6019

 **Université PANTHÉON - ASSAS (PARIS II)** **U.E.F. 2**

 **Droit - Economie - Sciences Sociales** 6019

 Paris

 **Session :**  Mai- Juin 2021

 **Année d'étude :**  Licence 1 Information et Communication

 **Discipline :**  Enjeux et éthique du numérique

 (Unités d’Enseignements Fondamentaux 2)

 **Titulaire(s) du cours :** Clément Marquet

**Durée de l’épreuve :** 2 heures

**Document(s) autorisé(s) :** Aucun

1/ Qu’est-ce que la modernisation écologique ? Donnez deux exemples

2/ Qu’est-ce la production de l’ignorance ? Développez un exemple

3/ Qu’est-ce qu’une licence sociale d’opération ? À quels problèmes vient-elle répondre, et quels nouveaux problèmes vient-elle poser ? Développez un exemple.

**4/ Document A – Industrie électronique à Taïwan**

4.1/ Après avoir lu l’article, décrivez l’objet du conflit, ainsi que les stratégies et revendications des différents acteurs pour résoudre le problème.

4.2/ À l’aide du cours, expliquez en quoi cet article donne à voir les mouvements de justice environnementale et l’histoire industrielle de Taïwan ?

**5/ Ensemble de documents B.1, B.2, B.3 – Data centers en Île-de-France**

5.1/ A partir d’exemple de l’article et du cours, répondez aux questions suivantes : Quelles fonctions doivent remplir les enquêtes publiques et les débats publics ? Quels reproches les acteurs font-ils aux dispositifs participatifs existants (enquête publique) ? En vous appuyant sur le cours, expliquez la position des acteurs de la filière data center à propos de la CNDP (document B.2) ?

5.2/ À quels événements la citation suivante fait-elle référence : « Il y a quelques années, l'arrivée d'un énorme site en face de pavillons à La Courneuve avait suscité pas mal de craintes. » ?

5.3/ En vous basant sur les trois articles et à partir d’exemples du cours, expliquez les enjeux énergétiques des data centers (problèmes et pistes de résolution).

**DOCUMENT A**

**À Taïwan, la sécheresse menace la production de puces électroniques**

**Camions-citernes, ensemencement de nuages, nouveau canal... Taïwan, soumis à une sécheresse inédite, s’agite. Car la puissante industrie locale de production de puces électroniques, a besoin d’énormément d’eau.**

Taipei (Taïwan), correspondance Adrien Simorre, pour Reporterre, le 7 avril 2021

Réservoirs et canaux sous leur niveau habituel, rivières à l’étiage... À Taïwan, les effets de la sécheresse sont discrets, mais n’en sont pas moins critiques — notamment pour l’industrie de la microélectronique. L’archipel de 24 millions d’habitants situé au large de la Chine est en effet un des leaders mondiaux des semi-conducteurs. On retrouve ce composant de base de tout produit électronique dans les smartphones, les datacenters, les systèmes embarqués des avions de chasse américains... Et Taiwan Semiconductor (TSMC, 台積電), le fleuron national, a une longueur d’avance énorme sur la production des puces dernières générations : il produit environ neuf puces de moins de dix nanomètres sur dix. Problème, avec au minimum 150 000 tonnes avalées chaque jour par le géant TSMC, le secteur a besoin d’eau. Et celle-ci se fait particulièrement rare cette année.

*« Pour la première fois depuis cinquante-six ans, aucun typhon n’a touché Taïwan l’an dernier »*, note le professeur Huang-Hsiung Hsu, du Centre d’étude du changement climatique de l’Academia Sinica. Résultat : la plupart des réservoirs du centre et du sud du pays, au lieu d’être remplis pour affronter la saison sèche, étaient à moins de 30 % de leur capacité à l’automne dernier. Un niveau de précipitations hivernales inférieur à la moyenne a depuis aggravé la situation : le réservoir de Baoshan, qui alimente le parc scientifique de Hsinchu — où TSMC consomme un dixième de son eau —, n’est aujourd’hui qu’à 19 % de remplissage.

Comme à chaque épisode de sécheresse, le gouvernement taïwanais s’est plié en quatre pour rassasier sa précieuse industrie. *« Tous les efforts doivent être faits pour stabiliser l’approvisionnement en eau »*, assurait le 7 mars la présidente taïwanaise Tsai Ing-Wen sur son compte Facebook. Depuis février, un nouveau canal achemine ainsi l’eau de la ville de Taoyuan vers le parc technologique de Hsinchu. L’armée de l’air taïwanaise est régulièrement mise à contribution pour des opérations d’[ensemencement des nuages](https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1388500/precipitations-averses-pluie-avion-meteo). Les entreprises de semi-conducteurs TSMC et UMC reconnaissent de leur côté faire appel à des centaines de camions-citernes pour garantir la stabilité de leur approvisionnement en eau.

Ainsi, la production de puces électroniques qui tournait déjà à plein régime, pandémie oblige[[1]](#footnote-1), s’en tire pour l’heure sans trop de dégâts. *« Les problèmes récents de pénuries de puces électroniques, notamment dans le secteur de l’automobile, ne sont absolument pas liés à la sécheresse »*, décrypte Pascal Viaud, directeur général d’Ubik, entreprise spécialisée dans les partenariats et la coopération industrielle basée à Taïwan.

**« Les industriels rachètent aujourd’hui de l’eau initialement destinée à un usage agricole »**

Le reste de la société taïwanaise, elle, paye le prix fort de cette sécheresse. Depuis le mardi 6 avril, l’eau courante de plus d’un million de Taïwanais est coupée deux jours par semaine. Depuis l’automne dernier, l’irrigation de 74 000 hectares de champs de riz a été suspendue — soit 25 % du total des champs irrigués à Taïwan, la plus grande surface jamais concernée par une telle interruption depuis deux décennies. *« Les industriels rachètent aujourd’hui de l’eau initialement destinée à un usage agricole*, dit à *Reporterre* Jennifer Nien, directrice de l’Union pour la protection de l’eau de Taïwan. *Cela n’est pas juste, ce n’est pas aux agriculteurs de porter seuls ce fardeau. »*

Les industries sont d’autant plus prioritaires que le secteur des semi-conducteurs est stratégique pour Taïwan, qui se trouve sous la menace constante d’une annexion par la Chine communiste. L’excellence taïwanaise en la matière contribue ainsi à attirer l’attention de la communauté internationale et la protection tacite des États-Unis. *« L’industrie du semi-conducteur est cruciale pour Taïwan*, assure Pascal Viaud, directeur général d’Ubik. *Le parc technologique de Hsinchu sera le dernier endroit où le gouvernement coupera l’eau ! »*

Pour les associations et les chercheurs, ces méthodes d’urgence ne sont pas une solution pérenne : ils préfèreraient que les efforts soient concentrés sur la diminution de la consommation d’eau. Alors que Taïwan reçoit normalement trois fois plus de précipitations annuelles que la moyenne mondiale, la demande croissante des industriels, un niveau de consommation domestique élevé (290 litres d’eau/jour/habitant contre environ 140 en France) et des systèmes d’irrigation agricole désuets font tourner le système à flux tendu. Et une année sans typhon suffit à enrayer la mécanique...

*« Nous demandons au gouvernement de revoir toute sa stratégie de gestion de l’eau, et pas seulement de trouver sans cesse davantage d’eau pour l’industrie*, dit Jennifer Nien. Elle préconise, tout comme le professeur Huang-Hsiung Hsu, une hausse des tarifs de distribution — gelés depuis 27 ans, ils font partie des plus bas au monde. *« Les industriels font pression sur le gouvernement pour ne pas augmenter ces tarifs*, poursuit la militante. *Pourtant, une partie de ces prélèvements pourraient servir à financer la rénovation des systèmes d’irrigation de l’agriculture. »*

Pour le professeur Huang-Hsiung Hsu, ces efforts sont d’autant plus pressants que le changement climatique devrait multiplier les épisodes de sécheresse. *« Les études sur le changement climatique à Taïwan suggèrent des printemps plus secs et une diminution du nombre de typhons, qui seront plus violents*, explique-t-il à *Reporterre*. *La crise actuelle doit faire office de leçon face à ce qui nous attend. »*

Pour pallier le problème sans entraver la compétitivité du secteur, le gouvernement préfère de son côté tabler sur une amélioration des infrastructures de stockage et de distribution de l’eau, et lance à tour de bras des projets d’usines de désalinisation. TSMC investit pour sa part massivement dans la réutilisation de l’eau. *« TSMC est un exemple en matière de réutilisation de l’eau »*, reconnaît Jennifer Nien. Elle souligne que TSMC est en mesure de réemployer l’eau *« jusqu’à cinq fois »*. L’entreprise, qui prévoit la construction de nouveaux sites de productions pour ses puces de dernière génération, sait que son image est en jeu.

Un [rapport de l’université d’Harvard](https://digital.hbs.edu/platform-rctom/submission/taiwan-semiconductor-manufacturing-cos-water-woes/) estime pourtant que ces nouveaux semi-conducteurs exigeront en moyenne 1,5 fois plus d’eau que les versions précédentes, ajoutant que *« la rapidité avec laquelle les produits électroniques sont aujourd’hui remplacés tirera la demande vers le haut »*. *« On n’a pas assez d’eau et on continue de construire des zones industrielles,* dit Jennifer Nien. *Si on ne règle pas ce problème dès maintenant, on se dirige vers un véritable casse-tête. »*

**DOCUMENT B**

**B.1/ Ile-de-France : énergivores et massifs... les data centers passent sous les radars du débat public**

Claire Guédon, pour *Le Parisien*, le 13 avril 2021

Le quart de la soucoupe volante grandit doucement. Quadrillé d'échafaudages, couvé par cinq grues, le premier des quatre nouveaux data centers qu'Interxion est en train de construire sur l'ancien site industriel d'Airbus Helicopters, à La Courneuve (Seine-Saint-Denis) devrait être livré en juillet.

A l'achèvement des quatre unités, le colosse circulaire s'entourera d'un exosquelette pour casser les nuisances acoustiques et créer une esthétique. Il développera une puissance électrique totale de 130 mégawatts (MW), dont 80 MW pour héberger les données numériques des clients. Gigantesque ! Comme l'investissement en lui-même qui dépasse le milliard d'euros. A l'image aussi des enjeux sociétaux qui accompagnent la révolution digitale.

Et pourtant, les installations qui se multiplient pour s'ajuster à la demande exponentielle « échappent au droit à l'information et à la participation du public », constate la Commission nationale du débat public (CNDP). Le 3 mars, l'autorité administrative indépendante chargée d'informer les citoyens a estimé « qu'il aurait été opportun d'élargir le champ d'application de la participation à des projets majeurs actuellement exemptés de toute procédure participative garantie tels que les projets de data centers ».

La CNDP s'est exprimée dans le cadre du projet de décret d'application de la loi de simplification de l'action publique (Asap). « Les data centers ne sont pas que des dossiers d'urbanisme, ils ont des impacts majeurs en termes d'environnement, comme leur consommation d'énergie et leur emprise au sol », relève Chantal Jouanno, présidente de la CNDP. L'incendie d'un site à Strasbourg (Bas-Rhin) le 10 mars dernier vient également le rappeler.

« Ce sont de véritables chaudières », résume un exploitant, en prenant une comparaison parlante. Circuit de refroidissement, groupes électrogènes, grosse puissance électrique sont une partie des éléments nécessaires au fonctionnement des équipements, bien souvent installés en pleine ville. Est-il valable de récupérer la chaleur à 28/29°C que recrachent
les data centers ? Est-ce une activité aussi peu pourvoyeuse en emplois qu'on le dit ?

L'Ile-de-France concentre aujourd'hui « 80 % des surfaces de data centers » du
pays, précise de son côté Fabrice Coquio, président d'Interxion France. Ce n'est pas tant le nombre (123 selon les dernières données de l'Institut Paris Region) que la taille de ces campus parfois surnommés « fermes numériques » qui attirent l'attention en région parisienne.

Et la demande des consommateurs et des entreprises n'est pas près de s'arrêter.
« La pandémie du Covid-19 a accéléré les transformations digitales et fait gagner trois à cinq ans », confirme Régis Castagné. RTE, le réseau de transport d'électricité en est le premier témoin en Ile-de-France : en 2020, « plus de 40 études » ont été lancées pour des demandes de raccordement au réseau, contre une seule, en 2017.

**Le 93, « coeur du réacteur »**

La Seine-Saint-Denis est un peu malgré elle leader en la matière et premier département de l'hexagone en data centers. Une particularité qui s'explique par ses capacités électriques industrielles historiques mais aussi ses infrastructures de télécommunication et la présence sur son territoire de plus de la moitié des points d'échange Internet de la région parisienne.

Equinix a implanté sept de ses neuf data centers franciliens en Seine-Saint-Denis.
« C'est le coeur de notre réacteur », résume Régis Castagné, directeur général
d'Equinix France, qui emploie 300 personnes dans le pays. La dernière unité
vient d'être mise en service fin février, dans le cadre d'une extension à Saint Denis. Qui en a entendu parler ? Pas grand monde, hormis les experts du secteur. « On ne le savait pas », confirment en choeur et un peu étonnés des habitants du quartier.

Les enquêtes publiques, quand il y en a, ne conviennent pas aux associations. « Les autorités consultent, mais au final, les projets sont souvent très avancés et les décisions sont déjà prises, il n'y a pas de concertation », regrette Christine Nedelec, présidente de France Nature Environnement Paris.

Ça ne marche d'ailleurs pas fort en termes de participation. En 2019, l'enquête publique préalable au permis de construire du data center géant sur le site Airbus Helicopters a vu... 4 personnes se manifester et a recueilli sept observations ! A tel point que c'est Interxion qui s'est chargé à La Courneuve de répondre aux questions des habitants, en installant en 2020 une Maison du chantier, où se tient une permanence hebdomadaire.

**Le maire de Saint-Denis réclame « plus de transparence »**

Pas de quoi enchanter la CNDP, qui rappelle le rôle de garant qu'elle pourrait jouer sur tous les dossiers. « Nous pouvons commander des expertises, nous allons chercher les opérateurs sur les détails, plaide Chantal Jouanno. Nous fournissons du contradictoire en matière
d'informations, nous voulons que le public puisse se faire sa propre opinion. »

Les collectivités locales avouent d'ailleurs être un peu démunies face à ces projets privés, émergeant d'un univers hyperconcurrentiel. Mathieu Hanotin, maire socialiste de Saint-Denis admet une certaine lassitude : « Ça mériterait plus de transparence envers les citoyens, estime-t-il. A Saint-Denis, nous avons payé notre écot à la souveraineté numérique et je ne souhaite
pas que notre territoire se spécialise dans l'accueil de data centers. »

# B.2/ La mauvaise idée de la CNDP : débattre de l’implantation des datacenters

Yves Grandmontagne – *Data Center Magazine*, 19 avril 2021

Le Parisien, dans l’article “Construction de data centers : en Essonne, le débat manqué…” paru le 13 avril dernier, révèle que la CNDP, la Commission nationale du débat public, a cru quelque temps pouvoir s’imposer dans débat sur l’implantation des datacenters.

Présidée par Chantal Jouano – secrétaire d’État chargée de l’Écologie (2009-2010) puis comme ministre des Sports (2010-2011) dans le gouvernement Fillon III -, la CNDP a reçu un courrier de demande de renseignements concernant projet de Logistics Capital Partners (LCP) de construire trois datacenters sur le site historique d’IBM, à cheval sur les communes du Coudray-Montceaux et de Corbeil-Essonnes (Essonne).

La présidente de la CNDP y a vu un moyen de s’immiscer dans les projets de datacenters, en particulier sur la région parisienne, et d’y imposer une concertation préalable. « On s’est dit que cela pouvait faire école », a confié Chantal Jouano au Parisien.

C’est oublier que les datacenters ne relèvent pas du champ d’application de la CNDP ni de procédures de concertation préalable réglementaire. Ce qu’a rappelé, dans un courrier à la Commission, Aurélie Gros, maire du Coudray-Montceaux. Il ne s’agissait bien que d’une demande de renseignement, le projet faisant par ailleurs l’objet d’une concertation volontaire.

Si les commissions et régulateurs dans la France sait de doter commencent à se mêler des projets de datacenters, la dynamique du marché risque de s’en trouver un peu plus alourdie par de nouvelles couches administratives dont nous pouvons nous passer.

**B.3/ Data centers en Ile-de-France : « On doit réfléchir à leur impact territorial »**

Claire Guédon, entretien avec Cécile Diguet, le 13 avril pour *Le Parisien*

Véritables « fermes numériques », les data centers se multiplient en Île-de-France. La région accueille 80 % des surfaces de ces installations présentes en France. Leur implantation souffre d'un manque de concertation efficace, malgré leur impact environnemental - ils sont très énergivores - et leur emprise au sol, comme l'a récemment souligné la Commission nationale du débat public (CNDP), dans une note du 3 mars.

Comment les problématiques énergétiques, numériques et spatiales s'imbriquent ? C'est l'une des questions que s'est posée Cécile Diguet, en se penchant sur les data centers, pour le compte de l'Institut Paris Région, où cette urbaniste dirige le département Urbanisme, Aménagement et Territoires. Elle répond au *Parisien*.

Les habitants sont-ils selon vous bien informés de l'installation des data centers dans leur ville ?

CÉCILE DIGUET. Peu de gens savent ce qu'est un data center, à quoi cela ressemble. Même les collectivités locales peuvent être prises de court sur des dossiers techniques, complexes et parfois opaques. Et quand les habitants sont informés, il est souvent trop tard pour modifier un projet. Pourtant, on doit réfléchir à l'impact territorial des data centers. Il y a quelques années, l'arrivée d'un énorme site en face de pavillons à La Courneuve avait suscité pas mal de craintes.

Quelles peuvent être les interrogations des riverains ?

Tout ce qui accompagne une implantation peut les préoccuper : les stocks de fioul pour les générateurs en cas de panne électrique, les ondes électromagnétiques, le bruit généré par les systèmes de refroidissement, l'air chaud rejeté à l'extérieur. Ce n'est pas simple à appréhender. Même si les opérateurs font des efforts de communication, ils évoluent dans un milieu concurrentiel, où il y a du secret, et ça les arrange d'ailleurs. C'est également hypersécurisé car leur business, c'est de faire en sorte que leur activité ne s'arrête jamais. La conséquence se perçoit dans les ambiances urbaines que créent des bâtiments imposants, à l'allure de forteresse. Les data centers, c'est comparable à la logistique : les exploitants ne prennent pas la peine de s'ennuyer avec l'architecture.

Quelles sont vos préconisations ?

Il s'agit de travailler à l'échelle régionale sur une stratégie d'implantation géographique, en ciblant les sites appropriés et en évitant par exemple de consommer des sols et de construire des bâtiments neufs sur des terres agricoles. Nous finalisons une étude que l'on nous a commandée sur les data centers de très grande taille et la question de la congestion électrique. Nous sommes allés voir ce qui se passait à Amsterdam, Dublin et Stockholm. Amsterdam a imposé un moratoire d'un an, jusqu'à l'été 2020, pour réfléchir et organiser un plan. Dublin commence à rencontrer des problèmes de disponibilité électrique. L'objectif est de créer un groupe de travail à l'Institut Paris Région avec différents acteurs comme RTE (NDLR :
gestionnaire du Réseau de transport d'électricité) et Enedis.

1. Si les puces électroniques ont en effet frôlé la pénurie, c’est à cause d’un double phénomène :

	* un *« stop and go »* dans l’industrie, notamment automobile : la production s’est arrêtée à cause de la pandémie (notamment dans la province chinoise du Hubei où se trouve Wuhan) puis est repartie soudainement ;
	* en parallèle, une forte demande de produits électroniques liée aux confinements partout dans le monde. [↑](#footnote-ref-1)