

## ÉLÉMENTS DE RÉPONSES AUX QUESTIONS

### QUESTIONS DE REPÉRAGE

#### Question 1 : Que signifie l'abréviation SIG ?

##### **Cartes libres et gratuites : l'enjeu de « l'open data » – G. Lebailly**

Les pratiques évoluent et se diversifient : quand la consultation de la carte papier consiste en une lecture active d'un territoire dont le lecteur est extérieur, la consultation d'un positionnement GPS ou même d'un système d'information géographique (SIG) met au centre du document l'utilisateur, qui devient à la fois l'objet et le producteur.

##### **Quand les cartes se numérisent – H. Desbois**

Offrant une masse énorme de données, les systèmes d'information géographiques (SIG) sont capables de produire une image du monde plus proche de la simulation que de la topographie.

Mais l'informatisation n'a pas simplement simplifié le dessin des cartes, elle a aussi automatisé leur conception avec le développement des systèmes d'information géographiques (SIG).

#### Question 2 : En 2012, quelle est l'estimation du nombre d'utilisateurs de Facebook ?

##### **Le juteux marché du temps réel – R. Conway**

Facebook approcherait, dit-on, de 750 millions d'utilisateurs.

#### Question 3 : À quoi correspond le méridien de Greenwich ?

##### **Les outils pour se repérer en mer – É. Tabarly**

En 1884, on a choisi comme méridien 0 celui qui passe à Greenwich, près de Londres. La longitude représente la distance, en degrés, par rapport au méridien de Greenwich.

#### Question 4 : Si l'employeur rend anonymes les données localisées, quelle peut être la durée de leur conservation ?

##### **Guide de la géolocalisation des salariés – CNIL**

Si l'employeur rend les données collectées anonymes, c'est-à-dire qu'il est impossible d'identifier directement ou indirectement une personne physique, alors la durée de conservation peut être illimitée.

#### Question 5 : Quelle hypothèse serait validée par la découverte d'une calcite dans un drakkar ?

##### **La boussole des Vikings – M. Fontez**

Certes, ce n'est pas la boussole idéale : elle ne donne pas la hauteur du Soleil et fonctionne mal autour de midi car alors, le taux de polarisation de la lumière est au plus bas... Mais nul ne doute plus qu'elle ait pu constituer un repère de secours pour les Vikings. « Cette étude clarifie le débat, réagit Ami Einarsson, spécialiste des Vikings à l'université d'Islande. Désormais, on peut le dire : un cristal pourrait

avoir été utile comme boussole ! » « C'est une hypothèse crédible, renchérit Thorsteinn Vilhjalmsson de l'Institut des sciences de Reijavik. »

Désormais, ils n'espèrent qu'une chose : que l'on découvre une calcite dans un drakkar, ce qui validerait définitivement leur hypothèse. Auquel cas, le mystère de la pierre de soleil des Vikings serait définitivement élucidé. Et le nom de nos deux Bretons figurera en bonne place au panthéon des légendes de marins.

**Question 6 : Comment s'appelle le système européen de localisation par satellite ? Quelle est sa raison d'être ?**

**Les systèmes de navigation par satellite – Encyclopædia Universalis**

L'Europe, quant à elle, est en train d'évaluer la faisabilité et l'intérêt économique d'une nouvelle constellation de satellites européens, appelée Galileo. [...]

**Les GPS et le nouveau capteur Galileo – É. Sadin**

Cette activité stratégique ne pouvait être ignorée par les Européens qui, depuis 1999, travaillent à la conception de leur propre système, organisé autour de trente satellites en orbite et qui devrait être opérationnel au début de la deuxième décennie du siècle. À terme, Galileo contribuera à l'autonomie stratégique des Européens ; le système permettra notamment de guider avions de combat, sous-marins d'attaque, « missiles intelligents », chars et infanterie.

**Question 7 : En quoi consiste « la réalité augmentée » ? Donnez un exemple d'application.**

**De nouveaux territoires numériques – T. Standage**

La situation est comparable dans le domaine de la réalité augmentée, une prouesse qui relève presque de la science-fiction ! La réalité augmentée consiste en effet à superposer en temps réel des informations provenant d'Internet sur une image du monde réel. Pour l'heure, ce tour de passe-passe peut être réalisé avec une poignée d'applications sur téléphone intelligent (comme Layar, Wildtude et Google Goggles) et sur quelques consoles de jeu (comme la Nintendo 3DS). Mais, avec l'association des informations de géolocalisation et des réseaux sociaux, la réalité augmentée devient le moyen logique d'afficher des résultats : pour repérer vos amis dans la foule d'un festival, par exemple.

## QUESTIONS D'ANALYSE

**Question 8 : Au collège, l'élève doit être capable de situer et de localiser des lieux ou des phases temporelles. Quels sont les objectifs pédagogiques visés par ces apprentissages ?**

**Localiser, situer – ministère de l'Éducation nationale**

### **Des capacités qui participent à la construction d'une « pensée » sur l'espace**

Avec « localiser » et « situer », les programmes ont accordé une place essentielle aux capacités d'ordre spatial et temporel. L'élève doit être capable, à travers la connaissance et la pratique d'un espace proche ou lointain (dans la géographie ou dans la chronologie), de localiser et de situer des lieux ou des phases temporelles (date, période) en utilisant les langages cartographique et chronologique.

En géographie, les changements d'échelles spatiales sont explicites et au cœur des apprentissages, notamment avec la démarche de l'étude de cas.

Il s'agit de la première étape dans le repérage dans l'espace (« où ? ») et le temps (« quand ? »).

Situer (emprunté au latin médiéval *situare*, « placer en un lieu ») placer, poser en certain endroit par rapport à un référent, à des repères.

C'est la seconde étape dans le repérage dans l'espace (« où ? ») et le temps (« quand ? »), en ajoutant « par rapport à qui ou à quoi ? ». Situer est alors une capacité relative et évolutive des lieux ou des moments les uns par rapport aux autres. Elle fait donc appel aux notions de distance, d'éloignement (dans l'espace ou dans le temps) et d'échelles.

Le travail de localisation spatiale et temporelle, constitutif de nos disciplines, constitue une tâche complexe qui suppose :

- l'acquisition durable de repères ;
- l'usage et la maîtrise de différents outils (planisphères politiques, physiques, images satellitaires : chronologies, frises...) et du vocabulaire adéquat ;
- la mise en œuvre des capacités « localiser » et « situer » dans le cadre d'une démarche régulière mais progressive.

### **Des capacités qui relèvent d'une exigence intellectuelle**

Il ne suffit donc pas d'enseigner une « méthode » et d'utiliser des « outils » mais bien d'amener les élèves à comprendre l'intérêt – donc l'importance – des repères qu'on leur donne à connaître, repères qui sont autant de jalons pour parcourir l'espace et le temps.

En géographie, localiser et situer sont au cœur des démarches d'enseignement, ce qui est notifié dans l'introduction du programme de 6<sup>e</sup> : « situer les sociétés humaines dans leur diversité » et toute étude de cas est « située systématiquement sur les grandes cartes du monde ».

Il fait appel aussi à une aptitude à l'abstraction que beaucoup d'élèves ne possèdent pas à l'entrée au collège, comme le révèlent les évaluations pratiquées à la fin du CM2.

Le travail de « localiser » et celui de « situer » ne sont pas similaires mais sont complémentaires. Si localiser implique un recours aux coordonnées géographiques, ce qui est immuable, situer fait référence à un contexte et un environnement qui peuvent évoluer dans le temps.

Il est nécessaire aussi de familiariser les élèves avec les notions de temps long et de temps court et de leur faire acquérir la capacité de repérer les synchronies.

### **Des capacités qui nécessitent une diversité et une progressivité des apprentissages**

« Localiser » et « situer » supposent la capacité à lire des documents cartographiques et chronologiques de tout type.

Il s'agit de confronter l'élève à une vision plurielle du monde, et inscrite dans un contexte toujours plus vaste.

### **Question 9.1 : Comment la carte, instrument traditionnel d'affirmation du Pouvoir, peut-elle devenir en passant du papier à l'écran un des outils de son exercice dans sa dimension la plus totalitaire ?**

#### **L'individu tracé au quotidien – W. Sofsky**

Un an plus tôt, cependant, il a payé avec sa carte de crédit l'hôtel où il passait ses vacances. La demande qu'il vient de recevoir laisse penser que le fisc connaît les moindres mouvements de son compte. Manifestement, un contrôleur est allé fouiner dans ses affaires sans l'en informer. Il ouvre la fenêtre et regarde la rue étroite en dessous de lui.

La comparaison automatique des images avec une banque de photos et de vidéos ne prend qu'un millième de seconde. Les sourcils, l'écartement des yeux, l'extrémité du nez et un nombre incalculable d'autres fragments d'images permettent de reconnaître un visage suspect sans délai et sous n'importe quel angle. Ni des lunettes, ni une barbe ou une perruque ne peuvent empêcher l'authentification. [...]

#### **Guide de la géolocalisation des salariés – CNIL**

À ce titre, les entreprises voulant avoir recours à ces systèmes doivent avant tout s'interroger sur le caractère proportionné ou non d'un tel outil : suivre mes employés lors de tous leurs déplacements n'est-il pas démesuré par rapport à la nature des tâches qu'ils effectuent ?

La CNIL recommande dès lors que les dispositifs de géolocalisation installés sur les véhicules de fonction disposent d'un système d'interrupteur permettant aux employés de les désactiver et ainsi de préserver leur vie privée.

#### **La notion de proportionnalité**

Si la mise en œuvre d'un dispositif de géolocalisation a généralement pour objectif de repérer immédiatement le véhicule le plus proche d'une demande « client », il peut également servir à surveiller les employés. À cet égard, la CNIL recommande que la surveillance des déplacements des employés ne soit pas permanente et ne puisse être mise en œuvre que si la tâche à accomplir réside dans le déplacement lui-même, ce qui est le cas par exemple des taxis.

#### **Quand les cartes se numérisent – H. Desbois**

##### **Usages et mésusages des SIG**

Il est facile d'avoir l'illusion que la simulation numérique est l'équivalent exact du monde, mais le codage des données spatiales en surfaces, lignes et points impose une conception de l'espace particulière.

La simulation numérique est donc fatalement une réduction qui peut n'être pas neutre idéologiquement ; pour le dire rapidement, elle correspond en quelque sorte à une lecture au sens propre technocratique de l'espace.

Les SIG sont, par exemple, l'élément principal des dispositifs de surveillance policiers que le géographe Stephen Graham appelle les « simulations surveillantes ». Les SIG sont l'outil idéal pour intégrer des systèmes de surveillance variés comme

des caméras, des localisations utilisant les téléphones, ou toute autre empreinte électronique (carte bancaire, badges et étiquettes à puce RFID) et augmenter d'autant leur efficacité.

Les progrès dans l'automatisation de l'identification des individus et des véhicules, voire des comportements jugés anormaux, l'essor du marché de la sécurité en général, tout cela dans un contexte où l'exposition médiatique de la menace terroriste affaiblit les défenseurs du droit à la vie privée, contribuent de jour en jour à transformer en réalité ces simulations surveillantes que S. Graham avait imaginées au milieu des années 1990. Le Royaume-Uni est aujourd'hui doté d'un système de localisation automatique des véhicules dont le potentiel de surveillance a été qualifié d'« orwellien » par la presse.

La révolution numérique ouvre peut-être une nouvelle ère de l'histoire des relations entre la maîtrise de la cartographie et le pouvoir. En passant du papier à l'écran, la carte, instrument traditionnel d'affirmation du Pouvoir, peut devenir un des outils de son exercice dans sa dimension la plus totalitaire.

### **La vie privée en péril – A. Türk**

#### **Le « consentement décalé » des usagers**

Plusieurs exemples de nature très diverse peuvent être envisagés. Le plus simple concerne l'usage du téléphone mobile. Il en va de même, sous une forme légèrement différente, de l'usage de la carte bancaire (sans compter que le distributeur de billets est souvent placé sous vidéosurveillance). Dans le même esprit, on peut citer le dispositif du télépéage sur les autoroutes qui permet, après coup, de reconstituer les lieux et heures de passage de l'utilisateur à tel ou tel péage.

Dans ces différents exemples, on voit clairement que l'utilisateur a donné un consentement (dans un cadre d'ailleurs contractuel, la plupart du temps). Il est, le plus souvent, conscient de la possibilité d'être géolocalisé, durant l'utilisation du dispositif ou après coup, mais il n'y a pas donné, bien entendu, son consentement. Celui-ci ne porte donc pas sur la fonctionnalité « géolocalisation » du système elle-même.

Compte tenu du protocole d'acheminement des e-mails, du modèle de distribution des adresses Internet au niveau mondial et des contraintes de gestion du réseau de télécommunications des fournisseurs d'accès Internet, et à défaut de précautions particulières, un simple e-mail est susceptible de révéler des informations significatives sur la localisation géographique d'une personne. [...]

#### **Des nourrissons sous contrôle...**

Si le rôle de protection de l'enfant qui vient de naître est corollaire à l'apparition du sentiment d'amour maternel, ne doit-on pas redouter le risque d'une certaine déresponsabilisation ?

Seconde question : puisque la légitimité du dispositif semble fondée sur la vulnérabilité de l'enfant, pourquoi ne pas l'étendre aux crèches, puis aux écoles, aux salles de sport, de musique, etc. ? Aux collèges ? Aux lycées ? En effet, pourquoi rompre la chaîne de surveillance ?

#### **... aux ados géolocalisés...**

Plus il y aura de dispositifs de contrôle installés sur le parcours de l'enfant, moins l'on supportera l'existence résiduelle de zones non contrôlées. Veut-on réellement habituer les individus, dès leur plus jeune âge, à une forme de contrôle dont ils ne percevront même plus le caractère intrusif ?

Il faut, ensuite, s'interroger, une fois encore, sur la question du consentement. En effet, que vaut le consentement de l'enfant pour ses parents, s'il est âgé de 8, 10 ou 13 ans ? Nous passerions là du « consentement délégué » au « consentement contraint ». Ou songe-t-on à géolocaliser un adolescent de 15 ou 17 ans ? Il y a fort à parier qu'il se rebellerait.

### **Des puces contre Alzheimer**

Cela revient à dire que le besoin de surveillance sera inversement proportionnel au degré de conscience des personnes. Ce constat, cruel mais réaliste, nous amène à admettre que, d'une certaine manière, l'enjeu d'une pédagogie de la citoyenneté n'existe que dans le premier cas.

Ensuite, ceux qui seront amenés à prendre la décision au nom de la personne vulnérable (représentant légal, médecin, etc.) le feront probablement d'une manière irréversible alors qu'elle implique une puissante intrusion dans sa vie privée. Cela, « pour son bien », c'est-à-dire que l'on sera en mesure d'intervenir pour protéger la personne concernée, tout en lui préservant une certaine liberté de déplacement dans une enceinte placée sous surveillance. Mais on ne peut écarter le fait que cela représente, quoi qu'il en soit, un contrôle permanent de ses actes, de ses mouvements, du déroulement de sa vie quotidienne.

### **Les GPS et le nouveau capteur Galileo – E. Sadin**

Il dessine une nouvelle couche satellitaire, qui encouragera une accélération du nombre d'unités (corps et biens) dotées de puces d'émission et de réception de signaux, conformément à une identification systématique et expansive des individus, envisagés comme des « terminaux » sans cesse suivis à la trace, en vue de multiples « usages » – sécuritaires et commerciaux.

Gustave Flaubert écrivait : « Plus les télescopes seront parfaits, et plus les étoiles seront nombreuses ». On pourrait prolonger cette assertion, fondée sur un élargissement des capacités de vision grâce aux sophistications techniques, par une autre au ton nécessairement plus inquiétant : plus les systèmes satellitaires seront « intelligents » et interopérables, plus les êtres seront suivis et quantifiés par un panoptique électronique à la précision focale et aux puissances de pénétration toujours plus démesurées.

Une large partie de la technoscience de notre temps ne se détermine plus en fonction de la figure anatomique en vue d'augmenter ses capacités physiologiquement limitées de production ou de transport, mais vise désormais l'implémentation universelle de protocoles électroniques de signal, appelés à capter ou à émettre des fréquences, selon un ensemble de dispositifs toujours plus intégrés et interopérables, destinés au suivi et à l'interprétation ininterrompus des individus (de leurs tracés, de leurs désirs d'achats, de leurs intentions délictueuses, du fonctionnement de leur organisme...).

### **Question 9.2 : Pourquoi cette thèse doit-elle être nuancée ?**

#### **L'impasse du « panoptisme » – G. T. Marx**

Enfin, l'application de la thèse de la domination requiert également une sous-estimation des capacités des sujets de résister ou de déjouer la surveillance, combinée à une surestimation de l'efficacité réelle des technologies existantes ou futures. En retournant ce kaléidoscope d'intérêts, de groupes et de technologies à usages multiples et imprévisibles, il est facile de comprendre que la thèse panoptique doit être nuancée.

La surveillance des lieux de travail permet de discipliner les employés, mais aussi de révéler la délinquance des employeurs en matière de sécurité au travail. Par conséquent, lorsque les intérêts des surveillants et des surveillés divergent, il est possible que les surveillés puissent retourner la technologie à leur avantage.

La surveillance de centres d'achats par caméra aide également à retrouver des enfants perdus, à identifier des dangers potentiels et à venir en aide à des visiteurs en difficulté. Des programmes d'exploration de données, tels que CAPPS-II, violent la vie privée de tous les voyageurs, mais peuvent également augmenter leur sécurité. L'analyse automatique des habitudes d'utilisation d'une carte de crédit vise à modifier le comportement de son détenteur par un marketing mieux ciblé, mais peut également permettre de détecter les utilisations frauduleuses de cartes volées. Le dépistage des employés sous influence de drogues ou d'alcool aide à assurer que les lieux de travail sont sécuritaires pour tous.

### **Efficacité et consentement ?**

Quelquefois, aussi, le système tombe tout simplement en panne.

La surveillance désirée et organisée par les élites n'est ni immédiate ni automatique et dépend de qui sont leurs agents sur le terrain et d'où ils se trouvent. Ceux qui surveillent ont leur propre compréhension et interprétation des objectifs organisationnels qu'ils doivent réaliser. Ils ont également leurs objectifs et désirs personnels, et ils peuvent utiliser les puissantes technologies mises à leur disposition pour les poursuivre.

Bref, ceux qui utilisent les technologies de surveillance doivent avoir la compétence, le désir et la motivation nécessaires. Dans le cas de la police, la tendance organisationnelle à la protection de l'information est particulièrement forte et la prédisposition au partage très faible. Même lorsque des informations valides sont disponibles, les ressources pour l'analyser et la mettre à profit sont insuffisantes. Mise à part la complexité extrême de tous les systèmes interdépendants de surveillance, les objectifs multiples et contradictoires qu'on leur donne et les difficultés de prévoir le futur dans un contexte technologique évoluant rapidement, force est de constater que les caractéristiques qui font la puissance des technologies de surveillance, comme la vitesse et l'automatisation, seront toujours réduites, sinon mises en échec par ceux qui doivent les appliquer et qui sont affligés par les défauts de leur humanité (intérêts personnels, empathie, réseaux individuels, préjugés, incompetence, égoïsme, etc.). Ces systèmes seront également déjoués par les actions de leurs cibles qui cherchent à éviter la surveillance.

## QUESTIONS DE SYNTHÈSE

**Question 10 : Le développement du GPS associé aux SIG a permis de franchir un nouveau pas vers la civilisation des techniques numériques de l'information et de la communication.**

**Précisez les effets de cette association sur nos sociétés : ses usages, ses limites et ses risques.**

### **Les systèmes de navigation par satellite – E. Universalis**

Voici quelques questions simples qui deviennent désormais faciles à résoudre en temps réel depuis l'apparition des systèmes de navigation par satellite, comme le GPS (*Global Positioning System*), et cela avec un équipement dont le coût ne cesse de décroître. Fondées sur des principes relativement simples, ces techniques de localisation connaissent, depuis le début des années 1990, un succès mondial. À terme, ce type de matériel pourrait équiper une grande partie du parc automobile. Enfin, associé avec des informations de type géographique, il devient réellement intéressant et potentiellement sans limite. C'est un nouveau pas franchi vers la civilisation des techniques numériques de l'information et de la communication.

### **Objectifs de la localisation par satellite**

La localisation d'un objet ne constitue souvent qu'une partie de la problématique de l'utilisateur. À quoi sert de connaître sa longitude et sa latitude si l'on ne dispose pas en même temps d'une carte ? Dans certains cas, souvent liés à la sécurité des personnes, il faut retransmettre cette information de position à un tiers en utilisant alors un système de télécommunication adapté : déclenchement d'un signal d'alarme lors de l'ouverture d'un coussin gonflable de sécurité (airbag) dans une voiture, suivi du transport de matières dangereuses, localisation à distance d'une voiture volée, gestion d'une flotte de taxis, etc.

Enfin, si l'on peut tolérer que, lors d'une activité de loisir, il soit temporairement impossible de se localiser pour des problèmes de non-visibilité ou de panne temporaire d'un satellite, cela devient inacceptable pour certaines activités telles que, par exemple, le guidage d'un bateau dans un chenal dangereux. Dans ce dernier cas, il est aussi indispensable de pouvoir faire confiance au système de localisation avec un très fort taux de certitude (intégrité du résultat obtenu).

### **Les applications scientifiques et professionnelles**

Il existe aussi de nombreuses applications géophysiques. En particulier, depuis quelques années, pour la surveillance des risques sismiques, des réseaux de plusieurs milliers de récepteurs GPS sont déployés en Californie et au Japon afin d'étudier les déformations de la croûte terrestre et de contribuer ainsi à la compréhension et à la prévision des tremblements de terre.

Elles sont amenées à se développer dans les prochaines années pour des applications aussi variées que le guidage d'engin de chantier pour la construction des routes ou le géo-référencement des taux de rendement des cultures en fonction des quantités d'engrais déposés dans le cadre d'une agriculture raisonnée.

Ce nouveau type d'application permet en particulier de mesurer en permanence le taux d'humidité de l'atmosphère et de servir de support aux prévisions météorologiques.



### **Vers le développement d'un système global de navigation**

Les systèmes de navigation par satellite vont envahir progressivement les objets de notre vie quotidienne : voiture, train, bateau, avion ou téléphone portable, Ces nouveaux outils seront valorisés à l'avenir lorsqu'ils seront associés avec d'autres sources d'information : augmentations locales ou régionales de ces systèmes pour la navigation, informations géographiques. L'utilisation conjointe des mesures précises de tous ces systèmes de navigation par satellite ouvre de nouvelles perspectives dans le domaine des sciences de notre planète.

### **Cartes libres et gratuites : l'enjeu de « l'open data » – G. Lebailly**

Les pratiques évoluent et se diversifient : quand la consultation de la carte papier consiste en une lecture active d'un territoire dont le lecteur est extérieur, la consultation d'un positionnement GPS ou même d'un système d'information géographique (SIG) met au centre du document l'utilisateur, qui devient à la fois l'objet et le producteur. La carte est partout : Internet, réseaux sociaux, blogs et autres sites intègrent des petites applications de cartographie dynamique permettant de géolocaliser une activité, un itinéraire, une adresse d'entreprise, jusqu'aux photographies de vacances. Les usages de la carte sont de plus en plus variés grâce à la forte appropriation de cet outil depuis l'apparition des SIG et des applications cartographiques de Google en 2004. L'actualité internationale a montré l'importance [...] capitale d'une bonne cartographie dans le suivi opérationnel d'une crise. Lors de la phase d'urgence, bien localiser et représenter les dégâts et les besoins fait gagner un temps précieux dans l'acheminement de l'aide ; la cartographie, dans la phase de réhabilitation, est affinée et jointe à une banque de données précise afin d'être transmise aux Nations unies et aux acteurs institutionnels ; dans la phase dite de retour à la normale, un SIG exhaustif permet de « graver dans le marbre » des informations constatées sur le terrain en vue d'une convergence des moyens entre les acteurs de la reconstruction. La base de données cartographique intègre alors tout l'historique des informations collectées lors des deux premières phases, et sert d'outil de discussions institutionnelles entre des protagonistes aux avis souvent opposés.

C'est ainsi qu'un demi-million d'internautes dans le monde transmettent aujourd'hui leurs traces GPS et leurs informations pour contribuer à l'élaboration, de cette carte gratuite et libre du monde. Cet apport d'informations rapide par la population (crowdsourcing) a montré son intérêt lors de crises importantes comme le séisme haïtien, où la communauté OSM a été la première à fournir une carte détaillée de Port-au-Prince pour faciliter l'accès des secours, relayée par d'autres producteurs d'outils cartographiques libres.

Mais aussi, dans ce cadre précis de la cartographie humanitaire, n'est-il pas dangereux de demander à une population de s'exposer en produisant elle-même ses données sur la Toile, alors que ses dirigeants lui interdisent parfois jusqu'à l'usage du GPS, voire de la cartographie traditionnelle ? Probablement. Toutefois, l'exemple du « printemps arabe » a montré que, désormais, quel que soit le risque de répression, les populations s'expriment et ont à cœur de mettre sur le Web le témoignage direct de leur combat en temps réel : l'enjeu est de capter cette expression de manière efficace pour produire de vrais outils interopérables, au service des peuples. N'est-ce pas là la vraie liberté ?

### **Quand les cartes se numérisent – H. Desbois**

L'application des techniques numériques à la carte constitue une nouvelle étape de cette histoire. Le numérique a non seulement modifié la manière de produire les cartes, mais en a aussi transformé la nature.

Tout d'abord, l'ordinateur a considérablement simplifié la production des cartes si bien qu'elles sont devenues un vecteur de communication extrêmement banal et l'une des formes principales de l'infographie de presse. Mais l'informatisation n'a pas simplement simplifié le dessin des cartes, elle a aussi automatisé leur conception avec le développement des systèmes d'information géographiques (SIG).

### **La prolifération des cartes**

Les techniques numériques de dessin et d'impression abaissent à la fois les coûts de production et de publication des cartes.

Comme l'a montré Denis Cosgrove, cette profusion de cartes dans les médias est un élément important de la construction d'un imaginaire de la mondialisation. Mais l'informatisation n'a pas seulement permis de multiplier les cartes, elle a aussi profondément transformé leur mode de production, et par là même, affecté leur nature.

Un SIG est une base de données que l'on peut interroger pour obtenir des cartes à la demande.

En dépit du prix élevé et de la grande complexité d'utilisation des logiciels de l'époque, qui demandaient l'apprentissage d'un langage de programmation, les SIG ont trouvé de nombreuses applications dans les domaines de la gestion territoriale, de l'aménagement, et de la production cartographique. Par rapport aux outils traditionnels, et notamment aux cartes papier, ils apportent une facilité d'intégration de données hétérogènes et une simplification des procédures de mise à jour. Jusqu'à ces dernières années, les SIG étaient essentiellement des outils destinés à l'usage des spécialistes, mais on peut considérer que les applications de cartographie en ligne du type Google Maps, ou encore les GPS de navigation routière sont le versant grand public des SIG.

### **De la carte à la simulation de l'espace**

Même si un SIG se présente avant tout comme un dispositif destiné à produire des cartes, ces cartes sont d'une nature assez différente des cartes produites par d'autres moyens. Le SIG est caractérisé par la précision des données qu'il peut stocker, ses possibilités de mise à jour, et l'interactivité qu'il offre. La précision des données n'est pas conditionnée par l'échelle d'affichage de la carte. Ainsi, la précision de localisation des données d'un SIG n'est limitée que par la précision des relevés.

Chaque objet de la base peut être lié à toute une série d'informations : un segment de route, par exemple, peut être lié à des données sur la largeur et le nombre des voies, la signalisation, la nature et l'état du revêtement, voire le trafic qui le concerne, etc. La mise à jour des données est très aisée, surtout si le système est relié à l'Internet. Dans ce dernier cas, certaines données peuvent même être actualisées en temps réel, au moyen de webcams ou d'autres dispositifs de localisation.

En pratique, il est rare que les attributs des objets soient effectivement renseignés, et l'actualisation des données est souvent rendue impossible faute de sources fiables et récentes : un pays qui ne possède pas de cartographie traditionnelle à jour n'a pas non plus de données de géographie numérique actualisées. Quant à l'interactivité, elle ne se limite pas à laisser à l'utilisateur le choix de l'échelle et des éléments à afficher. Le SIG se prête à toutes sortes de simulations numériques : études d'impact, d'exposition aux risques, de croissance urbaine, etc. Par exemple, avec les logiciels appropriés, il est possible d'utiliser un SIG comme base pour simuler les effets de la construction d'un barrage, ou

les nuisances sonores qu'entraîne la mise en service d'un aéroport. Un SIG est en quelque sorte un monde virtuel, ou plus exactement une réplique virtuelle du monde.

### **Usages et mésusages des SIG**

Les SIG ont été largement adoptés par tous les métiers qui utilisent des données spatialisées, y compris les chercheurs en sciences sociales. Ils ont cependant aussi fait l'objet d'un certain nombre de critiques, soit en raison de la vision du monde qui leur est sous-jacente, soit à cause des risques sociaux ou politiques liés à certains de leurs usages.

Il est facile d'avoir l'illusion que la simulation numérique est l'équivalent exact du monde, mais le codage des données spatiales en surfaces, lignes et points impose une conception de l'espace particulière. La façon dont les bases de données en général sont constituées implique déjà une vision du monde qui en exclut d'autres. Par exemple, ce qui est chiffrable, mesurable, est forcément privilégié par rapport à ce qui ne l'est pas. La simulation numérique est donc fatalement une réduction qui peut n'être pas neutre idéologiquement ; pour le dire rapidement, elle correspond en quelque sorte à une lecture au sens propre technocratique de l'espace.

Mais plus que les limites inhérentes à la technique ou à la constitution des données, ce sont les usages des SIG qui font l'objet des critiques les plus fréquentes. Les SIG sont, par exemple, l'élément principal des dispositifs de surveillance policiers que le géographe Stephen Graham appelle les « simulations surveillantes ». Les SIG sont l'outil idéal pour intégrer des systèmes de surveillance variés comme des caméras, des localisations utilisant les téléphones, ou toute autre empreinte électronique (carte bancaire, badges et étiquettes à puce RFID) et augmenter d'autant leur efficacité.

La révolution numérique ouvre peut-être une nouvelle ère de l'histoire des relations entre la maîtrise de la cartographie et le pouvoir. En passant du papier à l'écran, la carte, instrument traditionnel d'affirmation du Pouvoir, peut devenir un des outils de son exercice dans sa dimension la plus totalitaire.

### **Les GPS et le nouveau capteur Galileo – E. Sadin**

À terme, Galileo contribuera à l'autonomie stratégique des Européens ; le système permettra notamment de guider avions de combat, sous-marins d'attaque, « missiles intelligents », chars et infanterie. [...]

Mais il ne constitue pas seulement un système destiné aux forces armées, il représente encore un dispositif sophistiqué qui facilitera et amplifiera la mise en place de procédures de surveillance des citoyens situés sur le continent européen. Il dessine une nouvelle couche satellitaire, qui encouragera une accélération du nombre d'unités (corps et biens) dotées de puces d'émission et de réception de signaux, conformément à une identification systématique et expansive des individus, envisagés comme des « terminaux » sans cesse suivis à la trace, en vue de multiples « usages » – sécuritaires et commerciaux.

On comprend encore à quel point une même technologie autorise quantité d'usages variables, à la nuance près que, dans ce cas-ci, tous concourent à renforcer l'aptitude à la « perception extra-atmosphérique » qui amplifie, selon des mesures sans précédent historique, la capacité, la précision et le traitement de collecte d'informations situées au sol, traçant un faisceau de strates au spectre global, au sein du quadrillage universel contemporain toujours plus densifié et « clairvoyant ».

Cette faculté induit un accès ouvert à des images sensibles, pouvant faire l'ob-

jet d'une utilisation en vue d'actes illicites, notamment terroristes, qui témoigne de l'extension de nos capacités à visualiser les différentes « surfaces » de nos réalités, suivant des procédés et des proportions qui ne correspondent plus à l'échelle du corps. Quantité de nouvelles prothèses découvrent des panoramas d'observation, non seulement opérés à distance (la vidéosurveillance, par exemple), mais toujours plus éloignés du modèle anthropomorphique, celui qui envisage la technique comme un substitut compensatoire et élargi de nos contraintes physiques. Cette démesure, qui ne correspond pas à une *hybris*, plutôt à une sorte de « hors-mesure », structure les technologies du *xxi*<sup>e</sup> siècle, définitivement à l'écart de la fonctionnalité historique envisagée comme un prolongement du corps, sur lequel se sont fondées les analyses de la *technè*, de Platon à Rousseau et à Heidegger. Une large partie de la technoscience de notre temps ne se détermine plus en fonction de la figure anatomique en vue d'augmenter ses capacités physiologiquement limitées de production ou de transport, mais vise désormais l'implémentation universelle de protocoles électroniques de signal, appelés à capter ou à émettre des fréquences, selon un ensemble de dispositifs toujours plus intégrés et interopérables, destinés au suivi et à l'interprétation ininterrompus des individus (de leurs tracés, de leurs désirs d'achats, de leurs intentions délictueuses, du fonctionnement de leur organisme...)

Elle n'annonce pas toujours le plan et ne situe pas toujours bien le sujet.

## COMMENTAIRES DES CORRECTEURS DE L'ÉPREUVE

### CONSEILS DES CORRECTEURS AUX FUTURS CANDIDATS

Lisez avec la plus grande attention l'énoncé des questions. Pour chaque question, surlignez les mots clés et soyez sûr de sa bonne compréhension. Il n'y a pas de « temps à gagner » dans cette phase de travail... mais des points à perdre. Pour le reste du travail... gérez votre temps ! C'est une gestion organisée et rigoureuse du temps de l'épreuve qui fait le plus souvent défaut au candidat. Dans votre synthèse, faites référence à une majorité de textes de manière à balayer l'ensemble du dossier. Ce qui fera la différence : votre capacité à préciser une problématique et à synthétiser des références très diverses et à enchaîner des idées avec rigueur. Enfin, nous ne pouvons qu'encourager les candidats à citer les auteurs. Mieux vaut une citation bien placée (en précisant la source) plutôt qu'un propos mal construit. Il ne s'agit évidemment pas de recourir systématiquement à ce procédé mais de s'appuyer sur les textes proposés pour élaborer plus facilement sa synthèse en introduisant ici et là des citations pour l'étoffer et préciser clairement la problématique que vous souhaitez développer.

#### Évaluation des réponses aux questions de repérage

Les questions de repérage sont dans l'ensemble plutôt bien réussies.

**Question 1 et 2 :** très peu de mauvaises réponses.

**Question 3 :** les notions de « latitude » et de « longitude » sont parfois confondues.

**Question 4 :** quelques confusions entre durée illimitée (la bonne réponse) et durée limitée.

**Question 5 :** des imprécisions. « Les Vikings utilisaient une calcite pour se repérer en mer » ou « les Vikings se repéraient grâce à la pierre de soleil » sans que le mot boussole ne soit écrit dans la réponse.

**Question 6 :** certains candidats ont confondu Galileo et GPS. Certains n'ont pas su expliquer la raison d'être économique, stratégique et scientifique du système : on ne peut dire que cette raison d'être est la surveillance des citoyens européens alors que ce n'est que l'une des retombées possibles.

**Question 7 :** plusieurs candidats n'ont pas répondu à cette question. D'autres, qui ont pourtant su définir la réalité augmentée, ont eu parfois du mal à trouver un exemple d'application. Ce terme « application » a d'ailleurs porté à confusion. Qu'attendait-on comme réponse ? La description de l'action (repérer des amis dans une foule par ex.), ou bien entendait-on « application » au sens « d'application mobile » (= logiciels téléchargeables) ? Les bonnes réponses donnaient les deux approches.

## Évaluation des réponses aux questions d'analyse

Plus de difficultés se font jour concernant les questions d'analyse. Certains candidats ont du mal à sortir de la paraphrase et à identifier de manière problématisée, reformulés de manière personnelle, les éléments nécessaires au traitement des questions.

**Question 8 :** les réponses proposent trop souvent une simple énumération des exercices effectués par les élèves sans que les candidats ne parviennent à être exhaustifs. Les bonnes réponses étaient celles qui font le lien avec les finalités souhaitées via les apprentissages, exprimées en particulier par des verbes : *aider, familiariser, développer, éveiller...*

**Question 9 :** elle exigeait de maîtriser des concepts délicats : « Pouvoir » (avec une majuscule), « instrument traditionnel d'affirmation », « outil d'exercice », « dimension totalitaire », ainsi que les relations complexes entre eux. La notion de pouvoir totalitaire a causé bien des méprises. Il n'est pas pris dans le sens politique de surveillance oppressive, mais plutôt dans le sens d'une unification plus ou moins harmonieuse.

**Question 9.1 :** l'adjectif « totalitaire » a souvent été (mal) interprété comme signifiant « mondial », « généralisé », « accessible à tous », « plus performant ». C'est la raison pour laquelle, là où cette première partie de question attendait une réponse montrant des aspects négatifs des nouvelles technologies de géolocalisation, les candidats ont apporté des réponses expliquant le développement total de ces technologies.

**Question 9.2 :** a contrario, lorsqu'il aurait fallu nuancer ces risques de totalitarisme dans la deuxième partie de la question, les candidats ont abordé le problème d'intrusion dans la vie privée et la surveillance étatique possible. Rares sont ceux qui relèvent les éléments du dossier qui conduisent à relativiser l'efficacité de la surveillance ainsi assurée.

### Évaluation des réponses à la question de synthèse

Les différences de notation de la question de synthèse résident dans la qualité de l'expression écrite, l'exhaustivité de l'argumentation, la clarté de la structuration et l'efficacité du style. Là encore, le libellé précis du sujet doit être examiné avec attention en vue de décider de l'enjeu de la réflexion appelée. Le plan à suivre est indiqué dans l'énoncé lui-même. Les bonnes copies, sont celles qui ont très bien cerné les usages et les mésusages des SIG, avec appui sur des mots et concepts clefs comme « panoptique électronique », « empreinte électronique »... Elles ont aussi les appuis d'auteurs référents présents dans le dossier, venant par là même étayer leur étude. Les moins bonnes copies sont celles qui ont un plan déséquilibré, au contenu très descriptif et/ou allusif et manquant d'appuis sur des mots, expressions et concepts clefs. Il faut éviter ce catalogue des usages de la géolocalisation numérique auquel on ajoute à la fin une mise en garde contre les atteintes à la vie privée. Quitte à ce que l'éloge prononcé dans la première partie et les dénonciations qui suivent prennent la forme d'une pure contradiction. La synthèse ne peut pas affirmer une chose et son contraire : elle exige du candidat une prise de position qui certes exploite le dossier, mais en vue de nourrir une réflexion personnelle et cohérente.

#### Titre

Les titres donnés ne correspondent pas toujours au contenu du dossier. Rares sont les titres percutants. Il convient d'insister sur le fait qu'un titre ne doit pas être une simple question. Il suffit de lire un journal pour le constater. Le titre doit donner une idée précise de l'orientation générale de ce qu'on va lire dans le développement et, surtout, de l'interrogation centrale qui va y servir de fil conducteur.

#### Introduction

Elle doit contenir la définition des termes du sujet, l'enjeu de celui-ci, une problématisation brève et une annonce de plan.

#### Développement

Les candidats devront veiller, dans leur développement, à ménager des transitions articulées entre les parties de leur réflexion, et essayer de fournir, tout en s'appuyant sur les exemples fournis par le dossier de textes, une analyse personnelle et argumentée du sujet proposé.

#### Conclusion

Les conclusions s'achèvent trop souvent pas une question dont le lien avec le sujet est lointain ou sans intérêt. Conclure, c'est formuler un lien entre les idées essentielles auxquelles abouti le développement et de nouvelles pistes de réflexion. Ainsi, une bonne conclusion rappelle les principaux points clés de votre développement et ouvre vers d'autres problématiques.