, J. Dietrich estime qu'en 2050, 95% de la superficie de la ville sera au niveau de la mer ou au-dessous.

¹² Selon le service des transports de Jakarta, publié par le l'Institut de la statistique de la province de Jakarta, circulent 16 654 véhicules *sedang* et *angkot* sur 233 lignes autogérées par les particuliers. (R. Desmoulière)

¹³ Jakarta connaît une congestion urbaine préoccupante, la capitale est embouteillée en moyenne entre 7 et 10 heures par jour, cette tension sur le réseau routier entraîne une perte de 7 milliards de dollars par an aux entreprises. (R. Desmoulière)

¹⁴ M. FRANCK, *Quand la rizière rencontre l'asphalte*.

¹⁵ On peut citer pour l'exemple les inondations de 2004. Mais l'Indonésie est au cœur des pluies de mousson (N. FAU) et est régulièrement inondée.

Pour résoudre les problèmes d'enfoncement de la capitale, le président Joko Widodo s'est résolu à déménager la capitale pour la sauver de la montée des eaux. Cette initiative remonte au XVIIe s. où Batavia (ancien nom de Jakarta) était colonisée par les négociants européens qui ont développé la ville et l'ont placé à la tête du vaste empire des Indes néerlandaises. La situation de Batavia est alors mauvaise, elle est située dans une plaine alluviale renforcée par la présence de mangrove et se trouve en position dépressionnaire ce qui favorise les crues (Texier, 2009). D'autant que la période annuelle des pluies entre avril et octobre, appelée les moussons, viennent faire pression sur les terres et renforce l'instabilité de la région située au cœur de la "ceinture de feu du Pacifique" (Fau, 2018), les moussons modifiant parfois le cours d'eau entraînant alors des inondations.

La ville connaît de surcroît un retard de développement et des projets d'abandon et de déménagement par les Européens sont envisagés au XVIIIe s.

L'actuel projet n'a pas pour objectif d'abandonner la ville, le projet prévoit seulement le déplacement des fonctions administratives et de gouvernance sur l'île de Bornéo et le relogement des populations résidant sur les littoraux à l'intérieur des terres. En outre, les projets de digues¹⁶ sont relancés, ces protections articulent finalement la question de la vulnérabilité et celle de l'urbanisation, en effet, le projet du début des années 2000, le *Great Garuda* est une digue urbanisée avec des hôtels, appartements et des lignes de transports. Preuve que malgré la vulnérabilité de Jakarta, le pouvoir indonésien continue de placer sa capitale comme une vitrine de sa réussite et un modèle de résilience.

¹⁶ *Great Garuda projet* 7 mètres de haut, 18 mètres de profondeur, plus de 20 km de long de digues bétonnés en forme d'aigle (Garuda), le symbole de l'Indonésie. Le projet date de 2009.

c. Vers l'enseignement de ces questions scientifiques en classe de seconde.

Cette explication scientifique du sujet permet de montrer que l'exemple de Jakarta est à la croisée de plusieurs thématiques en géographie qui sont applicables dans l'enseignement secondaire. En effet, les notions abordées précédemment permettent de nourrir mon raisonnement car ils viennent enrichir l'espace étudié. En outre, cette explication permet d'envisager avec les élèves de faire de la géohistoire (F. Braudel) car le peuplement à Jakarta répond à un contexte historique long de colonisation indonésienne. Cette question de la géohistoire est ainsi intéressante à penser avec le premier thème étudié de géographie étudié avec les élèves sur le peuplement.

Cette question de la géohistoire est importante afin d'incarner pour les élèves un espace qui n'est pas européenocentré (C. Grataloup). C'est aussi une des raisons d'arrêter mon choix sur Jakarta pour décentrer la vision des élèves d'une géographie scolaire souvent limitée à la France et à l'Europe. Ce choix de décentrer le sujet d'étude peut être vu comme un risque : les élèves vont-ils comprendre ce que je souhaite leur montrer ? Vont-ils réussir à adopter un langage géographique dénué de tout jugement de valeur parfois présent dans les discours des élèves lorsqu'on étudie des aires géographiques éloignées ? Vont-ils percevoir les spécificités de ce territoire en lien avec le sujet sur l'urbanisation et le réchauffement global ?

Toutes ces questions sont légitimes car nous ne disposons que de peu d'heures, à la fois pour réaliser ce projet, mais aussi pour faire le programme. C'est pourquoi, j'ai décidé en début d'année de faire le thème sur "territoire, population et peuplement : quels défis ?"

Jakarta est donc un observatoire parfait des grands axes du programme de lycée avec une approche sur la géographie des risques, de l'urbain, des transports, de la domination. Des thématiques transversales tout au long des années lycée. Le BO du programme de géographie de seconde, nous indique d'ailleurs que : *"Le monde contemporain se caractérise par de profonds bouleversements qui s'inscrivent dans l'espace : croissance démographique sans précédent, accentuation des écarts socioéconomiques entre les territoires, prise de conscience de la fragilité des milieux et accroissement des mobilités"*. On observe donc, après cette partie scientifique, que le sujet et le choix de l'espace étudié répondent parfaitement aux attendus du ministère.

III. Partie pédagogique.

a. Présentation de l'activité.

a.1. Explications et présentation aux élèves.

La première séance a lieu début février 2022, nous sommes alors en demi-groupe et je me consacre à l'introduction et à l'explication du sujet qui va motiver les prochaines séances avec mes élèves. Après avoir donné le questionnaire aux élèves, j'ai expliqué l'activité que nous allons mener ensemble. J'ai expliqué aux élèves que, dans le cadre d'un mémoire de master, je voulais m'intéresser à l'usage des images par satellite en cours de géographie et à la transposition que l'on pouvait en faire.

Ce choix de transposition s'inscrit dans le thème 1 de géographie, "*sociétés et environnements, des équilibres fragiles*" que je traite après le thème 2 institutionnel sur "*Territoires, populations et développement : quels défis ?*", afin de voir en amont avec les élèves les grands foyers de peuplement pour ensuite introduire la question des sociétés face aux risques. L'Indonésie est alors mobilisée dans le thème 1 pour évoquer le peuplement et de manière plus large le développement en Asie du Sud-est. Les élèves ont donc des connaissances de base sur l'espace étudié pour ce nouveau thème, ce qui permet notamment de gagner du temps dans les explications.

Le B.O. prévoit pour le thème 1 un total de quatre études de cas au choix. En classe entière, nous étudions l'étude de cas sur *l'Arctique entre fragilité et attractivité* et en demi-groupe nous étudions l'étude intitulée "*le changement climatique et ses effets sur un espace densément peuplé*". Jakarta répond de fait à cet intitulé et permet "d'analyser la vulnérabilité des sociétés et la fragilité des milieux¹⁷". Pour les élèves, cette étude de cas permet d'étudier une métropole éloignée et exposée aux risques climatiques accentués par l'anthropocène, l'usage des images par satellite permet de confronter l'élève à un nouveau type d'image afin qu'il puisse apprécier la diversité des supports géographiques qui permettent d'étudier les grandes notions en géographie comme celle des risques.

Les notions de "sociétés" face "aux risques", ne sont pas des notions inconnues pour les élèves qui ont vu tout au long de leur scolarité ces enjeux (en 6e avec la vulnérabilité des littoraux ou en 5e avec le thème 3 "prévenir les risques et s'adapter au changement global").

¹⁷ source : B.O.

J'ai donc expliqué à mes élèves que nous étudierons, en complément du chapitre, la ville de Jakarta comme un territoire vulnérable face au changement global et que la tâche finale, pour eux, est de réaliser un croquis à partir d'un corpus d'images par satellite qui permettent d'appréhender la vulnérabilité de Jakarta face à la montée des eaux et de la subsidence.

La première heure de cours mélange du cours magistral et du cours dialogué, elle est découpée de la façon suivante :

- 10 minutes pour le questionnaire où les élèves sont en autonomie. Le temps donné pour réaliser le questionnaire ne dépasse pas les 10 minutes.
- Environ 5 minutes d'explication du projet en magistral.
- Environ 35 minutes en magistral dialogué pour les explications du sujet et une réactivation des connaissances sur la situation de Jakarta et les explications sur le fonctionnement et l'usage des satellites.
- Environ 10 minutes de battement (installation des élèves, changement d'activités, rappel des consignes, précision dans les informations, gestion de classe, questions...).

Cette heure de cours me permet d'expliquer plus précisément la situation de Jakarta dans une tentative de géohistoire où j'ai expliqué le passé colonial de Jayakarta avec les formes de peuplement (en réactivation du thème 2 de géographie) et le rapport à l'eau des habitants¹⁸. J'ai également insisté sur la question des moussons¹⁹ en Asie du Sud-Est, mais aussi les problématiques inhérentes à l'emplacement de la ville avec l'activité sismique²⁰ importante dans cette région et le fait que Jakarta se trouve sur une zone de subduction²¹. Toutes ces explications se sont accompagnées d'un support visuel (annexe 9) pour les élèves afin de ne pas les perdre lors de ces explications importantes pour eux. Ces supports ont été distribués aux élèves par l'intermédiaire d'une fiche de suivis où les élèves complétaient avec une prise de notes les informations orales.

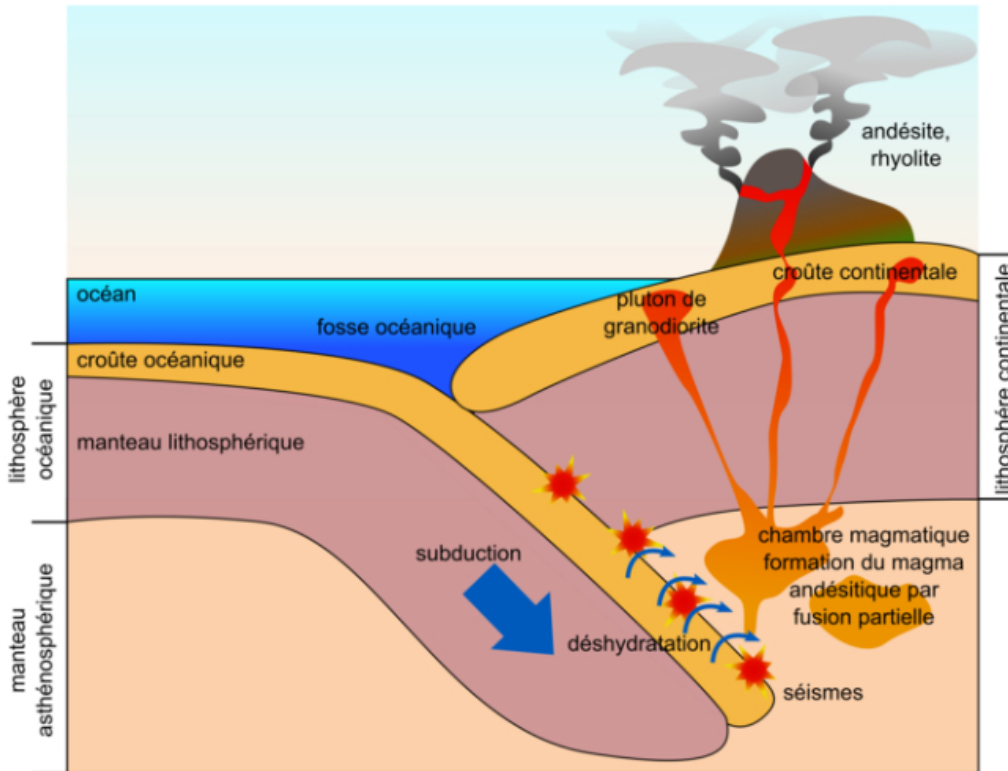
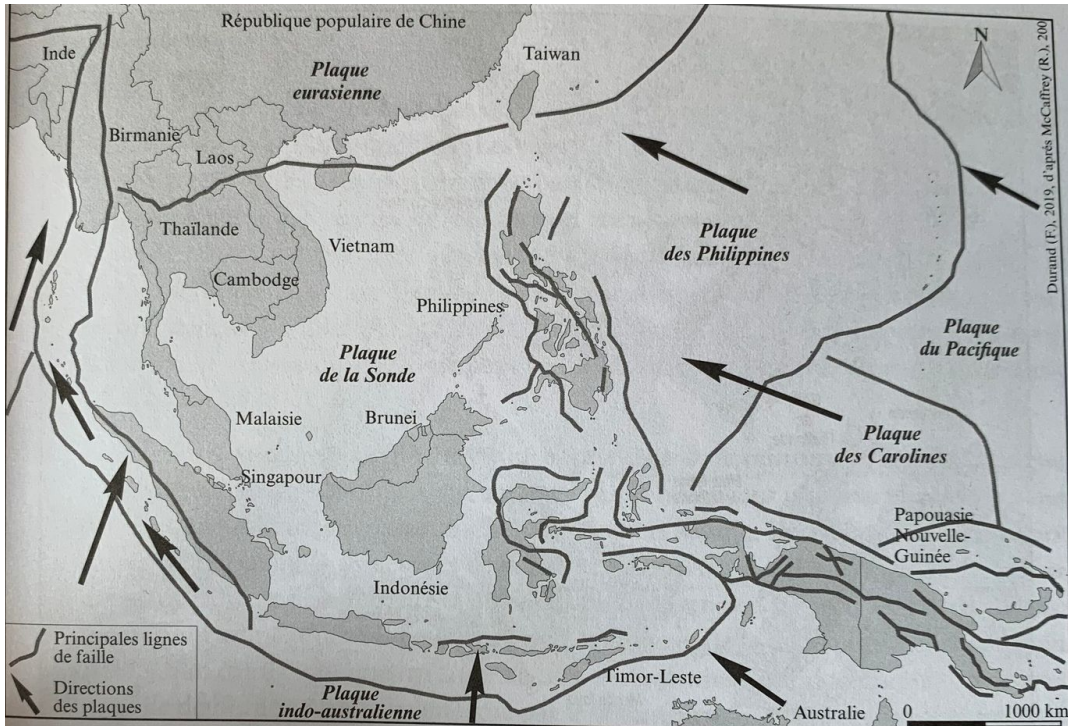
¹⁸ Les habitants de la ville puisent en majorité dans les nappes souterraines ce qui vient affaiblir le sol et renforce la vulnérabilité de Jakarta.

¹⁹ La pluviométrie à Java est une des plus élevées avec une moyenne annuelle de 4500 mm/an (N. Fau). En comparaison, la pluviométrie moyenne en France est de 600 mm/an.

²⁰ Le centre indonésien de volcanologie et de prévention des risques comptabilise 129 volcans dont 108 actifs en Indonésie.

²¹ La subduction est la matérialisation physique d'une convergence entre 2 plaques tectoniques où la plaque océanique plonge sous une autre plaque (océanique ou continentale). En Indonésie la zone de subduction est dite océan-continent car c'est la plaque océanique qui plonge sous la plaque continentale.

Annexe 9²². Exemple d'illustrations pour la séance.



²² Source : N. Fau pour la carte sur les plaques tectoniques, le site de l'assistance scolaire personnalisé pour le schéma de subduction (SVT) : *La tectonique des plaques, la convergence, les zones de subduction*, Le site de Géoconfluences pour la carte sur les volcans en Indonésie : *Le volcan Merapi (Indonésie) : espaces et temporalités du risque sur un volcan indonésien singulier*.



À la fin de l'heure, les élèves ont semblé réceptifs et intéressés par la démarche. En revanche, leurs connaissances en géographie me semblaient être une contrainte. En effet, la réalisation finale de l'activité est un croquis, nous avons déjà fait ensemble un croquis et j'ai pu constater qu'après deux ans de pandémie, et une 3e réalisée en distanciel, les acquis méthodologiques sont absents. Néanmoins, à la lecture des réponses apportées par le questionnaire, j'ai pu constater une bonne connaissance des élèves sur la question des images par satellite même s'ils ont peu utilisé cette ressource en cours de géographie.

a. 2. Manipulations par les élèves.

La deuxième heure de cours est dédiée à un travail en autonomie pour les élèves qui vont devoir utiliser Google maps. Les élèves sont dotés par la région d'un ordinateur portable et le lycée dispose d'une couverture wifi suffisante pour prévoir cette activité en classe. Cette heure de cours permet de mettre en place une démarche déductive pour les élèves qui, à partir des généralités posées au premier cours sur le fonctionnement des images par satellite et sur la situation de Jakarta, vont devoir par l'activité les vérifier.

Les élèves doivent tout d'abord effectuer une recherche multiscalaire afin de correctement situer l'étude de cas. Cette première étape permet de valider la compétence se repérer et permet l'acquisition des repères élémentaires en géographie pour continuer l'étude.

Cette étude permet également de valider de nombreuses autres compétences comme : savoir utiliser le numérique, émettre une hypothèse et la valider, utiliser d'autres langages en géographie, rechercher une information...

Cette heure en autonomie est supervisée par une fiche de suivi (annexe 10) afin d'être sûr que les élèves ont réalisé l'activité.

Annexe 10

Fiche de suivi : le changement climatique à Jakarta.
<ol style="list-style-type: none">1. Allez sur <i>Google maps</i>, localiser Jakarta en passant par différentes échelles (monde > continent > pays > ville) en utilisant la vue satellite.2. En utilisant la vue satellite et en utilisant la <i>street view</i>, vous devez aller sur les points suivants²³ et observer les alentours (conseil : prenez des notes de ce que vous voyez) :<ul style="list-style-type: none">→ Jl. Setia Kawan IIIA→ Jl. Pantai Indah Barat→ Pluit, North Jakarta City, Jakarta, Indonésie→ Jl. Pantai Mutiara Regatta→ Ancol Beach City→ New Priok Container Terminal One (NPCT1) <p>Vous pouvez enrichir votre recherche avec d'autres localisations que vous indiquerez sur une feuille.</p> <ol style="list-style-type: none">3. Quelles sont les activités/fonctions pour chaque localisation ? Quantifier cette activité (est-elle importante ou faible, justifier votre idée). Vous pouvez utiliser le site : http://www.pilotage-maritime.nc/ais.php²⁴ pour vous aider.4. A quel risque Jakarta peut-elle être soumise ? Quel lien avec le réchauffement global pouvez-vous faire ? Justifier votre réponse.

²³Voir annexe 11.

²⁴ Carte en temps réel du trafic maritime.

5. A l'aide du *street view*, pouvez-vous qualifier la vulnérabilité de Jakarta ? (les infrastructures sont-elles toutes pérennes, toutes sont-elles au-dessus du niveau de la mer ? Le littoral est-il aménagé de façon durable par l'homme ?)

Aidez-vous des définitions vues en classe de vulnérabilité et de littoralisation par exemple.

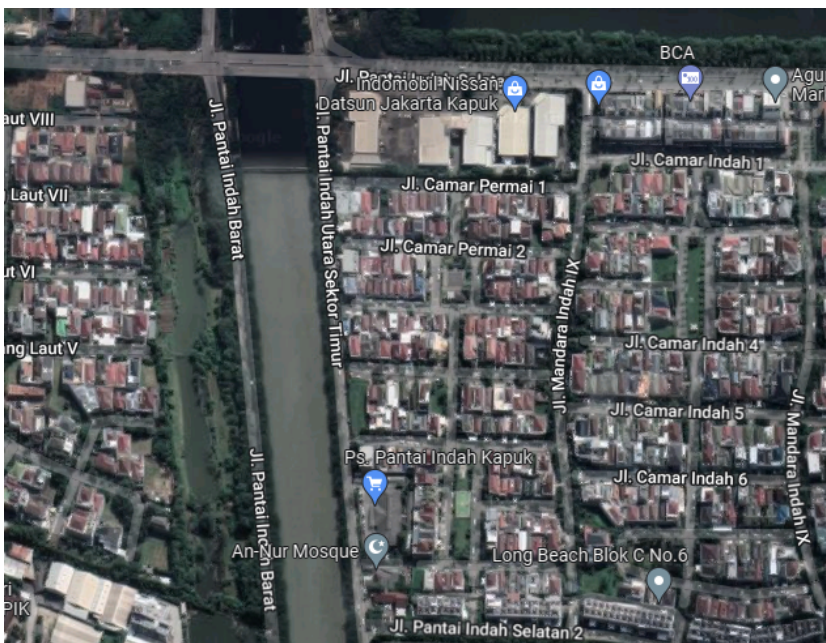
6. Aller sur le site de France info et rechercher l'article suivant : "L'Indonésie construit le plus grand mur marin au monde pour sauver Jakarta".
Quelles solutions les autorités ont-elles mises en place pour sauver la capitale du risque étudié ?

Annexe 11²⁵ : photographies street view à étudier pour les élèves.

Jl. Setia Kawan IIIA

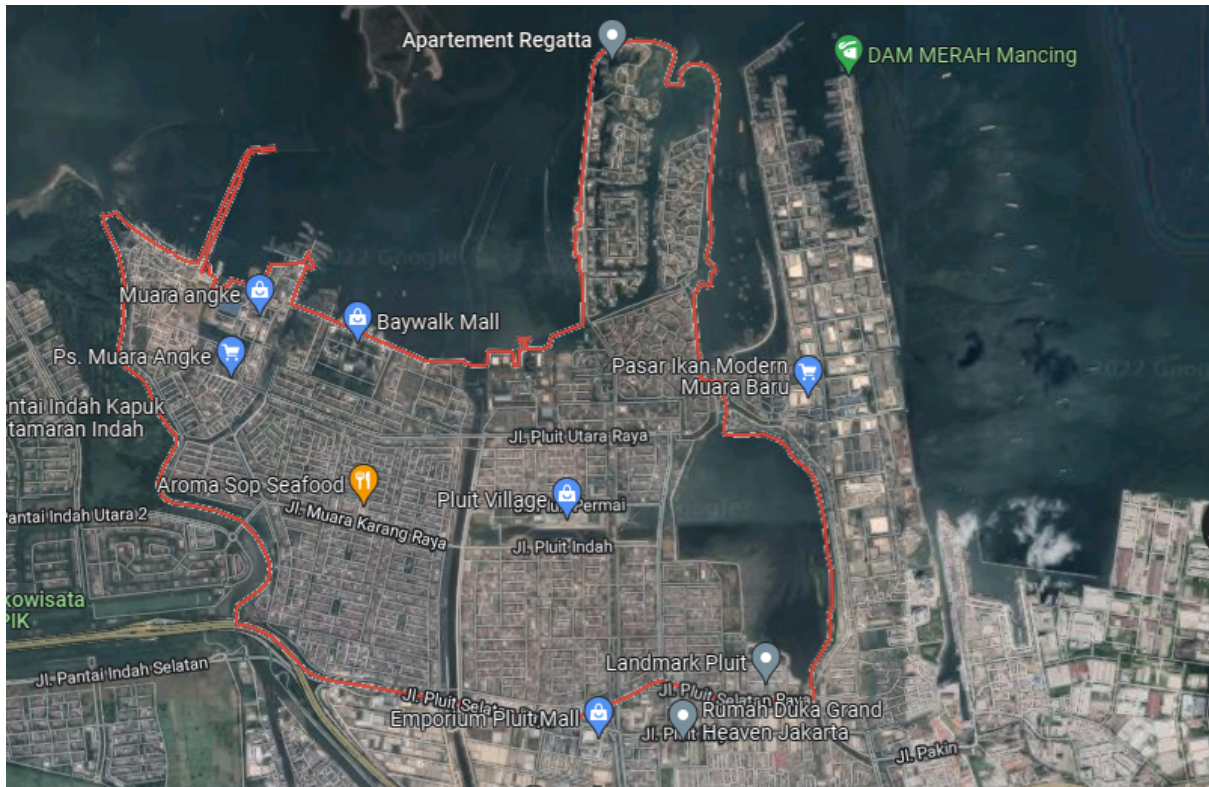


Jl. Pantai Indah Barat

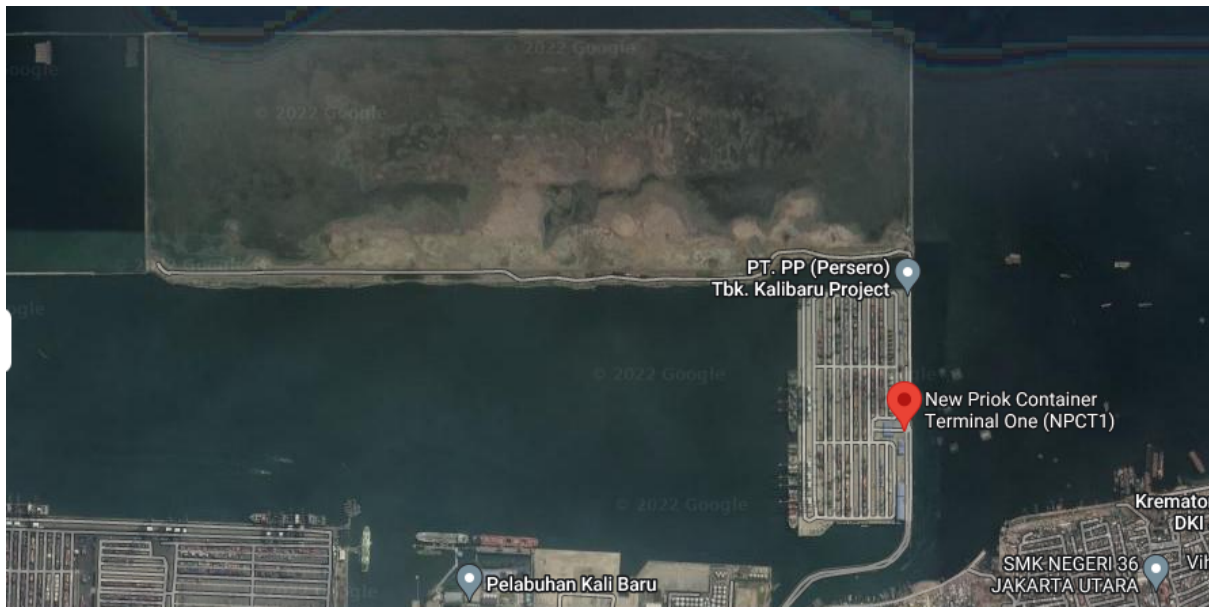


²⁵ Source : Google maps.

Pluit, North Jakarta City, Jakarta, Indonésie



New Priok Container Terminal One



L'objectif pour les élèves est de voir par ces images géographiques les différentes fonctions présentes dans cet espace (comme par exemple l'industrie portuaire car Jakarta est proche du Détroit de Malacca, résidentielle avec une forte densité, loisirs sur les bords de mer...) essentiellement développé sur un littoral peu préparé face à la montée des eaux. La vulnérabilité est ici mise en avant en montrant des espaces déjà sous le niveau de la mer comme à Jalan Setia Kawan (photographie 1, annexe 11). La densité du bâti est aussi un élément que les élèves doivent prendre en compte car elle vient renforcer la vulnérabilité de la capitale indonésienne, en outre, par l'utilisation du *street view*, les élèves peuvent voir que de nombreuses habitations situées sur le littoral sont des habitations précaires qui ne résisteront pas à une élévation du niveau de l'eau. Cette manipulation vient rendre concrètes les explications apportées au premier cours. Cela me permet également de m'assurer que les élèves comprennent ce que j'ai pu expliquer en première séance sur les contrastes de peuplement, le développement, la vulnérabilité face à la montée des eaux pour des quartiers déjà sous le niveau de la mer. La séance me paraît importante pour que les élèves prennent conscience des modes d'habiter qui peuvent être différents de leur propre espace vécu.

Il est demandé aux élèves de réfléchir à des premiers figurés qu'ils pourront mobiliser pour enrichir la réalisation du croquis au cours suivant. Ce cours vient donc enrichir la réflexion des élèves sur cet espace afin qu'ils puissent réaliser un croquis complet et riche en informations en partant d'images par satellite mais augmenté par ces connaissances.

a. 3. Réalisation du croquis.

La réalisation d'un croquis s'inscrit comme une étape fondamentale dans la réflexion géographique, véritable "marqueur identitaire" (C. Grataloup) de la discipline, elle a néanmoins évolué au fil du temps. Alors que pendant longtemps, la réalisation d'un croquis était un apprentissage du par cœur et un exercice "ennuyeux" pour l'élève (J.F. Thémines), car la réalisation émane seulement du professeur, aujourd'hui le croquis est une production de l'élève qui s'inscrit dans "l'ambition d'aider chaque élève à construire son propre savoir" (J.F. Thémines).

On entend par croquis, une carte réalisée à la main à partir d'un fond de carte ou d'un support permettant de réaliser un fond de carte, ici, il s'agit plus précisément d'un croquis de synthèse entre 3 images par satellite (annexe 6) renforcées par les observations des élèves issues de la séance précédente. Le croquis doit alors être une représentation simplifiée qui doit montrer l'organisation et les dynamiques de Jakarta.

Durant toute leur scolarité les élèves sont invités à produire par eux-mêmes des schémas, croquis de paysage, croquis de synthèse et d'autres productions géographiques. La progressivité de cet apprentissage conduit l'apprenant à réaliser à la fin de son cursus, en classe de première et de terminale, un croquis à partir d'un texte. L'année de seconde est donc une étape importante vers l'acquisition des méthodes de la réalisation d'un croquis. Cette importance est ainsi une motivation supplémentaire pour réaliser cette activité.

Cependant, force est de constater que l'enseignement de cette base géographique est souvent insuffisant et écrasé par le poids de l'enseignement de l'histoire par des professeurs en majorité historiens de formation (C. Grataloup). En outre, l'année de covid-19 a renforcé un retard dans cet apprentissage car les chapitres de géographie ont été bien souvent sabrés²⁶ à cause du retard dans l'application des programmes scolaires. Les élèves accusent donc un retard à ce sujet.

Pour pallier ce problème, j'avais proposé une fiche méthode (annexe 12) lors du premier thème de géographie avec mes élèves. J'ai invité ces derniers à fortement la relire en vue du cours. L'activité d'une heure est à terminer à la maison. Les élèves travaillent en autonomie après une partie d'explications sur les images par satellite projetées et distribuées (annexe 6). Il est également rappelé aux élèves l'objectif final de leur production.

Les élèves doivent donc en classe réfléchir aux figurés à utiliser et à comment problématiser toutes les informations récoltées à partir de l'analyse des images par satellite et de leurs connaissances. La réalisation du croquis permet de répondre à plusieurs compétences, en effet, l'élève doit sélectionner les informations, les classer et les hiérarchiser pour les inclure dans un propos structuré et problématisé -si possible-, il doit également choisir le langage approprié.

²⁶ Pour affirmer ce propos, je me suis basé sur une fiche de renseignement distribué en début d'année où j'ai demandé aux élèves sous forme de tableau les chapitres abordés ou non en 3e. Dans la majorité des cas, les élèves n'avaient traité que 2 thèmes de géographie (et parfois le 2e était incomplet) contre les 3 en histoire. Ces résultats sont dans l'ensemble hétérogène alors même que les élèves viennent de collèges différents.

Cette réalisation est au final une tâche complexe car le croquis met en œuvre “des compétences diverses, une démarche, des connaissances scientifiques et notionnelles mobilisées, transférées, nouvelles ou en cours d’acquisition”²⁷.

Avant de réaliser le croquis, le respect des normes est rappelé aux élèves en début de séance. Ces normes admises sont notamment appelées STOLEN.

- Le soin.
- La présence d’un titre.
- La présence d’une orientation.
- La présence d’une légende organisée autour de figurés.
- La mention de l’échelle.
- La présence de nomenclature pour localiser son croquis.

Il est demandé aux élèves, en amont, de venir pour cette séance avec le matériel adéquat. Dans l’ensemble, chaque élève avait des crayons de couleur et un mouchoir pour estomper les traits, en revanche, rares sont ceux à avoir un normographe sur eux. Les élèves se sont investis et les questions n’ont finalement été que peu nombreuses et relèvent surtout d’une inquiétude autour du nombre de figurés ou du choix de ces derniers.

Lors de cette heure, j’ai surveillé le bon déroulé de l’activité, les élèves terminent chez eux, ils ont une semaine entière pour rendre le travail. Il est indiqué aux élèves que l’activité est notée, mais que la note est une note bonus qui ne compte dans la moyenne que si cette dernière est positive. A mon sens, il s’agit ici d’un entraînement n’ayant pas vocation à être sanctionné, la note est ici un levier de motivation immédiate pour les élèves.

Les 70 élèves ont réalisé le croquis de Jakarta. Cependant, les résultats sont assez contrastés.

²⁷ Gache Marie-Claire, Le Goaziou Françoise, Cartes et géographie, Lycée, Repères pour agir, CRDP Créteil, 2002 (consulté le 26/03/2022)

1. Lire les documents pour extraire les informations importantes.

Il vous faut entre 6 et 8 figurés, de différents types, tous doivent suivre une démonstration logique, ils doivent donc être organisés en plusieurs parties (en général : 3).

2. Choisir ses figurés au brouillon.

Choisissez les figurés appropriés pour chaque information.

Soignez la description des figurés : elle doit être claire et détaillée pour qu'on puisse comprendre l'intérêt du figuré (ex : un figuré "l'océan" n'a pas d'intérêt contrairement à un figuré "l'océan, un espace riche en ressources halieutiques")

Tous les figurés de la légende doivent être dans le croquis et inversement.

Dans l'idéal, évitez les espaces blancs.

3. Réaliser votre croquis.

Respecter le STOLEN : Soin / Titre / Orientation / Légende / Échelle / Nomenclature (nom des lieux, pays ...)

Rappel important : Il ne faut JAMAIS utiliser dans votre croquis des feutres ou des stabilo. Jamais.

** Votre croquis est réalisé avec des crayons de couleur bien taillés à l'avance. **

Pensez à avoir des mouchoirs avec vous pour votre croquis afin d'estomper les figurés de surface !

Types de figurés | Natures différentes | Intensités différentes

Figurés ponctuels	FIGURÉS PONCTUELS Pour cartographier des phénomènes dont la localisation est ponctuelle : des villes, des industries... 	Exemple : types de villes 	LA TAILLE DES FIGURÉS Exemple : taille des agglomérations
	FIGURÉS DE SURFACES Pour cartographier des phénomènes qui s'étalent en surface : des régions agricoles ou industrielles, des densités de population... Plages colorées On peut aussi utiliser des hachures : 	Exemple : régions industrielles On peut combiner des figurés de surface avec des hachures pour croiser deux informations. Exemple : répartition et dynamique de la population On peut faire varier l'orientation, l'épaisseur, l'écartement ou la couleur des hachures. 	LES NUANCES DES COULEURS Exemple : densité de population On peut combiner la taille et la couleur. Exemple : taille et croissance des villes Taille : Évolution : On peut utiliser la gradation des hachures :
Figurés de surface	TRAITS Pour tracer des réseaux de transport, des limites de peuplement, de reliefs, de climats... 	Exemples : 	L'ÉPAISSEUR DES TRAITS Exemple : axes de communication
	FLÈCHES Pour montrer des dynamiques, des flux... 	Exemples : 	LA TAILLE DES FLÈCHES Exemple : flux de marchandises

Attention !

Lors de votre réalisation de croquis, vous devez commencer par le figuré de surface ! Sinon les figurés ponctuels ou linéaires seront illisibles !

++

Il faut que votre croquis soit dynamique ! Il doit inclure des flèches !

++

Dans la légende, les figurés sont toujours à gauche et l'explication à droite !

++

La légende est le croquis doivent être sur la même page ! Pas de recto-verso !

²⁸ Source du tableau : le site de Yan Bouvier :

<https://yann-bouvier.jimdofree.com/methodo-1/methodologie-tronc-commun/>

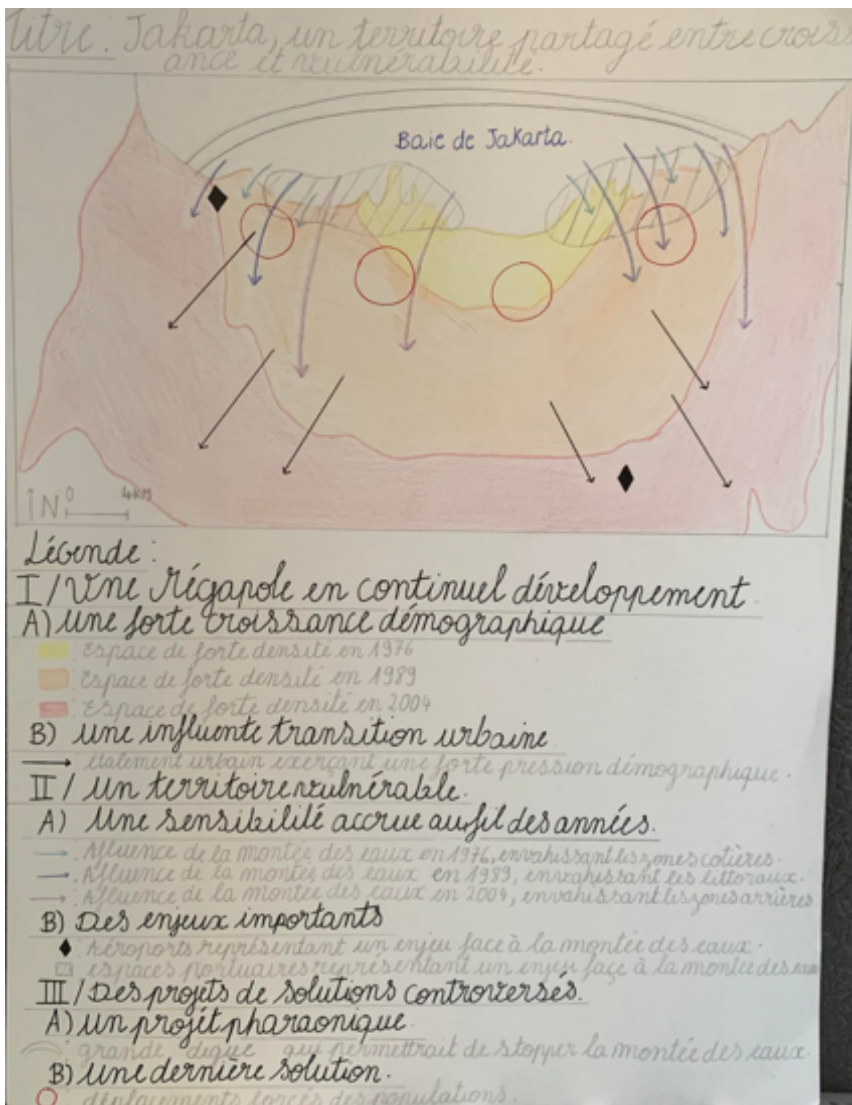
b. Résultats et analyse des croquis réalisés par les élèves.

Cette avant-dernière partie va donc s'intéresser aux productions des élèves. Pour ce faire, j'ai sélectionné 4 croquis très différents, issus des 2 classes et anonymisés. L'ordre des croquis présentés n'est pas corrélé avec la note obtenue. L'objectif est donc de répondre à la problématique de l'étude de cas proposée par le B.O., à savoir : *le changement climatique et ses effets sur un espace densément peuplé*. Cette étude de cas se fait -ici- grâce à l'étude d'images par satellite.

Le premier constat est qu'une majorité des 70 croquis correspond au croquis 1.

Croquis 1.

Légende du croquis 1.



Jakarta, un territoire partagé entre croissance et vulnérabilité.

1. Une mégapole en continu développement

A. Une forte croissance démographique

- > espace de forte densité en 1976
- > espace de forte densité en 1989
- > espace de forte densité en 2004

B. Une influente transition urbaine

- > étalement urbain exerçant une forte pression démographique

2. Un territoire vulnérable

A. Une sensibilité accrue au fil des années

- > affluence de la montée des eaux en 1976 envahissant les zones côtières
- > affluence de la montée des eaux en 1989 envahissant les littoraux
- > affluence de la montée des eaux en 2004 envahissant les zones arrières

B. Des enjeux importants

- > aéroports représentant un enjeu face à la montée des eaux
- > des espaces portuaires représentant un enjeu face à la montée des eaux

3. Des projets de solutions controversés.

A. Un projet pharaonique

- > grandes digues qui permettent de stopper la montée des eaux

B. Une dernière solution

- > déplacement forcé de la population

On retrouve les éléments clés d'un bon croquis, à savoir un titre, une orientation, une échelle, une légende problématisée et hiérarchisée en parties, divisées en sous parties. Le nombre de figurés est varié, on retrouve des figurés de surface (I.A.), des figurés de flèches (I.B. et II.A.), des figurés ponctuels (II.B. et III.A), mais il manque des figurés linéaires. Le croquis est lisible et propre, mais certains points peuvent être améliorés, notamment l'absence de nomenclature terrestre. Le croquis comporte un titre (*Jakarta, un territoire partagé entre croissance et vulnérabilité*) qui explique les enjeux du croquis en les articulant ensemble. On relève que l'élève a su confronter les 3 images par satellite en proposant, avec un figuré de surface, un gradient pour signifier la forte croissance démographique entre 1976 et le début des années 2000 afin de l'intégrer dans un propos plus général de forte densité, recouvert sous le terme de mégapole. Cette notion géographique²⁹ renvoie aux *megacities* dont la population est égale ou supérieure à 10 millions d'habitants et dont l'aire d'influence rayonne à l'échelle internationale, voire mondiale.

L'élève a su saisir les enjeux derrière cette étude de cas en étant capable de mobiliser des notions dans son propos comme la vulnérabilité ou l'étalement urbain. En outre, on observe que la séance sur Google *maps* et Google *street view* a été également mobilisée avec la précision sur les fonctions littorales des activités portuaires et des aéroports. On note également que l'élève a été sensible à la question des aménagements avec la représentation du projet de digues même si cette dernière ne correspond pas à la réalité du projet. En effet, l'élève a ici simplifié la représentation des digues. Cependant, on note que l'élève a été attentif aux cours et aux explications avec le figuré "*déplacements forcés des populations*", en revanche, il aurait été judicieux de représenter le déménagement de la capitale afin de veiller à la proportionnalité des parties et des sous-parties. Cette idée du déplacement forcé est d'ailleurs intéressante à étudier car de nombreux habitants ne souhaitent pas quitter leur habitation. La question du relogement est alors centrale dans les zones urbanisées et habitées qui se situent sous le niveau de la mer.

En conclusion, ce croquis de synthèse est représentatif de l'ensemble de la cohorte étudiée. La méthodologie est en voie d'acquisition car il reste des points à améliorer (par exemple la nomenclature ou l'idée défendue dans le II.A.) mais l'étude de cas est comprise et l'étude des images par satellite est réinvestie et exploitée (voir figurés sur la densité et l'étalement urbain).

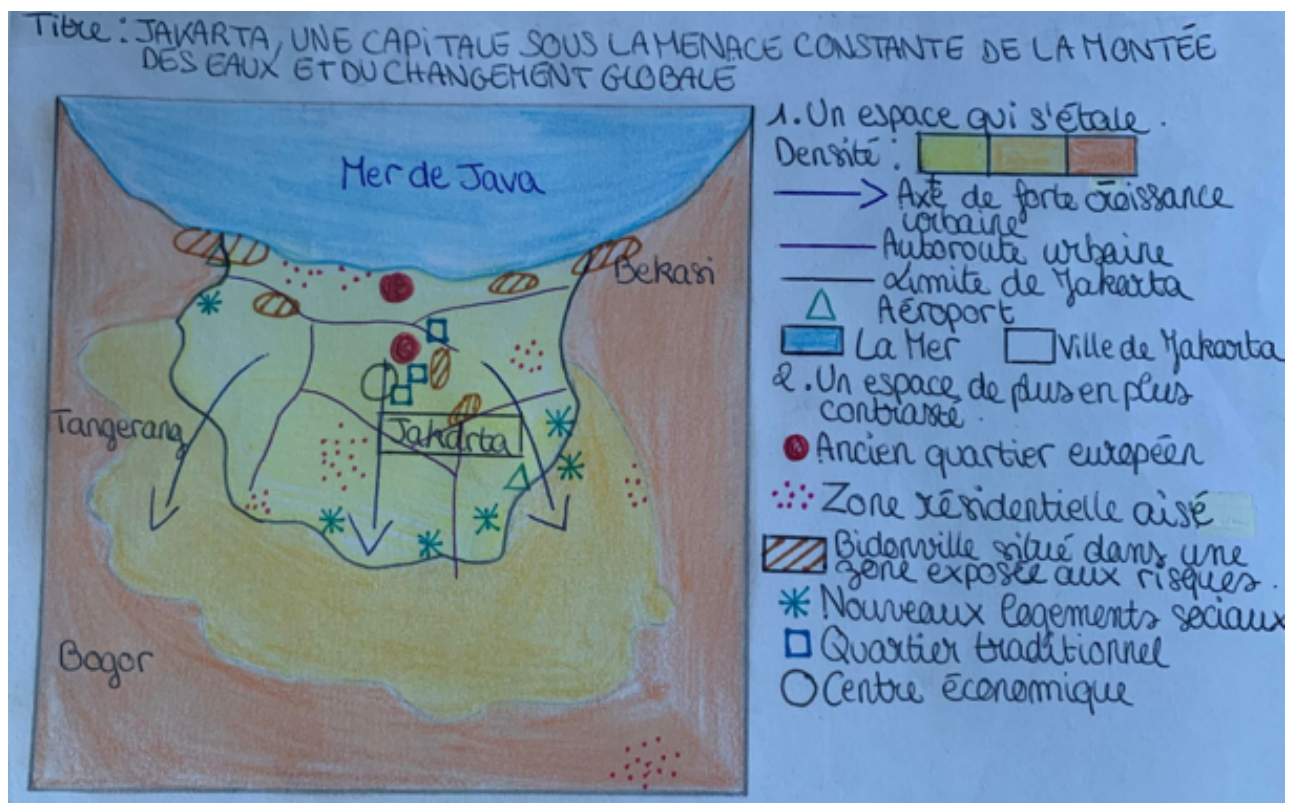
²⁹ voir le Glossaire de Géoconfluences.

En effet, le changement global et ses effets sur un espace densément peuplé sont ici bien mis en évidence grâce à la dualité entre pression démographique et montée des eaux liée au changement global des températures.

Concernant les points d'amélioration, l'élève pourra, à l'avenir, nommer et localiser les espaces de son croquis, en outre, l'élève pourra aussi prendre un temps nécessaire dans l'explication notamment pour le II. A. "une sensibilité accrue au fil des années". On note ainsi que l'élève a tenté de montrer la pénétration des eaux dans les terres, facilitée par l'urbanisation et l'imperméabilisation des sols, néanmoins, les figurés ne sont pas adaptés. Une flèche au lieu de trois aurait pu appuyer cette idée.

Certains croquis, à l'image du croquis 2 ont davantage mis l'accent sur les activités anthropiques à l'image de l'urbanisation ou du transport

Croquis 2.



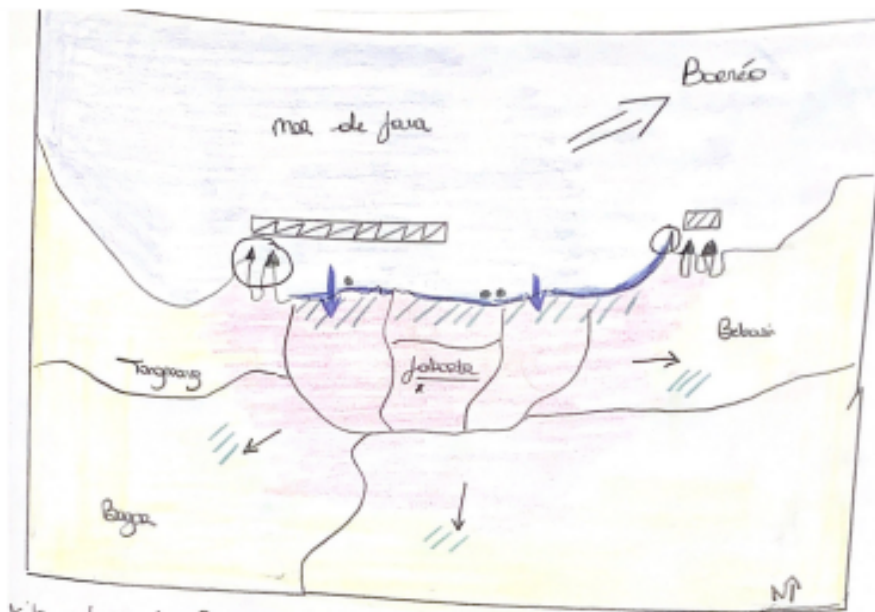
Le croquis 2 a davantage exploité l'activité sur les images par satellite de Google en localisant le CBD, les espaces informels et les bidonvilles et les quartiers plus aisés. Le choix de représenter ces informations est ainsi intéressant à étudier. Le croquis montre ainsi que la majorité des zones résidentielles aisées se trouvent dans l'hyper-centre de Jakarta, à proximité des anciens quartiers européens et des quartiers "traditionnels". L'expression "traditionnel" est ici à interroger car elle convoque un imaginaire étranger. On observe donc que l'élève a tout de même réinvesti les explications sur la colonisation de Batavia en signalant la présence des anciens peuplements européens. La séance sur Google est celle qui a été la plus réinvestie, en spatialisant la présence des bidonvilles, l'élève ajoute aux images par satellite son observation du bâti non-peren. L'élève a surtout établi un lien entre ces bidonvilles et le sujet de l'étude en expliquant dans la légende que les bidonvilles se situent dans "*une zone exposée aux risques*". L'élève a su exploiter les images par satellite pour le relier au sujet en observant les formes du bâti et l'organisation spatiale de certains quartiers de Jakarta.

Seulement, malgré la volonté affichée par le titre du croquis de vouloir répondre à la problématique, le croquis peine à montrer les liens entre les figurés et le sujet. Cette difficulté résulte d'une mauvaise gestion des figurés avec par exemple, un gradient pour la densité où le rouge symbolise un espace faiblement dense, et ces figurés ne sont pas toujours problématisés. L'élève évoque ainsi les densités sans le mettre en lien avec la "*menace constante*" que représente la montée des eaux pourtant évoquée dans le titre de son croquis. En outre, cette idée de montée des eaux n'est finalement pas évoquée avec un figuré, il est éventuellement suggéré avec la présence de "*la mer*" et de la littoralisation mais n'est pas explicite. En outre, il n'a pas suffisamment augmenté son croquis par un apport extérieur, notamment pour représenter les digues ou la volonté de déplacer la capitale. Ce manquement est sûrement la cause d'une problématisation et d'une hiérarchisation de la légende qui se cantonne à 2 parties non divisées en sous parties, ce qui provoque un regrettable effet catalogue car on sent que l'élève a compris les enjeux de l'étude de cas.

Néanmoins, certains croquis ont réussi à partir des séances proposées et par l'étude des images par satellite proposées, à synthétiser l'information de manière claire et précise.

Croquis 3.

Légende du croquis 3



Titre : Jakarta face aux risques

1. une population importante et vulnérable.
 - une population dense
 - les alentours de Jakarta
- Jakarta : une mégapole de dix millions d'habitants
 - l'étalement urbain car la ville grandit à cause des habitants.
 - : des nouvelles constructions que l'on voit avec les satellites.
 - /// : la destruction de la nature à cause de l'urbanisation.
2. des infrastructures en danger
 - ▲ les ports
 - les installations de loisirs (hôtels)
 - les routes qui se construisent au fil du temps
 - le littoral très peuplé et sous le niveau de la mer.
3. les risques du changement climatique et les solutions
 - le risque de la montée des eaux à l'intérieur des terres.
 - ▨ la création des digues pour protéger Jakarta.
 - ⇒ le déplacement de la capitale à Borneo.

Jakarta face aux risques.

1. Une population importante et vulnérable

- > une population dense
- > les alentours de Jakarta
- > une mégapole de dix millions d'habitants
- > l'étalement urbain car la ville grandit à cause des habitants
- > des nouvelles constructions que l'on voit avec les satellites
- > la destruction de la nature à cause de l'urbanisation

2. Des infrastructures en danger

- > les ports
- > les installations de loisirs (hôtels)
- > les routes qui se construisent au fil du temps
- > le littoral très peuplé et sous le niveau de la mer

3. Les risques du changement climatique et les solutions

- > le risque de la montée des eaux à l'intérieur des terres
- > la création des digues pour protéger Jakarta
- > le déplacement de la capitale à Borneo

Le croquis 3 est un exemple de très bonne réalisation. En effet, on retrouve une nomenclature complète, des figurés diversifiés et dynamiques, une légende hiérarchisée et un titre. Ici, on observe que l'élève a certainement pris le temps d'étudier les images par satellite car il propose un figuré "des nouvelles constructions" que l'on observe effectivement sur les 3 images par satellite en observant l'évolution dans le temps des structures de Jakarta.

En outre, l'élève rend compte de l'étalement urbain que l'on peut observer par les filtres utilisés par le satellite. L'élève a fait le choix d'utiliser deux figurés de surface pour représenter la forte densité contenue à Jakarta et un autre figuré de surface pour montrer les alentours de Jakarta qui sont finalement polarisés par la capitale indonésienne. Pour exprimer l'urbanisation, l'élève a fait le choix d'un figuré dynamique pour représenter l'étalement urbain en liant cet étalement à l'accroissement de la population, ce qui renvoie au cours sur le peuplement.

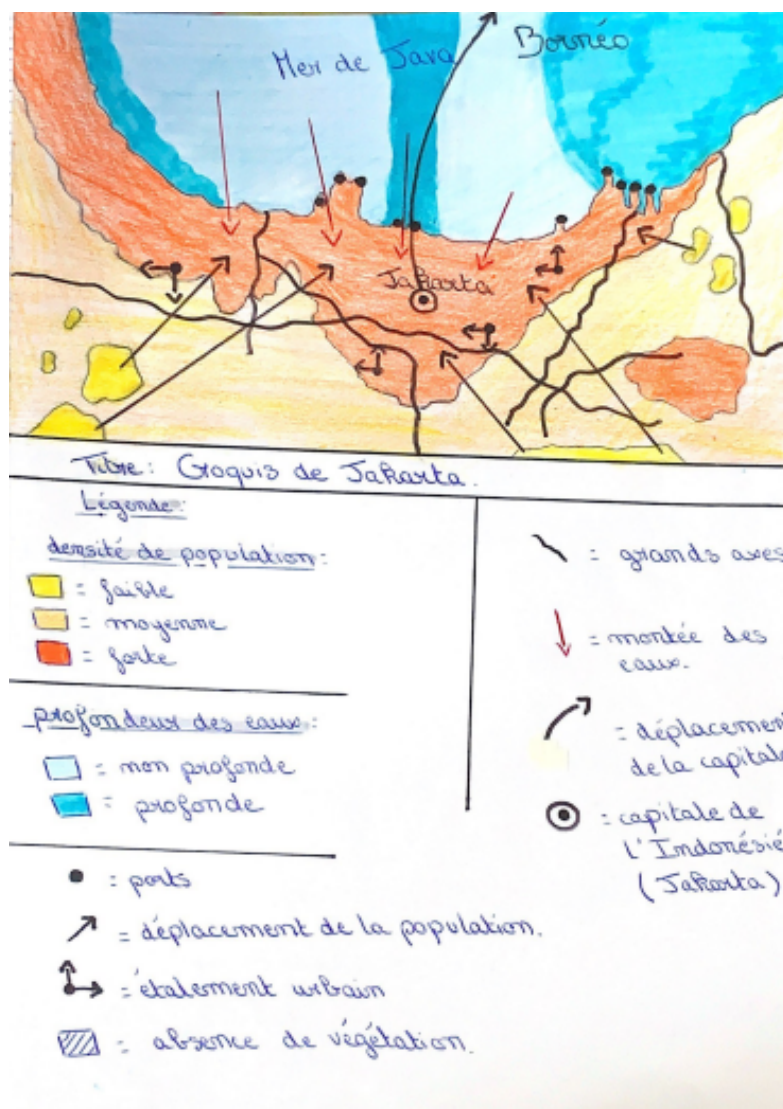
On observe également que l'élève a mis à profit la séance sur Google *street view* et Google *Maps* en proposant deux figurés centrés sur les activités du littoral (ports et loisirs) qu'il catégorise avec un figuré en rappelant sa vulnérabilité car la ville se trouve "*sous le niveau de la mer*". Enfin, l'élève montre bien les conséquences de l'urbanisation avec la densité de population élevée de la "*mégapole*", et le lien entre l'étalement urbain et la disparition de ce qu'il nomme "*nature*" face au risque de la montée des eaux engendré par le réchauffement global. Ce risque est ici bien mis en valeur avec une flèche bleue pour représenter, à l'instar du croquis 1, la pénétration de l'eau à l'intérieur de Jakarta qui menace la capitale et ses activités, particulièrement détaillées dans ce croquis. En effet, on retrouve dans ce croquis, la fonction résidentielle d'un littoral densément peuplé, des fonctions de divertissements et de commerces, des fonctions portuaires.

L'élève ajoute à son croquis les éléments de connaissance extérieure en mettant en avant les solutions proposées pour endiguer le problème, la construction de digues et le déplacement de la capitale sont ainsi représentés avec des figurés adaptés.

Dans un souci de performativité et d'amélioration du croquis de l'élève, nous pourrions rappeler l'impératif de mettre à échelle son croquis et de bien problématiser les figurés. On regrette ainsi que le figuré "*les ports*" ne soit pas plus exploité alors même qu'il s'agit d'un enjeu important pour ce sujet. On regrette également le titre, "*Jakarta face aux risques*" qui est sans doute un peu trop léger et pas suffisamment problématisé au regard de la légende qui elle s'avère complète. Enfin, dernier regret -anecdotique peut-être-, on aurait apprécié que les traits des figurés de surface soient estompés afin d'offrir un croquis parfaitement propre.

Si la majorité des croquis ont su répondre à la problématique du sujet et aux exigences attendues en matière de maîtrise de l'exercice, d'autres croquis, à l'image du croquis 4, révèlent des fragilités importantes.

Croquis 4.



En effet, ce croquis ne semble pas avoir utilisé pleinement le potentiel des images par satellite sélectionnées et de l'activité réalisée en séance 2. Sur le fond, l'enjeu du réchauffement global face à un espace densément peuplé est représenté, sur la forme, le croquis pose des problèmes importants. L'intégralité du STOLEN n'est ici pas respectée. Le titre n'est pas un titre et l'on retrouve le terme de "croquis" dans le titre alors même que, par convention, il est d'usage de ne pas le mentionner. En outre, le titre est seulement une indication spatiale, il n'est pas problématisé et on ne connaît pas le sujet qu'il va aborder.

L'orientation et l'échelle sont elles absentes, la légende n'est pas problématisée et les figurés sont parfois confus. Ainsi, par exemple, on a du mal à comprendre pourquoi l'élève a décidé de faire une différence entre mer "*non profonde*" et "*profonde*". D'autant qu'il n'a jamais été question d'une telle différence dans la partie du cours. En outre, la densité de population n'est pas mise en relation avec le sujet, de même "*l'absence de végétation*", qui est un figuré intéressant (par exemple pour montrer que la destruction des mangroves par l'urbanisation et la littoralisation mais également que la rétention d'eau à cause d'une bétonisation du sol fragilisent cet environnement) n'est finalement pas représenté sur le croquis, mais seulement annoncé en légende. En outre, certains figurés desservent le croquis, le "*déplacement de la population*" et le "*déplacement de la capitale*", se confondent ainsi dans une succession de figurés réalisés à l'encre noire. Sur ce point, il est intéressant de se questionner sur la représentation effectuée concernant le "*déplacement de la population*", en effet, l'élève a représenté des flèches qui partent en direction de Jakarta alors même qu'il est plutôt question de l'inverse. Les autorités tentent de déloger les habitants qui résident sur des littoraux fortement exposés à la submersion. Ce contresens montre en réalité que l'élève n'a pas su comprendre les détails du sujet.

Enfin, plus embêtant pour tout géographe qui se respecte, l'usage du stylo rouge et d'un feutre bleu qui défie les conventions géographiques, pourtant rappelées avant l'exercice. Ce choix s'inscrit dans un problème plus vaste de choix des figurés, ainsi les "*grands axes*" routiers sont représentés en noir alors qu'il est d'usage de les représenter en rouge. Le rouge est ainsi utilisé une seule fois dans ce croquis, pour représenter la montée des eaux, alors qu'un figuré bleu aurait été plus pertinent. Ce problème dans le choix des figurés est un élément à prendre en considération dans la remédiation de l'activité. Il est évident qu'il faut davantage de séances pour réactiver les explications au sujet de la réalisation des croquis en géographie.

Néanmoins, il convient de souligner que les productions comme le croquis 4 restent minoritaires, mais démontrent des fragilités dans la réalisation de l'exercice qu'il est important de comprendre pour penser un dépassement lors des prochaines réalisations.

c. Conclusion et retour des élèves.

En conclusion, il apparaît que les élèves ont pleinement réussi à exploiter des images par satellite pour réaliser un croquis de synthèse augmenté par des connaissances extérieures. Les rares échecs à l'exercice sont des élèves déjà en difficulté pour qui la confrontation avec un nouvel objet géographique a pu être difficile. Néanmoins, les élèves se sont investis et les croquis sont d'une bonne qualité et présagent d'une amélioration dans le temps. L'activité proposée et la manipulation par les élèves de différentes images par satellite a permis aux élèves de voir que la géographie est un champ riche en ressources qu'il est dommage de négliger. D'autant que le décentrage pour une région géographique méconnue des élèves (l'Asie du Sud-est est peu présente dans les programmes du secondaire) pouvait apparaître comme un obstacle pour eux qu'ils ont pu résorber grâce à une partie de cours magistral et une partie où ils s'accaparent des outils pour observer, naviguer, comprendre le monde et les mécanismes qui les entourent.

Enfin, j'ai distribué à la fin de la séance 3 un questionnaire (annexe 13) aux élèves, celui-ci était également à rendre en même temps que le croquis sur une feuille à part. J'ai informé les élèves que ce questionnaire était obligatoire et qu'ils pouvaient utiliser leurs propres mots pour les questions avec des réponses guidées. Comme les croquis, j'ai récupéré les 70 questionnaires

Annexe 13

Questionnaire de fin d'activité
1/ L'activité était : ennuyante - pas à mon goût - normale - bien - super - intéressante
2/ Pourquoi ce(s) choix pour cette réponse ?
3/ Les explications avant de réaliser l'activité étaient : imprécises - trop nombreuses - trop complexes - normales - faciles à comprendre - utiles - précises
4/ Votre maîtrise de l'exercice (faire un croquis) avant de le réaliser était : faible - moyenne- bonne - très bonne
5/ Avez-vous eu le sentiment de progresser grâce à cet exercice ?
6/ Avez-vous trouvé l'utilisation d'images par satellite pratiques pour réaliser le croquis ?
7/ Avez-vous une remarque à évoquer en plus sur l'activité ? (facultatif)

Dans l'ensemble, la majorité des élèves ont trouvé l'activité bien (à 56%) ou normale (34%), rare sont les réponses extrêmes (ennuyante et super) qui représentent moins de 4% du total des réponses. Quelques élèves (6%) ont écrit que l'activité était intéressante. Ces résultats sont à nuancer car aucun élève n'a sélectionné deux choix pour cette réponse alors que des combinaisons peuvent exister. Ainsi, nous pouvons supposer que parmi ceux qui ont affirmé que l'activité était "bien" certains auraient pu combiner avec "intéressante" ou "pas à mon goût". En définitif, les résultats obtenus reflètent l'implication globale des élèves dans le projet qui s'avère être plus qu'appréciable. Cette implication des élèves a permis à une majorité d'élèves d'affirmer qu'ils ont progressé dans l'exercice du croquis (question 5) alors qu'il s'agit pour 70%³⁰ des élèves d'un exercice qu'ils avaient du mal à maîtriser (question 4).

Les réponses pessimistes et négatives sur l'activité ont souvent comme corollaire une incompréhension des consignes et des explications données (question 3). En effet, les questionnaires n'étant pas anonymes, j'ai observé que les élèves ayant eu le plus de difficultés à réaliser l'activité ont répondu que les explications étaient "imprécises" et "trop complexes". La situation inverse s'observe également, les élèves ayant trouvé l'activité "bien" et "intéressante" ont répondu que les explications étaient "précises" et "faciles à comprendre". Ces réponses reflètent l'hétérogénéité de la classe et l'impératif de différenciation des élèves les plus en difficulté scolairement parlant.

Cette hétérogénéité de la classe est visible dans les résultats obtenus (annexe 14) à cette activité. La moyenne de la première seconde est de 7,5/10 et la deuxième seconde de 7,9/10. Les notes les plus basses sont en général des devoirs bâclés ou ne répondant pas aux consignes (en rendant par exemple un schéma-type au lieu d'un croquis de synthèse spatialisé).

Annexe 14

	1ere seconde (35 élèves)	2e seconde (35 élèves)
Moyenne de l'activité	7,5/10	7,9/10
Note la plus haute	10/10	10/10
Note la plus basse	0,5/10	1,5/10

³⁰ Ce chiffre prend en compte les réponses : faible (43%) et moyenne (27%)

La notation du croquis repose sur un nombre de critères que les élèves connaissent à l'avance car ces critères sont les mêmes depuis le début de l'année pour la réalisation d'un croquis. Ainsi, ils sont évalués sur les éléments indispensables répartis de la façon suivante : 0.75 pour le titre, 0.25 pour l'orientation, 1.75 pour la légende hiérarchisée, l'échelle (non notée pour cette exercice mais prise en considération), la nomenclature 0.25. D'autres éléments d'évaluation sont pris en compte comme le soin de la copie avec une attribution de 2 points pour les croquis soignés et lisibles. Enfin, les figurés (représentation de l'information, choix du figuré ...) comptent pour la majorité des points attribués avec une notation sur 5.

Le choix de noter de manière plus importante les figurés correspond à la compétence de savoir prélever une information et la synthétiser mais également de savoir utiliser le langage cartographique adéquat. Cette compétence s'inscrit finalement dans l'exploitation par les élèves des images par satellite qu'ils ont eu à manipuler au cours des séances proposées.

En soit, l'activité proposée aux élèves semble avoir fonctionné, les résultats sont bons, les élèves ont travaillé sur un ensemble de compétences variées grâce à des images géographiques en partie nouvelles pour eux et ils ont eu le sentiment de progresser.

Mais, nous pouvons nous questionner sur les élèves ayant eu des résultats moyens, voire mauvais. Une différenciation dans l'organisation de l'activité aurait peut-être permis aux élèves les plus en difficulté de parvenir à réaliser convenablement l'activité. En outre, que penser des élèves ayant relevé des informations pertinentes mais qui n'ont pas été capables de les exploiter de manière efficace ? Si on prend le croquis 4 (page 38), l'élève représente "*l'absence de végétation*" sans expliquer pourquoi selon lui il est important de le représenter. Il aurait été nécessaire d'avoir un temps supplémentaire pour éclairer ces propos et éventuellement un temps où les élèves corrigent et reprennent leur croquis.

IV. Conclusion générale.

Pour conclure, les objectifs des séances semblent pleinement réussis, les élèves ont utilisé un outil géographique pour lequel ils sont peu habitués à être confrontés et ont produit un contenu tout aussi géographique. Malgré la difficulté du sujet et le choix de se décentrer et de s'intéresser à un espace inconnu pour les élèves, ces derniers ont su surmonter les obstacles. Différentes compétences³¹ sont mobilisées tout au long de cette activité et la finalité permet à l'élève de mieux s'approprier un exercice géographique souvent mal maîtrisé qu'est le croquis de synthèse.

En outre, l'intérêt du choix du support semble avoir été compris et utilisé par les élèves de façon optimale alors même qu'il n'est pas des plus évidents. La capacité d'adaptation et de compréhension des élèves est ainsi tout à fait remarquable. Cette capacité est d'autant forte que les élèves, en réalité, consolident avec cette activité le cours. L'activité proposée revêt donc de multiples intérêts, pour les élèves, il s'agit de renforcer le cours et de les initier au raisonnement géographique par d'autres supports, et pour le professeur, il s'agit d'ambitionner de "former des citoyens à la maîtrise des langages et des discours"³²

Néanmoins, il convient de porter un regard critique sur les séances réalisées. En effet, on regrette ainsi le faible nombre d'heures que j'ai pu donner pour réaliser ce projet. Cependant, il convient également de rappeler que les élèves avaient des connaissances sur le sujet (qui est traité en parallèle en classe entière mais sur d'autres espaces) et sur l'Indonésie (qui est traité lors du premier thème de géographie sur le peuplement). En outre, on aurait pu penser une séance en co-animation avec la professeure de physique-chimie pour mieux expliquer la question des satellites et la production des images. Cette question de la co-animation et de l'inter-disciplinarité aurait également permis aux élèves de poser davantage de questions et de dissiper les doutes.

Malgré ces quelques pistes d'améliorations à apporter, je reste satisfait des séances réalisées et je considère que l'apport des images par satellite est un vrai plus que les élèves ont su saisir pour rendre compte -dans un objectif d'étude prospective- des évolutions à venir d'un espace densément peuplé face au changement global.

³¹ Exemple de compétences : prélever des informations, utiliser un langage géographique, réaliser une production géographique, synthétiser une information, utiliser le numérique ...

³² Citation : F. Thémines, «Des modèles de l'enseignant», pp. 102-106

Cette étude, par les images par satellite, du peuplement et de l'emprise spatiale d'une société sur son territoire confronté au changement global, peut également être réinvestie dans le thème "territoires, populations et développement : quels défis ?" afin de créer une continuité pour ce projet. C'est donc bien la preuve que l'usage d'images par satellite est un véritable outil pour un professeur d'histoire-géographie et que ces images peuvent être mobilisés sur différents sujets. Il est donc regrettable que son utilisation reste encore bien trop modérée comme le montre la quasi-absence de ces images géographiques dans les manuels du secondaire.

Bibliographie et sitographie.

1. Ouvrages généraux de géographie.

- S. Beucher et M. Reghezza, “La géographie : pourquoi ? Comment ?”, éditions Hatier, 2019.
- J. Dunlop, “Les 100 mots de la géographie”, Que sais-je, 2019.

2. Ouvrages et articles pour la partie scientifique.

- R. Desmoulière, « La mise en lignes des minibus de Jakarta : construction et usages d’une ressource par les acteurs du transport urbain », Géocarrefour [En ligne], 91/3 | 2017, mis en ligne le 15 septembre 2017, consulté le 03 mars 2022.
- J. Dietrich, 2020, « Jakarta : urbanités contestées, urbanités de papier dans une métropole en tension », Urbanités, entretien pour le Dossier / Urbanités sud-est asiatiques, septembre 2020, en ligne, consulté le 22/04/2022.
- J. Dietrich, « Transition urbaine et recompositions des rapports sociaux de domination à Jakarta : étude à partir du traitement de la pauvreté », Bulletin de l’association de géographes français [En ligne], consulté le 24/04/2022, 91-4 | 2014
- J. Dietrich, « Politiques de l’eau et lutte contre la pauvreté à Jakarta, un rendez-vous manqué », Géoconfluences [En ligne], juin 2020, consulté le 24 février 2022.
- N. Fau, “L’Asie du Sud-Est, émergence d’une région, mutation des territoires”, Armand Colin, 2019.
- M. Franck, “Quand la rizière rencontre l’asphalte - semis urbain et processus d’urbanisation à Java-Est (Indonésie)”, éditions de l’École des hautes études en sciences sociales, 1993.
- A.-L. Humain-Lamoure, et R. Le Goix, (2006) “La géographie urbaine au défi de la métropolisation ?”, Géopoint 2006, Avignon.
- J.-L. Maurer. “Les élections de 2019 et leurs lendemains : la démocratie indonésienne en sursis ?” In : Indonésie : l’envol mouvementé du Garuda : Développement, dictature et démocratie [en ligne]. Genève : Graduate Institute Publications, 2021 (consulté le 26 mars 2022).
- P. Texier, 2009 – Vulnérabilité et réduction des risques liés à l’eau dans les quartiers informels de Jakarta, Indonésie, Paris, Université Paris-Diderot – Paris VII, École doctorale E.E.S.C

- T.-C. Wong et O. Sevin, “Faut-il abandonner Jakarta ?” Les cahiers d’Outre-mer, 261, 2013, 3-28.

3. Ouvrages et articles pour la partie pédagogique.

- J. Fontanabona, M. Journot, J.-F. Thémines, “production de croquis en classe de géographie et pratiques innovantes”. L'information géographique, [en ligne] volume 66, n°2, 2002. pp. 167-185; consulté le 06 janvier 2022.
- C. Grataloup, « La géographie scolaire sans boussole », Le Débat, vol. 175, no. 3, 2013.
- M. Reghezza-Zitt, «Des hommes et des risques, menaces locales, menaces globales », La Documentation photographique, 2016, n°8113.
- J.-F. Thémines. “Connaissance géographique et pratiques cartographiques dans l'enseignement secondaire”. M@ppemonde, [en ligne], Maison de la géographie, 2006, consulté le 06 janvier 2022.
- J.-F. Thémines., « La didactique de la géographie », Revue française de pédagogie [En ligne], 197 | 2016, mis en ligne le 31 décembre 2019, consulté le 06 janvier 2022.

4. Sitographie.

- NASA : <https://landsat.gsfc.nasa.gov/satellites/landsat-5/>
- Google Maps : <https://www.google.fr/maps>